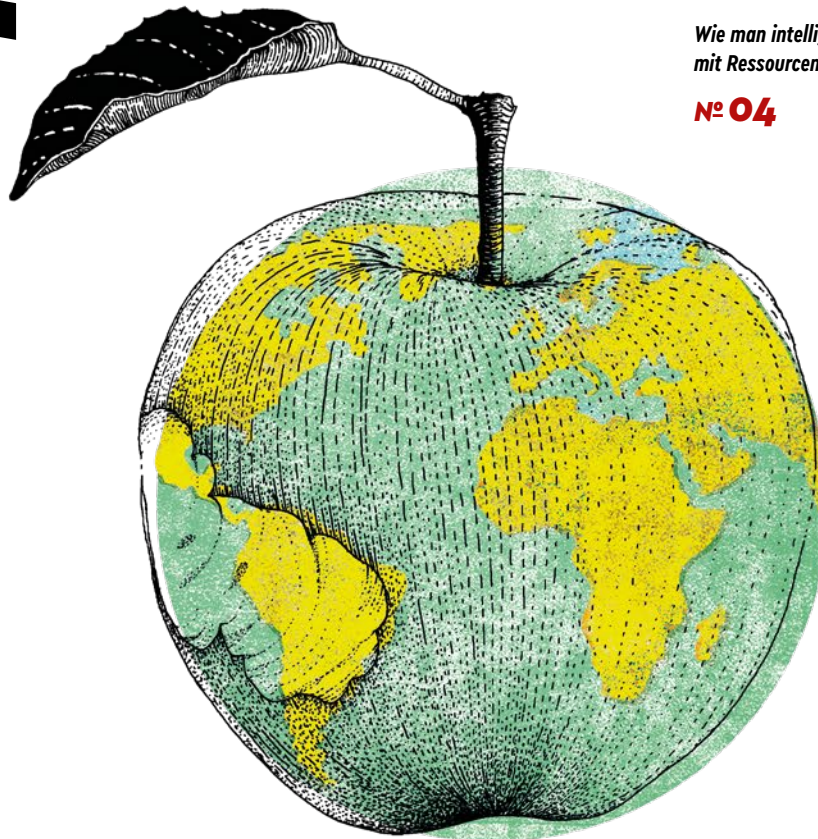


// Die Welt neu denken

Wie man intelligent und wertschätzend
mit Ressourcen umgeht

Nº 04



// Innere Kräfte stärken

Eigene Ressourcen helfen, Stress besser zu bewältigen
und aus der Gedankenspirale zu kommen

Nº 14

// Mit Ariane hoch hinaus

FERCHAU ist an der Entwicklung der Kick Stage
der europäischen Rakete beteiligt

Nº 16

// Green Coding

Klima verbessern mit grüner Software –
wie geht das?

Nº 26



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Lücken in den Supermarktregalen, lange Wartezeiten, steigende Preise: Die Vollversorgung, die wir uns in Jahrzehnten aufgebaut haben, gerät ins Stocken. Bauholz, Wohnungen, Experten, Frachtraum und Energie – alles wird knapp, alles wird teurer. Auch daher geht es in unserem Kundenmagazin »What's N3xt« um das Thema Ressourcen und den nachhaltigen Umgang damit. Wertschätzung statt Wegwerfmentalität!

»Wir könnten mit den materiellen Quellen unseres Wohlergehens anders umgehen«, heißt es in unserer Titelgeschichte. »Umsichtiger, klüger, effizienter – und wieder wertschätzender im wahren Wortsinn.« Für mich ist dies neben einem bewussten Konsum vor allem eine Frage der Technik. Kein Wunder, dass viele Branchen wie die Automobilindustrie, die Luftfahrt, der Anlagenbau und insbesondere die Energiewirtschaft mit Nachdruck an zukunftsfähigen Lösungen arbeiten – Innovationen, die wir Ihnen in diesem Magazin nahebringen wollen. Dazu zählt auch Green Coding (Seite 26–27) – wie man Software ressourcenschonend entwickelt und betreibt. Denn Nachhaltigkeit fängt im Kleinen an.

Groß und hungrig sind hingegen die globalen Metropolen – sie müssen sich zu Smart

Cities mit neuen Bau-, Versorgungs- und Mobilitätskonzepten wandeln. Hier kommen Wirtschaft, Wissenschaft und Menschen auf engstem Raum zusammen, um sich auf Innovationen für die Dekarbonisierung und die Digitalisierung zu konzentrieren (ab Seite 10). Ein absoluter Hotspot: Nur mit umfassenden Fachkenntnissen über IT, Kommunikation, Mobilität und Prozesse können wir einen großen Wurf landen, der alle weiterbringt. Es freut mich besonders, dass unsere Softwareexperten die Zukunft mitgestalten und nachhaltige Projekte voranbringen. Denn einfache, smarte Lösungen für die Welt von morgen liegen voll auf unserer Wellenlänge – zwischen Stadt und Land, IT und Engineering, Angebot und Nachfrage.

Und noch ein Highlight: In diesem Frühjahr haben wir wieder unsere FERCHAU Live Talks veranstaltet. Sie hatten keine Zeit oder haben diese verpasst? Dann nutzen Sie gern unser Archiv (siehe auch Seite 24/25) mit unseren exklusiven Aufzeichnungen.

Herzlichst Ihr

Solutions

Nº 16 Mehr Power für Ariane

Durch eine Zusatzstufe, an der FERCHAU-Experten mitentwickeln, kann die europäische Rakete Ariane mehr Nutzlast in entferntere Regionen transportieren

Nº 18 Engineering für Logistikcenter

FERCHAU Spanien wandelt Industrieanlagen in automatisierte und effiziente Logistikzentren

Nº 19 Gut ge-chillt für die Umwelt

FERCHAU-Kunde Efficient Energy baut nachhaltige Kälte- und Klimalösungen und nutzt dazu Wasser als Kältemittel

Nº 22 Die Zukunft ist drahtlos

Drüberfahren, laden, fertig: IPT Technology entwirft hocheffiziente induktive Ladesysteme

Nº 24 FERCHAU Live Talks

Infos zu unseren spannenden Onlinevorträgen

Nº 25 Whitepaper

KI, Cloud, Sicherheit und vieles mehr: Unsere IT-Whitepaper zeigen, wie man es machen kann

Technologies

Nº 26 Green Coding

Wie grün und nachhaltig kann Software sein?

Nº 28 Digital Health

Apps, Telemedizin und KI – der Zukunftsmarkt Gesundheit ist vor allem eines: digital

Nº 30 Kryptokunst und Kapital

Wie Unternehmen von der Blockchain-technologie profitieren

Sie wollen die aktuelle Ausgabe auf dem Laptop oder auf Ihrem digitalen Reader lesen? Hier geht es zum PDF:

ferchau.com/go/downloads





Der Zeitpunkt ist gekommen,

DIE WELT NEU ZU DENKEN.

Der moderne Mensch verfügt gern über Ressourcen. Doch sie sind endlich und kostbar. Wir sollten Ressourcen daher vielmehr als Schätze begreifen, die einen respektvollen Umgang verdient haben – seien es nun Rohstoffe oder Fachkräfte. Erste Projekte und Initiativen, ob von IT-Herstellern oder Automobilisten, schlagen diesen »neuen« Weg ein.

Nº 04

Rohstoffe ausschöpfen und nicht ausbeuten

Dieses Paradigma ist angesichts der Tatsache, dass die Menschheit global gesehen um 70 Prozent über ihre Verhältnisse lebt, längst überfällig. Ein Essay über den neuen Umgang mit unseren Ressourcen.

Nº 09

Numb3rs

Windkraft, Wasser, Bioabfall – Ressourcen in Zahlen.

Nº 10

Metropolen der Zukunft

Städte stecken mitten im Umbruch. Sie müssen sich dringend neu erfinden, um zukunftsfähig zu bleiben.

Nº 14

Innere Ressourcen stärken

Sie helfen uns, Stress zu bewältigen, kreativ und produktiv zu sein: unsere inneren Ressourcen. Doch wie können wir sie aktivieren?

ROHSTOFFE –

AUSSCHÖPFEN, NICHT AUSBEUTEN

DIE WELT NEU DENKEN



Bei Adam und Eva fing es an: Das »**MACHT EUCH DIE ERDE UNTERTAN**« wurde im Laufe der Menschheitsgeschichte nur allzu wörtlich genommen. Denn der moderne Mensch verfügt gern über **RESSOURCEN**. Was er damit meint, sind in Wahrheit **SCHÄTZE**, die einen respektvollen Umgang verdient haben.

 **TEXT** Ulf Froitzheim



Sucht jemand die ökonomisch und ökologisch wohl folgenswerste Ermächtigungsklausel der Menschheitsgeschichte, fange er bei Adam und Eva an, und zwar im 1. Buch Mose, Kapitel 1, Vers 28. In Martin Luthers Übersetzung lautet die an »Mann und Frau« gerichtete Aufforderung in voller Länge so:

»Seid fruchtbar und mehret euch und füllet die Erde und **MACHET SIE EUCH UNTERTAN UND HERRSCHET** über die Fische im Meer und über die Vögel unter dem Himmel und über alles Getier, das auf Erden kriecht.«



Wie brutal wörtlich man dieses »macht euch die Erde untertan« nehmen kann, lässt sich dort besichtigen, wo die globale Industriegesellschaft ihren Energiehunger noch auf traditionelle Weise stillt – etwa an den Ölquellen im Nigerdelta oder in großen Tagebauen. Der Hambacher Braunkohlenkrater mit seinen Schaufelradbaggern, den mächtigsten Landfahrzeugen des Planeten, dient Regisseuren nicht von ungefähr als Kulisse dystopischer Science-Fiction-Filme. Respektloser Umgang mit Natur- und Kulturlandschaften ist kein Phänomen der Moderne, aber er eskalierte im Industriezeitalter. Das Roden, Baggern und Bohren war der Preis, den die Menschheit für Fortschritt und Wohlstand zu zahlen bereit war.

Immer mehr Menschen begreifen inzwischen: Es wäre töricht, diesen Weg weiterzugehen, denn er führt nicht zu Wohlstand für alle, sondern mündet in eine Sackgasse ohne Wendehammer. Die gute Nachricht ist, dass es andere Wege gibt – Wege zu dem Ziel, aus weniger mehr zu machen. Es ist wie im Lied von Wir sind Helden: »Wir müssen nur wollen.« Geben wir uns diesen Motivationsruck nämlich nicht, wird es buchstäblich eng: Seit der industriellen Revolution, die seine Macht über die Natur vervielfachte, mehrte sich der Homo sapiens derart fleißig, dass sich sein evolutionärer Erfolg gegen ihn selbst zu wenden droht. Zu Luthers Zeit lebte eine halbe Milliarde Menschen, um 1800 war es eine Milliarde, 1927 waren es zwei und 1960 schon drei Milliarden. Als das Forscherehepaar Donella und Dennis Meadows vor 50 Jahren auszuloten versuchte, wo die »Grenzen des Wachstums« liegen, näherte sich die Weltbevölkerung der Vier-Milliarden-Marke. Seither hat sie sich noch einmal verdoppelt. Den überhitzten Lifestyle einer Wegwerfgesellschaft verträgt eine so volle Erde schlicht nicht mehr. Die Atmosphäre wäre schon in sechs Jahren so mit Kohlendioxid und Methan gesättigt, dass wir schlagartig alle fossilen Kraft- und Brennstoffe abschaffen müssten, um das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens zu schaffen.



WIE VIELE ERDEN

bräuchten wir,
wenn alle so leben würden wie die
Bewohner dieser Länder?



Resultate für andere Länder verfügbar unter overshootday.org
Quelle: National Footprint Biocapacity Accounts 2021

Auf wie (viel zu) großem Fuß wir leben, macht die Website zum Earth Overshoot Day (EOD, overshootday.org) anschaulich. Das ist der Tag, an dem eine Nation oder die Menschheit im Ganzen ökologisch in die Miesen kommt, weil rechnerisch ihre sogenannte Biokapazität für das jeweilige Jahr ausgeschöpft ist und der Raubbau beginnt. In den reichsten Ländern ist der EOD in die erste Februarhälfte vorgerutscht, in den ärmsten wird er zu Weihnachten erwartet. **Die Menschheit lebt also global gesehen um 70 Prozent über ihre Verhältnisse.** Da wir nun mal keine 1,7 Erden zur Verfügung haben, wäre eine baldige Senkung unseres Ressourcenverbrauchs um 40 Prozent nötig, bis Mitte des Jahrhunderts sogar um mehr als die Hälfte, denn die Weltbevölkerung dürfte bis dahin noch auf zehn Milliarden Menschen anwachsen.

Zum Glück liest sich das alles viel dramatischer, als es mit gutem Willen sein müsste. **Wir könnten mit den materiellen Quellen unseres Wohlergehens anders umgehen: umsichtiger, klüger, effizienter – und wieder wertschätzender im wahren Wortsinn.** Wir haben uns irgendwann abgewöhnt, von »Bodenschätzen« zu reden. Wer einen Schatz fand, freute sich und war seinem Schicksal dankbar. Das bei Politikern und Managern heute so beliebte Wort »Ressource« dagegen symbolisiert eine Verfügungsmasse, von der man sich ein Kontingent

zu möglichst guten Konditionen zu sichern trachtet. Zum ignoranten Umgang mit Wertstoffen gehörte es, dessen Nebenwirkungen auszublenden. Die Transformationsforscherin Maja Göpel will das ändern. In ihrem Bestseller »Unsere Welt neu denken« plädiert die Politökonomin dafür, bei jeder wirtschaftlichen Aktivität nicht nur auf die Wertschöpfung zu schauen, sondern die damit einhergehende »Schadschöpfung« mitzubilanzieren. Durch diese Brille betrachtet, kommt einem Barrel Erdöl ein ganz anderer Wert zu, wenn man ihn zu Dämmstoff für die energetische Gebäudesanierung verarbeitet, statt ihn achtlos zu verheizen und so den Klimawandel samt seinen kostenträchtigen Begleiterscheinungen wie Dürren, Starkregen oder Tornados zu beschleunigen. Das investierte Öl verzinst und verzinseszinst sich, indem ein Vielfaches der Menge vor der Verbrennung im Heizkessel bewahrt wird. Zudem bleibt der Kohlenstoff in einem langlebigen Material gebunden statt in nutzlosem CO₂.

Was uns Göpel und andere Vor-denker einer ökologischen Wirtschaftsweise abverlangen, ist vor allem eine Abkehr von einer engen, kurzfristigen, taktischen Sichtweise, hin zu einem 360-Grad-Scan mit strategischem Anspruch: Wie setze ich meine Ressourcen optimal ein? Konstruiere ich Produkte wirklich noch als Verbrauchsartikel, weil die

Materialien bislang billig sind? Oder nicht doch besser als langlebige Gebrauchsgegenstände, die zu einer modernen Kreislaufwirtschaft passen, weil sie reparatur- und recyclingfreundlich sind? Die Idee ist keineswegs neu: Schon 1998 hatte das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesumweltministeriums untersucht, wie sich die Nutzungsdauer und Nutzungsintensität von Produkten steigern ließe. Dem Ziel kam allerdings der Umbau Chinas und einiger Staaten in seiner Peripherie zu Werkbänken westlicher Unternehmen in die Quere: Das westöstliche Wohlstandsgefälle drückte die Stückkosten vieler Konsumgüter so sehr, dass sich eine Reparatur in einem Hochlohnland nicht mehr lohnte.

Folge dieser Ex-und-hopp-Produktion laut Umweltbundesamt: Während die globale Bevölkerung zwischen 1985 und 2015 nur um die Hälfte wuchs, verdoppelte sich ihr Materialkonsum.

Der Zeitpunkt für einen Perspektivwechsel könnte aber gekommen sein. Disruptive Ereignisse sowohl aktuell als auch in den letzten Jahren haben uns gezeigt, dass Lieferketten sehr fragil werden können. Legen Stakeholder wie Konsumenten und Aktienfonds mehr Wert auf Nachhaltigkeit, landen alte Prioritäten auf dem Prüfstand. So entwerfen Unternehmen aus allen Branchen mehr oder weniger ambitionierte Roadmaps zur

06
—
07

Ressourcen

What's N3xt

CO₂-Reduktion und werben mit Müllvermeidung oder Verpackungsminimierung. Sogar in der für ihre ständigen Modellwechsel berühmten Informations- und Kommunikationstechnik tut sich was. Drucker mit großen Tintentanks ersetzen kurzlebige Billigmodelle mit absurd überbewerteten XS-Patronen. Wer ein langlebiges Smartphone sucht, das er eigenhändig reparieren kann, hat nicht nur die Wahl zwischen dem Fairphone aus Amsterdam mit fünfjähriger Garantie und dem Shiftphone aus dem nordhessischen Falkenberg, bei dem sogar der passende Schraubenzieher für den Do-it-yourself-Akkuwechsel mitgeliefert wird. Auch der Branchenriese Apple, der vor wenigen Jahren den Austausch von Komponenten wie Notebookspeichern bewusst erschwert oder gar verhindert hatte, positioniert sich neuerdings als Trendsetter beim Kampf gegen die Flut an Elektronikschrott.

Zuerst startete der Konzern eine Kampagne für die Rückgabe defekter iPhones; diese werden von Robotern zerlegt, um an die enthaltenen Wertstoffe heranzukommen. Angesichts politischer Bestrebungen in Washington und Brüssel, die Hersteller in die Pflicht zu nehmen, kündigte er inzwischen an, freie Werkstätten und sogar Endkunden künftig mit Originalersatzteilen zu beliefern. Außerdem floriert längst das Geschäft von Secondhandspezialisten, die gebrauchte Apple-Produkte zusammenkaufen und wieder aufmöbeln – neudeutsch »Refurbishing«.

Ungleich mehr bewegen könnte die Autobranche, denn sie verbraucht ein Vielfaches der Ressourcen, die für Handys und Notebooks nötig sind. Diese Erkenntnis ist in den Chefetagen in Stuttgart, Wolfsburg und München angekommen. »2017 hat die Menschheit zum ersten Mal mehr als 100 Milliarden Tonnen Rohstoffe binnen eines Jahres abgebaut«, sagte ein selbstkritischer BMW-Boss Oliver Zipse anlässlich der Internationalen Automobilausstellung voriges Jahr in München. »Diesem Trend müssen wir entgegenwirken.« **Wer knappe Ressourcen für sein Geschäftsmodell nutzen wolle, brauche dafür »in Zukunft« gute Gründe.** Zipses Ehrgeiz geht dahin, dass das »grünste Elektroauto« ein BMW sein wird.

Um zu zeigen, dass er es ernst meint, legte der Manager einen Katalog an Maßnahmen und Meilensteinen für den Weg in die Kreislaufwirtschaft vor.

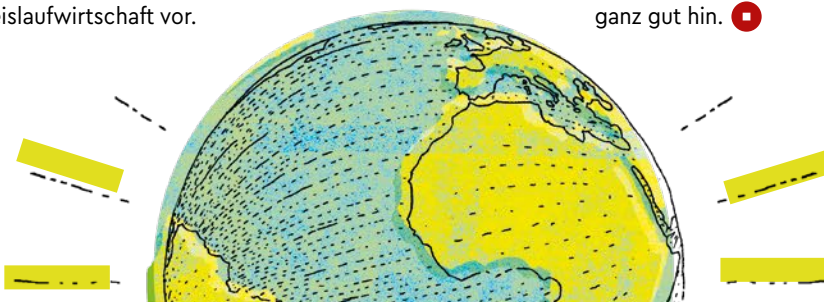
Wichtigster Punkt: Konstrukteure und Designer müssen das Ende des Autolebens von Anfang an mitdenken. Statt raffinierter Materialkombinationen sind wieder »Monomaterialien« angesagt, die so verbaut werden müssen, dass man sie bei der Demontage leicht voneinander trennen kann. Das Prinzip ist beim Auto von morgen quasi das gleiche wie beim Joghurtbecher von heute, von dem sich problemlos der Aludeckel und die Pappbänderole lösen lassen. Das dürfte sich nicht nur deshalb bezahlt machen, weil Primärrohstoffe immer knapper und damit teurer werden. Das Verhütten von Erz ist auch extrem energieintensiv. Beim Recycling von Stahl oder Aluminium aus sortenreinem Schrott ist nur ein Bruchteil der Energie nötig.

Das **VOM-ENDE-HER-DENKEN** ist nicht nur für die Industrie eine Herausforderung, sondern auch für die Verbraucher.

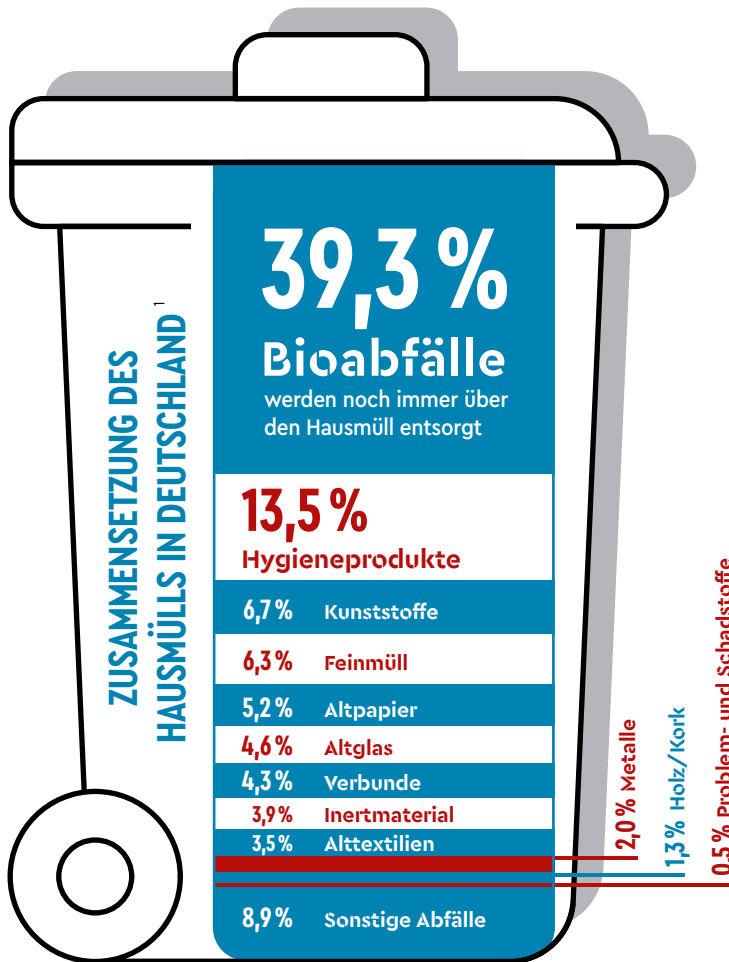
Wer intelligent und effizient mit endlichen Ressourcen umgehen will, muss finanziell meist in Vorleistung gehen; später profitiert er von niedrigen Nutzungskosten.

Ein batterieelektrisches Auto ist in der Anschaffung teurer, aber im Unterhalt günstiger als ein Benziner, der regelmäßig seinen Ölwechsel braucht. Wie schnell sich Solarzellen auf dem Dach, Stromspeicher im Keller, Fassadenisolierung und Wärmepumpenheizung amortisieren, kann zwar niemand exakt vorhersagen. Aber wer investiert, koppelt sich von weiter steigenden Energiepreisen bestmöglich ab und minimiert seinen Beitrag zur Erderwärmung.

In diesem Sinne sollte man vielleicht auch den 28. Bibelvers lesen: als Aufforderung an die Menschen, eigenverantwortlich ihr Leben auf diesem Planeten zu managen. Denn als Freibrief, die Natur zu verschandeln und auszuplündern, war er nie gedacht. Vielleicht machen Manager und Politiker ja einen Anfang. Sie könnten das Technokratenmodewort »Ressource« aus ihrem Wortschatz streichen und dafür den guten alten Bodenschatz wieder ausbuddeln. Wer etwas zu schätzen weiß, wird sorgsam und sparsam damit umgehen und er wird ausschöpfen, was geht, ohne sich deshalb gleich wie ein Ausbeuter zu benehmen. Beim Werben um die besten »Human Resources« – Verzeihung, um die besten Fachkräfte – kriegt die Wirtschaft das ja auch ganz gut hin. 



NUMB3RS



Angaben in Gewichtsprozent

Deutschland könnte seine TREIBHAUSGASEMISSIONEN bis 2040 um

68 MILLIONEN TONNEN reduzieren - durch Vermeidung und Wiederverwendung von KUNSTSTOFF²

76 % DER DEUTSCHEN drehen während des Zähneputzens immer den Wasserhahn zu, aber WENIGER ALS DIE HÄLFTE beeilt sich beim Duschen, um Wasser zu sparen³



+ 20 % WINDENERGIEANLAGEN* BRÄUCHTE DEUTSCHLAND ZUR KLIMANEUTRALITÄT

*Die aktuellen Standorte (rund 29.000) müssten auf die neueste Generation (10 x mehr Leistung) umgerüstet werden.⁵

Quellen: 1) Umweltbundesamt, 2) WWF, 3) IKW, 4) Mintel Sustainability Barometer 2021, 5) ERNEUERBARE ENERGIEN

Metropolen unter Veränderungsdruck

Lebensraum der Zukunft

Städte stecken mitten im Umbruch. Sie müssen sich dringend neu erfinden, um zukunftsfähig zu bleiben. Im Fokus stehen ihre wichtigste Ressource – die Menschen – und der vielleicht wichtigste Hebel: die Digitalisierung.

 **TEXT Alexander Freimark**

»Herzlich willkommen in Neom, der Stadt der Zukunft!« Das vielleicht ambitionierteste Stadtplanungsprojekt der Welt umfasst ein Gebiet in Saudi-Arabien, größer als das Saarland und Rheinland-Pfalz zusammen. Vorgesehen als Investment sind 500 Milliarden Dollar – eine Zahl, die Planern deutscher Kommunen die

Tränen in die Augen treiben dürfte. Ein achteckiges Industriegebiet, das teilweise auf dem Meer treibt, und die 170 Kilometer lange Bandstadt »The Line« ohne oberirdischen Verkehr runden das ambitionierte Vorhaben auf der grünen Wiese in der Wüste ab. Aber wo gibt es schon die grüne Wiese?



Teil des geplanten

Stadtbauprojekts Neom

in Saudi-Arabien: **OXAGON**, größter schwimmender Industriekomplex der Welt

Die Realität sieht heute vielfach anders aus: **Inzwischen wohnt mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in teilweise über Jahrhunderte gewachsenen urbanen Räumen, 2050 werden es voraussichtlich über zwei Drittel sein**, hierzulande sind es über 75 Prozent. Heute muss man 21 Millionen Einwohner in die Waagschale werfen, um in die Top Ten der Megacities zu kommen. Dafür müssten alle Bayern und Niedersachsen in eine einzige Stadt ziehen. Mehr Menschen bedeutet mehr Stress, mehr Verkehr, mehr Emissionen.



Wie werden wir wohnen?

»Wir haben die letzten 50, 60 Jahre eine falsche Stadt gebaut«, bilanzierte unlängst Andreas Hofer, Züricher Architekt und Chef der Internationalen Bauausstellung in Stuttgart. Hält der Besiedlungsdruck an, müssen wir mehr Wohnhochhäuser bauen. Sie haben den Vorteil, dass man die Bewohner effizienter zu ihren Zielen steuern kann als in Stadtteilen mit Einzelhäusern. Zudem sind sie im Betrieb energieeffizienter als kleine Gebäude, und sie öffnen Raum für Grünflächen und Verkehrswege, die der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden könnten. So hat der Bezirk Hamburg-Nord den Neubau von Einfamilienhäusern verboten. Allerdings sind Hochhäuser fast immer aus Stahl und Beton – Baustoffe, deren Herstellung sehr viel Energie verbraucht und sehr viel CO₂ abgibt.



Wie werden wir bauen?

Betonrecycling wäre eine Lösung, und überhaupt orientiert sich die Branche allmählich an den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft: Von Rückbau über Recycling bis zu wiederverwendbaren Gerüsten ist alles dabei, schreibt das Zukunftsinstitut in seinem »Home Report 2022«. Im Trend liegen auch die Umnutzung von Bestandsgebäuden oder der Bau von Holzhäusern, von denen es schon einige mehrgeschossige Exemplare weltweit gibt. Zudem müssen Wohnungen wieder kleiner werden, damit die Menschen weniger Ressourcen verbrauchen. Und Tiny Houses sind sicherlich auch wegen der hohen Kosten für Mieten und Eigentum in Ballungsräumen en vogue, aber auch nicht der Weisheit letzter Schluss: Schließlich benötigt jede noch so kleine Hütte eine eigene Versorgung – das ist im großen Stil ineffizient.



Wo werden wir arbeiten?

Die Anfahrtswege zum Job werden immer länger: Allein hierzulande pendeln rund 20 Millionen Menschen knapp 40 Kilometer täglich und stehen durchschnittlich 46 Stunden pro Jahr im Stau, wie der Verkehrsinformationsanbieter Inrix errechnet. Und dazu Corona. Das alles befeuert die Diskussion um New Work. Unverkennbar ist die Zerfaserung der Arbeitsorte – eine Musterlösung gibt es jedoch weder für Menschen noch für Organisationen. Und es bedeutet nicht, dass durch Homeoffice die Bürofläche schrumpft. Schließlich zeichnet sich ab, dass einige Unternehmen für die Hybrid Work mehr Räume brauchen als vorher: nicht als Arbeitsplatz, sondern als Begegnungsstätte für die Mitarbeitenden, um sich kennenzulernen, sich zu vernetzen und Teams zu formen, die dann virtuell zusammenarbeiten.

Wie wirkt das Klima auf Städte?

Metropolen sind besonders stark vom Klimawandel betroffen, extreme Wetterereignisse wie Stürme, Trockenperioden und der Anstieg des Meeresspiegels treffen viele Städter hart. Schon jetzt ist die Temperatur in einigen Innenstadtvierteln durchschnittlich um vier Grad höher als in den Außenbezirken. Im Sommer 2018 verzeichnete das Robert Koch Institut allein in Berlin 490 hitzebedingte Todesfälle. Wegen der Temperaturen und Starkregengemengen müssen Gebäude neu konzipiert werden, um sich selbst zu kühlen oder das Wasser besser abzuleiten. Dächer, Fassaden und versiegelte Böden der Betonwüste müssen zudem grüner werden.



Wie kommt die Natur in die Städte?

Schottergärten und Bodenplatten: Ein Drittel der Fläche Berlins ist versiegelt. Gesucht sind Lösungen wie der Miyawaki-Wald, eine Art Tiny Forest aus vielen verschiedenen Baumarten. Aber auch begrünte Fassaden und Dächer wie auch entsiegelte Flächen müssen zur Renaturierung beitragen. Zudem kann Urban Gardening in Eigenregie – wie einst der Schrebergarten – viele kleinteilige Impulse setzen. Dazu zählen Hochbeete, Kistengärten, Hydroponik (Salate im »Wasserbeet«), vertikales Gärtnern, Insektenhotels oder Tomaten auf dem Dach. ➔





Dachgärten und Urban Gardening
in Eigenregie – wie einst der Schrebergarten – können viele kleinteilige Impulse setzen



Begrünte Fassade: Bosco Verticale
(senkrechter Wald), der 80 und 110 Meter hohe Hochhauskomplex in Mailand



Vertical Farming: Cleantech-
Start-ups wollen die Lebensmittelproduktion dorthin bringen, wo die Menschen leben und konsumieren



Was verbrauchen Städte?

Die professionelle Version des Gärtnerns ist das Urban Farming, der industrielle Anbau von Obst und Gemüse in stadtnahen Gewächshäusern, um kurze Wege zum Verbraucher zu ermöglichen. Planungen zufolge wird die größte Vertical Farm der Zukunft, Crop One in Dubai, rund 2.700 Kilogramm Gemüse pro Tag produzieren. Über 100 Kilogramm Gemüse verbraucht jeder Deutsche pro Jahr. Zwar ist Leben in der Stadt erst mal umweltfreundlicher: kürzere Wege, mehr ÖPNV, kleinere Wohnflächen, geringerer Energieverbrauch. Allerdings zählt das Wohnen auch zu den stärksten Hebeln für Nachhaltigkeit, weil hier die meisten Ressourcen eingesetzt werden und am meisten Müll anfällt. Recycling muss gestärkt werden. Die Fraunhofer-Gesellschaft zum Beispiel hat DEUS 21 entwickelt, um Regenwasser aufzubereiten, damit die Bewohner es zum Duschen und Waschen verwenden können. Und Indachsolarmodule und Solarziegel erzeugen künftig Energie vor Ort.

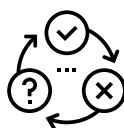
Bereits leicht rückläufig ist laut Statistischem Bundesamt der Flächenverbrauch in Deutschland. Wuchs die Siedlungs- und Verkehrsfläche bis 2018 im Vierjahresmittel um rund 56 Hektar pro Tag, waren es 2019 noch 52 Hektar (ca. 72 Fußballfelder). Bis 2050 strebt man in Deutschland eine Flächenkreislaufwirtschaft an. Das heißt, es sollen dann netto keine weiteren Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke beansprucht werden.



Wie werden wir uns bewegen?

Mobilität ist ein gordischer Knoten aus öffentlichem Nahverkehr, Autos, Fahrrädern, Rollern und Fußgängern. Lösungen gibt es mehrere: weniger Kilometer zurücklegen, zentrale Bürostandorte aufbrechen und verteilen, Verkehrswege unter die Erde oder auf Stelzen legen, Wohnraum in der Nähe der Arbeitsplätze schaffen, ÖPNV ausbauen, finanzielle Anreize setzen. Oder die vorhandenen Wege neu aufteilen: Erstmals seit 20 Jahren wurden im Jahr 2020 wieder über fünf Millionen Drahtesel in Deutschland verkauft, davon rund zwei Millionen E-Bikes.

aktuellen Borderstep-Studie ließen sich beispielsweise durch Gebäudeautomation bis 2030 bis zu 14,7 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen einsparen. Dies entspricht fast 30 Prozent des im Klimaschutzgesetz formulierten Reduktionsziels für den Gebäudesektor von 51 Millionen Tonnen CO₂. Ein weiteres Beispiel ist das digitale Monitoring der städtischen Infrastruktur – Sensoren, Automatisierung, KI, Data Analytics und Cloud Computing ermöglichen präzise Prognosen, weniger Staus und eine effizientere Wartung. Punkte, um anzusetzen, gibt es genug: Der Smart City Index des Branchenverbands Bitkom setzt sich aus rund 11.000 Datenpunkten zusammen – von Onlinebürgerservices über Sharingangebote für Mobilität und intelligente Ampelanlagen bis hin zur Breitbandverfügbarkeit. Um Städte zukunftssicher zu gestalten, muss es aber auch gelingen, die gegensätzlichen Interessen zu überwinden und die Bewohner in die Entwicklung einzubeziehen. Ziel ist schließlich, dass sich die Stadt von morgen in Richtung einer Utopie entwickelt – und nicht in eine Dystopie. ■



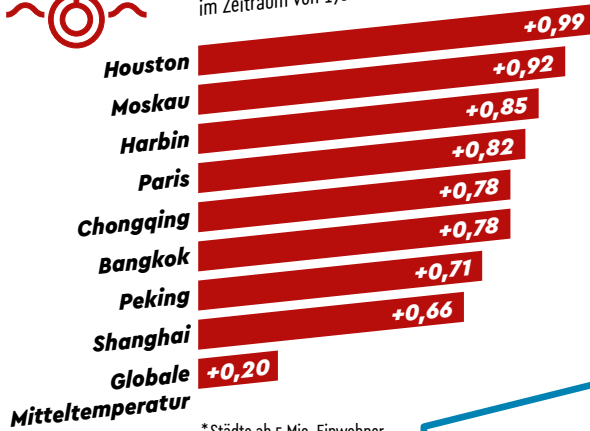
Wie passt das alles zusammen?

Viele kleine Stellschrauben bestimmen über die Zukunftsfähigkeit. Und dabei spielt die Digitalisierung eine wichtige Rolle, weil sie alles miteinander verbindet. Laut einer



Erhitzte Metropolen

Veränderung der höchsten Jahrestemperatur
im Zeitraum von 1986 bis 2015 (in °C pro Jahrzehnt)*



* Städte ab 5 Mio. Einwohner.
Quelle: Lozan, J. L. u. a.,
Städte im Klimawandel,
Universität Hamburg 2019

Im Berliner Raum
ist die durchschnittliche
Jahresmitteltemperatur seit
Beginn der Aufzeichnungen
im Jahr 1881 um ca. 1,3 °C
angestiegen.



Sponge City

Schwammstadt*
oder (englisch) **Sponge City** ist ein
Konzept der Stadtplanung, um Regenwas-
ser in Städten lokal aufzunehmen und
zu speichern, anstatt es zu kanalisieren
und abzuleiten. Die Niederschläge werden
beispielsweise von Dächern, Spielplätzen
und Dachgärten an Bäume weitergeleitet,
die es aufnehmen. Effekte: Überflutungen
bei Starkregenereignissen vermeiden, das
Stadtklima verbessern und die Gesundheit
von Stadtbäumen fördern. In der Seestadt
Aspern in Wien soll das Prinzip der
Schwammstadt in einigen Straßenzügen
umgesetzt werden. Ein weiteres Beispiel
ist die Hamburger Gründachstrategie.

* Eingetragene Wortmarke der
bgmr Landschaftsarchitekten GmbH, Berlin.



Kategorie Anzahl Einwohner

Großstadt	≥ 100.000
Metropole	≥ 1 bzw. ≥ 5 Millionen
Megacity	≥ 10 Millionen
Metacity (UN-Habitat)	≥ 20 Millionen
Megalopolis	≥ 25 bzw. ≥ 100 Millionen

12
—
13

Ressourcen

What's Next

Innere Ressourcen stärken

 **TEXT** Annette Link

Sie helfen uns, Stress zu bewältigen, kreativ und produktiv zu sein und gestärkt aus Krisen hervorzugehen: unsere inneren Ressourcen. Können wir sie auch in Belastungssituationen aktivieren, bleiben wir psychisch gesund, sagt die Resilienzforschung. Doch was tun, wenn das nicht gelingt? Businesscoach Peter Gerst und Arbeitspsychologin Dr. Anja Gerlmaier liefern Antworten.

Was sind eigentlich innere Ressourcen?

Peter Gerst: Das sind Gedanken, Gefühle, Erfahrungen, Gewohnheiten, Denk- und Wahrnehmungsweisen und auch körperliche Fähigkeiten. Wir können sie intuitiv oder bewusst nutzen, um uns selbst zu motivieren. Auf sie können wir zurückgreifen, um Energien freizusetzen und um belastende Situationen oder Phasen möglichst gesund durchzustehen und am Ende erfolgreich zu meistern.

Wie gelingt es, diese inneren Ressourcen zu aktivieren?

Peter Gerst: Zuerst, indem ich Verantwortung für mich und mein Handeln übernehme, anstatt sie anderen zu überlassen. Ich muss erkennen: Egal was passiert, ich bin die einzige Person, die darüber entscheidet, wie ich etwas bewerte und wie ich darauf reagiere. Dann erst kann man damit beginnen, systematisch all die persönlichen Wahrnehmungs-, Denk- und Reaktionsweisen zu entdecken, die einen belasten, ärgern oder einem die Kraft rauben – und sie durch solche zu ersetzen, die einem guttun.

Haben Sie ein Beispiel?

Peter Gerst: Das können einfache Dinge sein wie die erste Tasse Kaffee im Büro, die Gespräche mit Kolleginnen und Kollegen oder etwas Nettes am Feierabend. Ich kann auch bewusst meine Sprache verändern. Allein, indem ich die Worte »ich muss« durch »ich werde« ersetze, erlebe ich mich als jemanden, der sein Leben souverän selbst gestaltet, und nicht als Opfer der Umstände. Hilfreich können auch Affirmationen sein – kurze, positiv formulierte Sätze, die leicht zu merken sind und die mich stärken oder beruhigen.

Das klingt so einfach. Anscheinend schaffen das viele Menschen nicht so gut, die Zahl von Krankheiten durch Überlastung steigt ...

Peter Gerst: Mit Stress- und Belastungsgefühlen besser umgehen zu können, lässt sich trainieren. Sogenannte Resilienztrainings helfen dabei, die innere Haltung und damit die Ressourcen auf- und auszubauen. Das stärkt unsere Widerstandskraft, die Resilienz. Faktoren, die dies begünstigen, sind unter anderem innere Zuversicht, sich regelmäßig Gutes tun, Unabhängiges akzeptieren, Selbstwirksamkeitsbewusstsein, realistischer Optimismus, Sinn erleben, erfüllende Beziehungen und etliche mehr. Sie können helfen, in Phasen hoher Belastung gesund zu bleiben oder sich danach schnell wieder zu erholen. Genau das ist mit Resilienz gemeint.

Resilienztrainings sind mehr als Entspannungstechniken?

Peter Gerst: Ja, im Vergleich zu Resilienztrainings lindern Stressabbautechniken eher die Symptome, beseitigen aber nicht die Ursachen. Trotzdem sind Yoga, Meditation, Achtsamkeitstraining und andere Entspannungstechniken sinnvoll, um in stressigen Situationen schneller wieder runterzukommen. Ideal wäre es, beides zu kombinieren, um schwierigen Zeiten motiviert, fit und gesund zu begegnen.

Anja Gerlmaier: Es ist sicher hilfreich, Mitarbeitende dazu zu ermutigen, sich zu überlegen, wie sie ihre persönliche Resilienz mithilfe ihrer inneren Ressourcen stärken könnten. Doch dazu braucht es auch die äußeren Ressourcen, denn der Mensch ist ein soziales Wesen und braucht den Kontakt zu anderen, um gesund zu bleiben. Allein und isoliert entwickelt niemand Resilienz. Widerstandsfähige Menschen zeichnen sich laut Studien dadurch aus, dass sie soziale Beziehungen aufbauen und erhalten können.

Homeoffice oder mobiles Arbeiten macht es nicht gerade einfacher, soziale Kontakte aufzubauen ...

Anja Gerlmaier: Unter dem Aspekt von Resilienz sind Homeoffice und mobiles Arbeiten sicherlich nicht förderlich – auch nicht, was die Bewertung der eigenen Arbeit betrifft. Sitze ich zu Hause, sehe ich nicht, was die anderen machen und können – dann kann ich zum Beispiel auch nicht feststellen, dass ich super bin. Ich verliere sozusagen die Empfindung für mich und meine Arbeit, das Selbstwertgefühl.

Peter Gerst: Für einige ist Homeoffice aber eine Entlastung, weil sie zu Hause konzentrierter arbeiten können. Andere leiden. In dem Fall hilft es, die Arbeitsbedingungen im Homeoffice zu verbessern – oder zumindest deren Belastungen so gering wie möglich zu halten. Hier kommen unsere Ressourcen ins Spiel. Sie zu aktivieren, kann uns helfen, das Beste aus der schwierigen Situation zu machen: die Wahrnehmung auf das richten, was jetzt trotzdem auch Freude bereiten kann, statt sich über das ärgern, was man gerade nicht hat. Oder sich in der digitalen Kommunikation am Bildschirm bewusst genauso locker und authentisch zeigen, wie man auch in der Präsenzbegegnung wäre. Dazu gehört zum Beispiel, dass alle ihr Videobild anzeigen, um per Augenkontakt und Mimik in persönlicher Verbindung zu bleiben.

Anja Gerlmaier: Es ist wichtig, sich nicht nur die Verhaltensseite anzuschauen, sondern auch die Verhältnisse. Beschäftigte sollten Einfluss auf ihre Arbeitsgestaltung haben. Wenn sie ihre Ideen und Kompetenzen einbringen können, dann motiviert die Arbeit eher und kann auch stärken. Mehr Eigenverantwortung, Selbstständigkeit, Mitbestimmung – in der Theorie klingt das gut. Bleibt die Frage nach der Umsetzung.



Anja Gerlmaier ist promovierte Arbeitspsychologin und Wissenschaftlerin am Institut Arbeit und Qualifikation der Universität Duisburg-Essen.



Peter Gerst ist Businesscoach und Fachbuchautor und unterstützt Mitarbeitende von Unternehmen und Organisationen dabei, Stress zu reduzieren, Energien und Motivation freizusetzen und ihre innere Widerstandskraft auszubauen.

Erste Hilfe

1. Eine-Minute-Meditation

Setzen Sie sich bequem hin und atmen Sie 60 Sekunden. Sie können die Entspannung durch ein paar kleine Änderungen noch intensivieren:

- Atmen Sie länger aus als ein, denn bei der Ausatmung entspannen die Muskeln.
- Achten Sie auf Ihren Körper. Wie fühlen sich Ihre Gliedmaßen an? Wo spüren Sie eventuell Verspannungen? Atmen Sie dorthin.

Quelle: resilienz-akademie.com/one-minute-meditation

2. Gedanken stoppen

Finden Sie eine angenehme Position für Ihren Körper und einen Punkt im Raum, auf dem Sie Ihren Blick ruhen lassen. Die Augen sind dabei zunächst offen! Sagen Sie sich laut oder in Gedanken, was Sie mit Ihren Sinnen im Moment gerade wahrnehmen! Ich sehe, ich höre, ich fühle. Schließen Sie die Augen und wiederholen Sie das vier Mal, beim fünften Mal öffnen Sie die Augen.

Quelle: traumatherapie.de/users/bambach/hydratext.html

3. Lächeln

»Lächle in den Spiegel. Tu das jeden Morgen und du wirst einen großen Unterschied im Leben bemerken.«

Yoko Ono

FERCHAU entwickelt neues Modul für die Oberstufe

Kick Stage: hoch hinaus mit Ariane

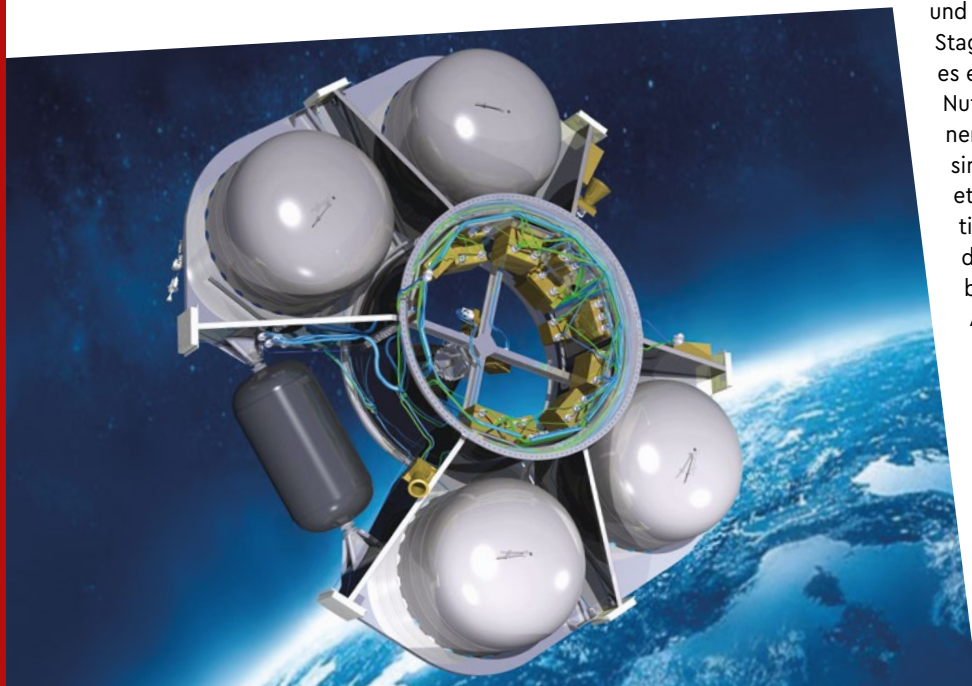
 **TEXT Alexander Freimark**

Die europäische ArianeGroup entwickelt ein zusätzliches Modul für die Oberstufe der Ariane 6, um Nutzlasten mit der Rakete effizienter auf ihre Umlaufbahnen zu bringen. An der Entwicklung dieser sogenannten Kick Stage ist die FERCHAU-Tochtergesellschaft RST Rostock System-Technik in verschiedenen Arbeitspaketen beteiligt.

In den vergangenen Jahren hat sich der Markt für Trägerraketen dynamisch entwickelt, nicht zuletzt durch den Eintritt von Schwellenländern und Entrepreneuren. »Zwar wächst der Konkurrenzdruck, aber es eröffnen sich für uns auch viele neue Möglichkeiten«, berichtet Stefan Wübker von der ArianeGroup in Bremen.

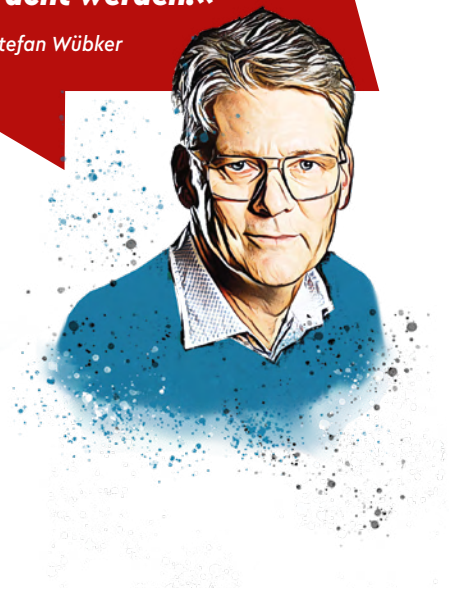
Dass diese Chancen auch genutzt werden, soll unter anderem das Projekt ASTRIS sicherstellen: Die Europäische Weltraumorganisation (ESA) hat die ArianeGroup mit der Entwicklung und dem Bau einer Zusatzstufe – Kick Stage – für die Ariane 6 beauftragt, die es ermöglicht, eine größere Anzahl von Nutzlasten in verschiedenen Umlaufbahnen zu platzieren. »Durch die Kick Stage sind Doppelstarts möglich, bei denen etwa eine erste Nutzlast in den geostationären Transferorbit und eine zweite direkt in den geostationären Orbit gebracht werden«, sagt Wübker, der als ASTRIS-Projektleiter bis zum Systems Requirements Review fungierte.

Mehr Nutzlast: Die Kick Stage ist eine zusätzliche Ariane-6-Oberstufe, die es der Trägerrakete ermöglicht, mehrere Nutzlasten in unterschiedlichen Orbits abzusetzen oder Satelliten mit einem Direkteinschuss in den Zielorbit zu bringen.



»Durch die Kick Stage sind Doppelstarts möglich, bei denen etwa eine erste Nutzlast in den geostationären Transferorbit und eine zweite direkt in den geostationären Orbit gebracht werden.«

Stefan Wübker



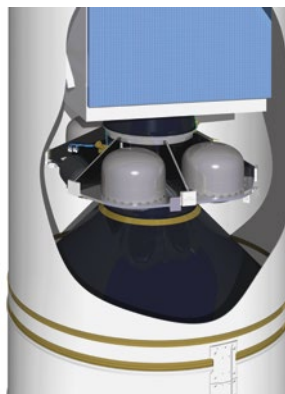
Schneller und wirtschaftlicher

Ziel ist, dass die Ariane 6 einige Missionen, die in Zukunft gefragt sein werden, zusätzlich bedienen kann. »Wir erweitern das Kundenspektrum etwa durch höhere Nutzlasten oder den aufstrebenden Markt der Konstellationen.« Hierbei handelt es sich um Anordnungen vieler kleiner Satelliten, die beispielsweise die Erdoberfläche mit Internet versorgen. Zumeist sind die kleineren Systeme mit elektrischen Antrieben ausgestattet, die viel Zeit brauchen, um in einen anderen Orbit zu wechseln. Durch die Kick Stage gelingt dies deutlich schneller und wirtschaftlicher.

Einen Teil des ASTRIS-Teams bildet die FERCHAU-Tochter RST, die Wübker zufolge das Projekt in verschiedenen Arbeitspaketen unterstützt:

- Mit einer Functional Simulation Facility, in der Kick-Stage-Funktionen mithilfe von Softwaremodulen simuliert und getestet werden.
- Mit einer Designstudie für die Avionics-Plattform, auf der die Avionics-Boxen der Kick Stage platziert werden. In den ersten Simulationen geht es unter anderem darum, wie die Plattform dimensioniert werden muss und wie schwer sie wird.
- Im Bereich Mechanical Ground Support Equipment (MGSE) entwirft und fertigt RST mechanische Vorrichtungen zur Integration und zum Transport der Kick Stage. Darüber hinaus ist RST für die Erstellung der Designunterlagen für die benötigten Kabelbäume zuständig.

Der Erstflug einer Ariane 6 ist für 2022 geplant, die neue ASTRIS-Kick-Stage soll Ende 2024 abheben. In der Mission HERA geht es darum, den Doppelasteroiden Didymos zu untersuchen; der kleinere – »Didymoon« genannt – soll noch 2022 von der US-Sonde DART als Test der Asteroidenabwehr getroffen werden. »Es ist notwendig, den stringenten Zeitplan einzuhalten, weil wir nur dann dem Asteroiden effizient näherkommen können – sonst dauert es wieder Jahre bis zum nächsten günstigen Zeitpunkt.«



Die Kick-Stage-Lösung und das BERTA-Triebwerk sind Vorschläge der ArianeGroup GmbH an die Europäische Weltraumorganisation (ESA) im Rahmen des ASTRIS-Systementwicklungs- und -Qualifikationsprogramms.

Während die Kick Stage auf das Preliminary Design Review zuläuft, entstehen schon die ersten Studien zur weiteren Verbesserung der Rakete, berichtet Wübker: »Ich arbeite bereits an neuen Projekten, die die Ariane 6 noch leistungsfähiger und flexibler machen werden.« Schließlich ist der Markt für Raketen dynamisch, und es ist nicht davon auszugehen, dass sich das wieder ändert.

FERCHAU Madrid

Just in time: Engineering für Logistikcenter

 TEXT **Alexander Freimark**

Für einen neuen Kunden im Logistiksektor entwickelt die spanische Tochtergesellschaft von FERCHAU Softwareanwendungen und Engineering-Lösungen im Bereich Warenlogistik. Diese nutzt ein großer US-Onlinehändler, um Standorte in Europa effizient zu errichten.

Der E-Commerce hat auch in Spanien durch die Pandemie einen weiteren Schub erfahren. So stiegen die Umsätze 2021 gegenüber dem Vorjahr laut Statista um über drei Milliarden auf gut 21 Milliarden Euro. Davon profitieren speziell die Logistikbranche und mit ihr die Lieferanten von Automatisierungslösungen für den Warenfluss und für Lagerhäuser. Eines dieser Unternehmen war in Madrid auf der Suche nach personeller Unterstützung für die Entwicklung von mechanischen und digitalen Systemen für die Infrastruktur von Logistikzentren. Zentraler Kunde dieses Lieferanten wiederum ist ein E-Commerce-Konzern aus den USA, der mithilfe dieser Lösungen seine Prozesse an neuen Umschlagplätzen in Spanien, Frankreich und Italien realisiert.

Eine gemeinsame Wachstumsgeschichte, berichtet Ana M. Monge, Leiterin des Bereichs Engineering von FERCHAU Spain: »Innerhalb eines Jahres hat sich die Zahl unserer Teammitarbeiter, die für den Kunden in den Bereichen mechanische Konstruktion, Softwareentwicklung und Inbetriebnahme der endgültigen Systeme tätig sind, mehr als verdoppelt«. Aufgaben waren unter anderem die Berechnung elektrischer Busgeräte, die Vorbereitung und Programmierung von AS-Interface-Devices sowie die Überprüfung und Kontrolle von Installationsplänen. In puncto Sicherheit unterstützte FERCHAU beispielsweise bei der Überprüfung und Konfiguration der Notfallzonen. Im Einsatz sind Tools wie CET Maestro, Studio 5000 und ASIMON 360.

Ana M. Monge

Head of Engineering
FERCHAU Spain



Die Experten entwickeln maßgeschneiderte Lösungen und helfen dem Kunden dabei, traditionelle Industrieanlagen in automatisierte und effiziente Logistikzentren umzuwandeln. Zu diesem Zweck mussten strukturelle Verstärkungen für die Aufstellung von Maschinen, die Dimensionierung automatischer Förderbänder sowie Distributionsanalysen entwickelt werden. Hinzu kommt die Softwareentwicklung für die Anlagensteuerung sowie schließlich die Implementierung der Gesamtlösung. Bei der Inbetriebnahme der Linien wurden Geräte konfiguriert, getestet und geprüft, ebenso wie die Sicherheitseinrichtungen. Dann erfolgte ein Test jeder Linie im Trockenlauf, um die Geschwindigkeit, die Verteilung und die Lücken zwischen Paketen vor der Endabnahme zu optimieren.

Vor dem Projekt hatte der Kunde noch keine Erfahrungen mit Subcontracting, der Serviceerbringung und der rechtssicheren Abwicklung von Projekten gesammelt, sagt Monge: »Wir unterstützen ihn nicht nur mit Experten, sondern haben ihn davon überzeugt, dass er mit den Verträgen und der operativen Steuerung auf der sicheren Seite ist.« Möglich wurde dies durch eine maßgeschneiderte Projektgruppe, in der Fachleute verschiedener Disziplinen aus Engineering und IT komplexe Projekte für Kunden umsetzen – wobei FERCHAU die Verantwortung für das Vorhaben übernimmt. Dazu gehört Monge zufolge auch, proaktiv zu kommunizieren, die Fäden für den Kunden zusammenzuhalten und umgehend Lösungen für seine spezifischen Anforderungen zu entwickeln. »So können beide Seiten von einer nachhaltigen Partnerschaft profitieren.«

Kühlung der Zukunft

Gut ge-chillt für die Umwelt

Kälte- und Klimageräte mit herkömmlichen fluorierten Gasen hinterlassen einen größeren CO₂-Fußabdruck als der weltweite Luftverkehr.

Efficient Energy aus Feldkirchen bei München geht neue Wege. Ihre »eChiller«-Produktserie nutzt Wasser als Kältemittel.

 TEXT **Bernd Seidel**

18
—
19
Solutions

What's Next



»Ohne Kältetechnik würde die Welt, wie wir sie heute kennen, nicht funktionieren«, sagt Thomas Bartmann, Sales Director Efficient Energy. Frische Lebensmittel, Videotelefonie, Streaming von Filmen und Serien, das angenehme klimatisierte Büro, Rechenzentren oder auch die industrielle Fertigung von Autoreifen, Gartenschläuchen und unzähligen weiteren Alltagsgegenständen – alles benötigt Kühlung. Laut International Energy Association (IEA) verursachen Kälte- und Klimageräte rund acht Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen. Im Vergleich ist der Anteil des globalen Flugverkehrs an der Entstehung klimaschädlicher Gase mit 3,5 Prozent geringer, erfährt in der öffentlichen Klimadebatte jedoch weit mehr Aufmerksamkeit.

»Ich bin seit über 30 Jahren in der Kälte- und Klimabranche tätig und arbeite zum ersten Mal für ein Produkt, hinter dem ich zu 100 Prozent stehen kann.«

Thomas Bartmann
Sales Director bei Efficient Energy

Und: Die prognostizierte Erderwärmung wird den Bedarf an Kühlung und Klimaanlage weiter steigern. Nach Schätzungen des Umweltbundesamts werden sich die damit verbundenen Emissionen bis 2050 verdreifachen. Denn die Branche agiert mehrheitlich mit synthetischen Kältemitteln, die den Treibhauseffekt anfeuern. Daher erließ die EU zum 1. Januar 2015 die Verordnung für fluorierte Gase, kurz F-Gase. Ziel der Vorschriften ist, CO₂-Äquivalente der heute gebräuchlichen Kältemittel bis 2030 schrittweise um 80 Prozent zu reduzieren.

»Die Kälteindustrie trägt mit umweltschädlichen und ineffizienten Technologien maßgeblich zur Klimakrise bei. Der aus dem Klimawandel resultierende

Temperaturanstieg steigert die Nachfrage nach Kältetechnik. Absurderweise wird die Kälteindustrie somit für die Verwendung ihrer schädlichen Technologien belohnt. Genau diesen Teufelskreis wollen wir durchbrechen«, konstatiert Georg Dietrich, CEO Efficient Energy. Gesagt, getan: Im oberbayerischen Feldkirchen entwickeln und produzieren die Kälte- und Wärmepumpenexpertinnen und -experten die Bluezero®-Technologie und verbauen sie in die Kältemaschinen »eChiller«. Diese nutzen Wasser als Kältemittel und verzichten komplett auf F-Gase. Wasser als natürliches Kältemittel gab es schon immer, etwa durch Verdunstung. »Jedoch einen Kaltdampfprozess mit Verdampfung, Verdichtung und Verflüssigung im Grobvakuum hat bisher kein Unternehmen zuvor so zu Ende gedacht«, erklärt Entwicklungsleiter Dr. Daniel Porzig.

Die Grundidee der Kältemaschine geht auf den Carnot-Prozess zurück, der 1824 von Nicolas Léonard Sadi Carnot entworfen wurde. Carnot legte damit den Grundstein für die Thermodynamik. »Unsere Technologie basiert auf der Verdampfung, der Verdichtung, der Verflüssigung und der Entspannung von Wasser respektive Wasserdampf in einem geschlossenen Kreislauf bei sehr niedrigen Drücken«, sagt Porzig. Dieser Prozess findet je nach Kundenanforderung und Außentemperatur zwischen 10 °C und 45 °C statt, was maschineninternen Drücken zwischen ca. 11 und 130 mbar entspricht. Die Vorteile: Wasser als Kältemittel ist sicher gegenüber Mensch, Tier und Umwelt, es ist günstig und hochverfügbar.

So frappierend einfach der Prozess klingt, so herausfordernd sind die technischen Anforderungen und deren Umsetzung, um die »eChiller«-Modellserie im industriellen Maßstab produzieren zu können. Tiefe Kenntnisse in der Verdichtertechnik, von Turbomaschinen und Thermodynamik sind nötig. »Die Skills, die unser Entwicklungsteam benötigt, sind speziell und am Markt schwer zu finden«, sagt Dr. Daniel Porzig. Den Engpass konnte Efficient Energy mit Unterstützung von FERCHAU beseitigen. Ein Konstruktionsingenieur war in seiner Rolle als technischer Produktdesigner entscheidend an der Entwicklung des Verdichters, des Kernelements des eChillers, beteiligt. Ein weiterer FERCHAU-Mitarbeiter zeichnete als Projektleiter für die Entwicklung der nächstgrößeren Leistungsklasse der Kältemaschinen – des eChiller120 – verantwortlich. Die Produkte davor hatten eine Kälteleistung von 35 beziehungsweise 45 Kilowatt.



Efficient Energy hat sich der Nachhaltigkeit mit Haut und Haaren verschrieben: So wirtschaftet die Company seit 2020 komplett klimaneutral – von der ersten Produktidee über den Entwurf und die Konstruktion bis hin zu allen operativen und administrativen Prozessen. Und seit Anfang dieses Jahres produziert die Efficient Energy als erster Hersteller auch seine Kältemaschinen klimaneutral.

Der Kühlprozess

Der »eChiller« arbeitet mit der Verdampfung von Wasser in einem vakuumdichten, geschlossenen Kreislauf, der über Plattenwärmeübertrager hydraulisch vom Rückkühler und von der Kühlstelle getrennt werden kann (Modelle eChiller 35/45). Die Kältemaschine besteht je nach Modell aus einem oder zwei Kältemodulen, die technisch wie folgt funktionieren:

1. Der Verdampfer: Wasser tritt in den Verdampfer ein, ein Teil verdampft und entzieht dadurch dem restlichen Wasser Energie, wodurch es sich abkühlt.

2. Der Verdichter: Der Wasserdampf wird von dem Turboverdichter komprimiert, wobei sich Druck und Temperatur des Dampfes erhöhen.

3. Der Verflüssiger: Der komprimierte Dampf wird abgekühlt, kondensiert im Verflüssiger und erwärmt so den Kühlwasserstrom.

4. Die Expansion: Das kondensierte Wasser wird in den Verdampfer zurückgeführt.

Anwendungen für das Kältemittel Wasser

- Maschinen-/Prozesskühlung in der Industrie, z. B. Automobilindustrie, Baustoffindustrie, Kunststoff- und Kautschukindustrie, Chemie- und Pharmaindustrie
- Kühlung von Rechenzentren/Serverräumen
- Technische Klimatisierung: Schaltschrankkühlung
- Gebäudekühlung

Induktives Laden

Die Zukunft ist drahtlos

 **TEXT** Bernd Seidel

E-Mobilität nimmt an Fahrt auf. Was fehlt, sind Schnell-ladelösungen, die ein dynamisches Laden ohne lange Stopps ermöglichen. Nach dem Motto »Stromübertragung wird smart« entwickelt die IPT Technology GmbH für Elektromobilität und Industrieanwendungen Systeme zum induktiven Laden.

Drüberfahren, laden, fertig: induktives Laden. In den Metropolen Mailand, Turin oder London ist das für einige Buslinien im öffentlichen Nahverkehr bereits Alltag. Auch eine Personenfähre in Norwegen oder Carsharinganbieter in den britischen Orten Marlow und Buckinghamshire setzen auf diese smarte Ladetechnik. »Der Nutzer parkt sein Fahrzeug über einer Platte am Boden und schon beginnt der Ladevorgang«, erklärt Dr. Sergio Perez. Er ist Sales & Business Development Manager E-Mobility bei IPT, einem Anbieter von kabelloser Energieübertragungstechnik mit Hauptsitz in Efringen-Kirchen rund fünf Kilometer nördlich von Basel. »Das entspricht exakt unserer Vision von E-Mobilität. Der Nutzer soll so wenig wie nötig mit nervigen Arbeiten belastigt werden, Kabel rein- und rausfummeln et cetera.« Und: Die induktive Technik sei die konsequente Lösung, denkt man hochautonomes Fahren zu Ende: »Wer soll denn den Ladestecker einstecken, wenn im E-Taxi kein Fahrer mehr sitzt?«, merkt Perez an.

Die Anwendungsfelder der IPT-Produktpalette teilen sich in zwei Bereiche: Kontinuierlich geladene industrielle interne Transporteinrichtungen wie fahrerlose Transportsysteme, Sorter, Skillets, Fahrstühle sind der eine. Diese Systeme werden in der Regel über eine induktive Schiene geladen, die im Boden verbaut ist oder die parallel zur Kranbahn oder zum Fahrstuhl verläuft. Kabellose Ladesysteme bilden das zweite Segment, in dem IPT-Technologie zum Einsatz kommt. Diese bestehen, egal ob für Bus, Pkw oder Schiff, aus stationären und mobilen Komponenten. Bei der Entwicklung der mobilen Ladekomponenten, ihrer Steuerungen und Gehäuse greift IPT auf das Know-how von FERCHAU-Experten zurück. »In puncto Embedded-Entwicklung und -Konstruktion haben wir uns durch externe Expertise verstärkt«, gibt Sergio Perez zu Protokoll. »Angesichts des Fachkräftemangels in dem stark wachsenden Markt ist das eine ideale Lösung für uns.«

Im südnorwegischen Fredrikstad ist die Stadtverwaltung von der induktiven Ladetechnik ebenfalls überzeugt. Seit 2018 verbindet eine strombetriebene Personenfähre dort die Stadtteile über den Fluss Glomma. Die 15 Meter lange Personenfähre mit Platz für bis zu 50 Passagiere ist rund um die Uhr im Einsatz und absolviert die rund 200 Meter lange Strecke 150-mal am Tag. Der Dauereinsatz macht lange Ladepausen unmöglich. Ladekabel sind bei den häufigen Stopps ebenfalls ungünstig, da die Kabel schwer sind und die Fähren nur von einer Person betrieben werden. »Mit unserer drahtlosen induktiven Lösung werden die Batterien der Fähre



Induktives Laden für Flurförderzeuge erzeugt keine Hindernisse auf dem Weg und kommt ohne Wartung aus.

*Die E-Fähre über den Fluss
Glomma in Norwegen wird bis zu
150-mal pro Tag geladen, wenn
Passagiere ein- und aussteigen.*



aufgeladen, während die Passagiere ein- und aussteigen«, erklärt Perez die Lösung. IPT hat dafür ein vollautomatisches drahtloses Ladesystem für eine reibungslose und sichere Energieübertragung vom Land zum Schiff entwickelt.

Im Durchschnitt finden bis zu 150 kurze Ladevorgänge statt. Die Ladestopps dauern im Schnitt 112 Sekunden, sodass pro Stopp zwar nur knapp drei Kilowattstunden geladen werden können. Dennoch reicht die Häufigkeit der Ladestopps aus, um den Batteriestand in der Elektrofähre bei rund 72 Prozent zu halten. »Die Anwendung in Fredrikstad beweist auch, dass Wasser und Strom dank Induktionstechnologie gut zusammenpassen und sie in rauem Meeresklima äußerst zuverlässig funktioniert. Und: Sie ist für den autonomen Fährbetrieb ausgelegt«, sagt der IPT-Manager. Aufgrund des großen Erfolgs und der hohen Akzeptanz startet Fredrikstad im Jahr 2022 weitere Schiffe mit der IPT-Ladetechnik aus.

Durch den Wegfall von Kabeln und anderen Leitungen, die für den Antrieb von Elektrofahrzeugen benötigt werden, könnten Nahverkehrsnetze mit induktiver Ladetechnik mit ihrer Umgebung verschmelzen. Für Fahrzeugflotten des britischen Autovermieters in Marlow und Buckinghamshire nutzt IPT etwa die vorhandene Netzinfrastruktur von Laternenpfählen. Amsterdam plane beispielsweise, die Zahl der Ladesäulen von derzeit rund 8.000 auf 80.000 bis 2030 zu erhöhen. »Stellen Sie sich vor, wie das aussieht. Dank induktiver Ladetechnik bleiben Wahrzeichen, Parks und Kulturstätten der Stadt intakt; die visuelle Verschmutzung wird minimiert und der Gesamtcharme der Stadt verstärkt«, nennt Perez die Vorteile.

Bei allen Vorzügen der induktiven Ladetechnik: Sergio Perez ist Realist. »Es ist derzeit noch sehr schwierig, die Wirtschaftlichkeit einer induktiven Lösung nachzuweisen. Als Metropole oder Kommune muss man das wollen. Unsere Systeme sind vielmehr eine Investition in die Zukunft, wenn E-Mobilität noch weiter verbreitet ist, Metropolen ihre Attraktivität weiter erhöhen müssen,

um Fachkräfte zu gewinnen, und Nachhaltigkeit noch stärker in den Fokus rückt«, konstatiert er.

Durch das kontinuierliche Laden ließe sich beispielsweise die Lebensdauer von Batterien verdreifachen. Die Speicher ließen sich zudem kleiner dimensionieren und benötigten weniger kostbare Rohstoffe.

»Bei einem Gelenkbus können so, ohne Reichweiten einbußen, Aggregate mit rund 90 statt 400 Kilowattstunden Kapazität eingebaut werden, das Gewicht sinkt somit von 7 auf rund 1,5 Tonnen allein für die Batterie«, erklärt Perez. Das schafft wiederum Kapazität für mehr Passagiere.



Induktives Laden

Die unsichtbare Kraftübertragung von IPT arbeitet berührungslos mit sehr hohem Wirkungsgrad (> 92 %). Fahrzeuge können schnell und nahtlos entweder in statischer Aufladung oder in Bewegung mit halbdynamischer und dynamischer Aufladung aufgeladen werden, ohne dass weitere Flottenfahrzeuge oder Batterien benötigt werden. Die stationäre Spule wird etwa in die Straße eingelassen, während die zweite, mobile Spule im Fahrzeugboden eingebaut ist. Durch die Spule im Boden fließt Wechselstrom, dadurch entsteht ein Magnetfeld. Kommt die Spule im Auto in die Nähe des Magnetfeldes, fließt Strom. Dieser Strom wird dann in den Akku des Fahrzeugs geleitet.

Smart Thinking für die Welt von morgen

 **TEXT** Alexander Freimark



Renommee Speaker, spannende Einsichten – die FERCHAU Live Talks sind in diesem Frühjahr in eine neue Runde gestartet. Mit dabei waren Richard David Precht und Dr. Philip Häusser zum Megathema KI, der Mobility-Experte Don Dahlmann sowie Kirstine Fratz, die eine der mächtigsten Kräfte für den Wandel präsentierte – den Zeitgeist. Sie finden Aufzeichnungen und Zusammenfassungen der Live Talks auf unserer Website, ebenso die früheren Auftritte von Topspeakern wie Frank Thelen oder Ranga Yogeshwar in verschiedenen thematischen Clustern. Eben Smart Thinking für die Welt von morgen.

v. l. Frank Thelen, Don Dahlmann, Kirstine Fratz, Richard David Precht, Prof. Dr. Gunter Dueck, Matthias Horx, Ranga Yogeshwar, Kai Arne Gondlach

01 Sind Sie bereit für das neue Normal?

Kai Arne Gondlach

Wie verändert Künstliche Intelligenz unsere Zukunft?

Prof. Dr. Gunter Dueck

Bei einer Sintflut baue Schiffe, keine Deiche

Matthias Horx

Die Welt nach Corona

02 Mensch, Maschine & Megatrends

Tobias Schrödel

Smart gelöst

Ranga Yogeshwar

Künstliche Intelligenz: Mensch und Maschine – Wer programmiert wen?

Matthias Horx

Die Macht der Megatrends

03 Hinter dem Tellerrand geht's weiter

Frank Thelen

10xDNA als Innovationsbooster

Ranga Yogeshwar

Nächste Ausfahrt Zukunft

Florian Spelz & Christoph Sedlmeir

Richtig compliant – auch mit Freelancern

04 Der Wandel der Welt beginnt im Kopf

Christoph Burkhardt

Don't be a robot — sieben Überlebensstrategien für das Zeitalter künstlicher Intelligenz

Prof. Dr. Wolfgang Hamann

Fremdvergaben: Sichere Handhabung von Dienst-, Werk- und Arbeitnehmerüberlassungsverträgen

Dr. Carl Naughton

Zukunftsmut – der Kernantrieb für Innovation und Transformation

Alle Live Talks finden Sie hier:
Unser Live-Talk-Archiv



[ferchau.com/go/
livetalk-aufzeichnungen](https://ferchau.com/go/livetalk-aufzeichnungen)

Tobias Danzer mit Pepper
Roboter und Mensch in der Smart World von morgen

Oliver Flaskämper
Bitcoin, das digitale Gold – Hype und Game Changer

05 Smart Thinking für die Welt von morgen

Richard David Precht (Kurzfassung)
Von Künstlicher Intelligenz und menschlicher Moral

Don Dahmann
Zukunft der Mobilität

Dr. Philip Häusser (Kurzfassung)
KI und Digitalisierung

Kirstine Fratz
Zeitgeist at Work



Aktuelle IT-Whitepaper

Cutting Edge: das nächste Level

Die Anforderungen an moderne IT-Organisationen werden immer komplexer: Mehr Aufgaben, Technologien und Vorgaben treffen auf weniger Geld, Skills und Zeit. Mit unseren Whitepaper – qualitativ hochwertigen Fachinformationen über aktuelle IT-Trends – bringen wir Sie auf den Stand der Technik. Von KI zu Blockchain, von Edge Computing bis Car IT, von Digital HR bis IT-Security. Alles einfach erklärt.

- 01 **Wie Sie die Power von KI ausschöpfen**
- 02 **Zukunftssichere Applikationen mit Cloud Native**
- 03 **Sicherer IT-Betrieb in der Cloud**
- 04 **Intelligente Automatisierung: wie RPA Prozesse beschleunigt**
- 05 **SAP S/4HANA – Echtzeitplattform für das New Normal**
- 06 **Edge Computing: mehr IT-Power für das Internet of Things**
- 07 **IT im Auto: Stärken einbringen, Schwächen kompensieren**
- 08 **Blockchain: Tokentechnologien verändern die Finanzbranche**
- 09 **Digitalisierung – raus aus dem Windschatten!**
- 10 **Der Katalysator für Digital HR**
- 11 **Hybrid IT – transparent, automatisiert, agil**
- 12 **IT-Security im Gesundheitswesen**



Und so geht's: QR-Code scannen, anmelden, herunterladen und auf das nächste IT-Level springen!
ferchau.com/go/nextlevel-it

24
—
25

Solutions

What's Next

Wie GRÜN kann Software sein?

Die Entwicklung und der Betrieb von Programmen verbrauchen permanent Energie – und materielle Ressourcen zur Herstellung der Hardwareinfrastruktur. Begriffe wie »Green Coding«, »Green Software« oder »ressourcen-effiziente Programmierung« versprechen Besserung. Doch was steckt dahinter?

 **TEXT Uwe Küll**

Dr. Carlo Velten

CEO von Atlantic Ventures



Software – ein relevanter Umweltfaktor? Einer, der die Umweltbilanz und das Image von Unternehmen, Branchen und Technologien bestimmen kann? Diese Vorstellung findet in vielen Köpfen kaum Raum. Schließlich braucht eine Textverarbeitung beispielsweise keine fossilen Brennstoffe, stößt keine Klimagase aus und benötigt im Vergleich zu den Maschinen in der Produktion von Unternehmen kaum Strom. Wie groß der Fußabdruck von Software dennoch werden kann, zeigt das Beispiel Bitcoin. Die Kryptowährung verbraucht laut dem Fachportal Digiconomist pro Jahr ähnlich viel Energie wie Thailand oder Vietnam und fast dreimal so viel wie die Tschechische Republik. Ursache dafür sind die komplexen Rechenvorgänge, die beim »Schürfen« jedes Bitcoins große Rechenkapazität und damit Energie erfordern. Ein weiteres Beispiel: Im Schnitt verursachte jeder Abonnent von Netflix 2020 knapp 514 Kilogramm CO₂. Ist das viel? Zum Vergleich: Ein Flug von Köln nach Berlin erzeugt pro Person gut 170 Kilogramm CO₂.

Unternehmen denken um

»Was Software zu einem rasch an Bedeutung zunehmenden umweltrelevanten Faktor macht, ist die Infrastruktur, die sie benötigt«, erklärt Dr. Carlo Velten, CEO von Atlantic Ventures. Das Unternehmen konzentriert

sich auf Strategie- und Investmentberatung im Bereich des Carbon Management. Velten weiter: »Angesichts der scheinbar unbegrenzten Möglichkeiten haben viele Firmen beim Thema Digitalisierung in der Vergangenheit nach dem Prinzip »möglichst schnell, möglichst viel« gehandelt.« Dabei wurde die Qualität oft vernachlässigt, insbesondere im Hinblick auf Nachhaltigkeit. Doch das ändert sich derzeit. »Immer mehr Unternehmen beziehen die Software jetzt in ihre Nachhaltigkeitsstrategie mit ein«, berichtet Velten. Green Coding liefert dazu einen wichtigen Beitrag. Das Grundprinzip lautet: Software von Anfang an konsequent so programmieren, dass sie Ressourcen wie Rechenleistung, Speicherplatz und Netzwerkbandbreite möglichst effizient nutzt.

Eine Frage der Haltung

Doch was genau ist eigentlich »Green Coding«? Geprägt wurde der Begriff in Deutschland vor allem durch den weltweit agierenden IT-Dienstleister GFT mit Hauptsitz in Stuttgart. Dessen CEO Marika Lulay erklärte in der Süddeutschen Zeitung: »Für mich ist Green Coding kein Produkt, sondern eine Haltung.« Typische Beispiele für die praktische Umsetzung sind die Minimierung von Datenbankabfragen auf das wirklich Nötige oder

die Verwendung ressourcensparender Bildformate in mobilen Apps. Wenn etwa Tabellen nicht als Excel-Sheets, sondern als CSV-Dateien ausgetauscht werden, kann das den Datentransfer um mehr als 80 Prozent reduzieren.

»Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die gewährt, dass künftige Generationen nicht schlechter gestellt sind, ihre Bedürfnisse zu befriedigen, als gegenwärtig lebende.«

Brundtland-Bericht der Vereinten Nationen von 1987, frei übersetzt

Leitlinien für grünes Programmieren

Was einfach klingt, ist in der Praxis eine komplexe Aufgabe. Schließlich unterscheiden sich sowohl die Ziele als auch die Rahmenbedingungen bei der Entwicklung von Software stark von Projekt zu Projekt. Dennoch existieren in der IT-Branche generelle Erfahrungen, Messwerte und Tools, die den Beteiligten in Entwicklungsprojekten Hilfestellung bieten, beispielsweise die Webseite »Energy Efficiency across Programming Languages«. Sie liefert eine Übersicht, anhand derer Entwickler das Potenzial unterschiedlicher Programmiersprachen im Hinblick auf Performance und Energieeffizienz beurteilen können.

Weitere Stellschrauben im Bereich der Technologie sind die eingesetzten Bibliotheken und Frameworks. Mit Best-Practice-Lösungen für typische Softwareaufgaben arbeiten sie häufig energieeffizienter als eine Eigenentwicklung, da sie weniger Rechenkapazität zur Laufzeit beanspruchen. Hinzu kommt: Die Wiederverwendung bestehender Komponenten kann den Entwicklungs- und Testprozess verkürzen. Das spart bereits in der Entstehung Ressourcen – und verkürzt obendrein die Bereitstellungszeit.

Allerdings rechtfertigt nicht jedes Einzelproblem die Integration eines kompletten Frameworks. Ressourcenschonende Entwicklung ist daher – wie jede Programmierung – eine Kunst, die neben Technologiekompetenz, Erfahrung und Liebe zum Detail auch die Fähigkeit zum Denken in größeren Zusammenhängen verlangt. Einen Überblick über die konkreten Maßnahmen gibt der Leitfaden »Ressourceneffiziente Programmierung« des ITK-Branchenverbands Bitkom.

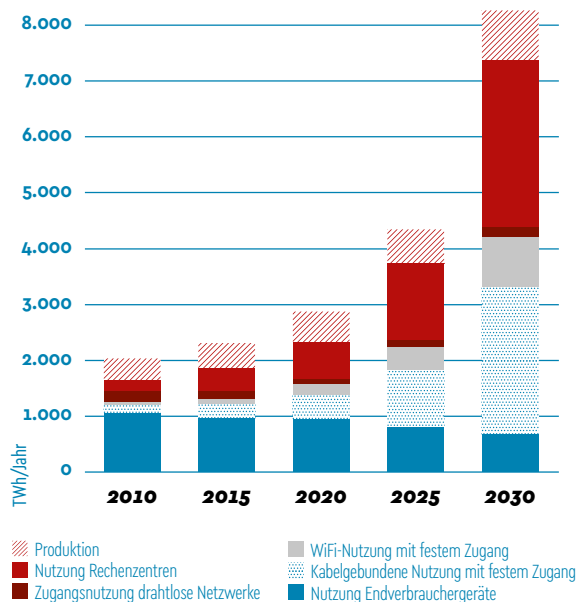
EU-Kommission macht Druck

»Zugegeben: Einfach ist Green Coding nicht. Ebenso wenig wie das Streben nach Green IT oder Net Zero

Data Centern insgesamt«, sagt Carlo Velten. Schließlich müssten angesichts der zunehmenden Vernetzung der IT auch über Unternehmensgrenzen, Branchen und Lieferketten hinweg zahlreiche Wechselbeziehungen und mögliche Zielkonflikte berücksichtigt werden. »Doch mit zunehmender Bekämpfung des Klimawandels über die Preise für Ressourcenverbrauch und Emissionen wird ökologisch nachhaltige Digitalisierung ein knallharter Wirtschaftsfaktor werden, an dem sich die IT messen lassen muss«, so Velten. Mit ihrem Vorschlag vom 21. April 2021 zur Änderung der CSR-Richtlinie erhöhte die EU-Kommission den Druck: Demnach müssen ab Januar 2024 auch viele Unternehmen mit weniger als 500 Mitarbeitenden in ihrem Lagebericht umfassend über die Auswirkungen der Geschäftstätigkeit auf Nachhaltigkeitsaspekte sowie über Geschäftsstrategien und -prozesse zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen berichten. Mindestens ebenso wichtig ist nach Einschätzung von Velten ein anderer Treiber: Der dringend benötigte Entwicklernachwuchs will Jobs mit Sinn. Und Klimaretten macht definitiv Sinn.

Ein Fallszenario zum Energieverbrauch im Bereich der Informationstechnologie

Prognosen gehen davon aus, dass der Anteil der ITK-Branche am weltweiten Energieverbrauch auf bis zu 23 % im Jahr 2030 ansteigen kann. In dem abgebildeten Szenario wird lediglich für die Nutzung von Endverbrauchergeräten eine Verringerung des Energiebedarfs erwartet.



Quelle: Andrae, A. und Edler, T. (2015) und Bitkom »Ressourceneffiziente Programmierung« (2021)

Der deutsche Digital-Health-Markt boomt. 57 Milliarden Euro sollen bis 2025 umgesetzt werden. Tech-konzerne und Start-ups haben das Potenzial erkannt: Gesundheitsplattformen, unterstützende KI und Patienten-Apps sind auf dem Vormarsch.

»Der Gesundheitsmarkt hat noch nie zuvor eine solche Welle von Innovatoren erlebt. Neue digitale Geschäftsmodelle sowie innovative und intelligente Technologien durchfluten den Markt – die sogenannte erste Generation an digitalen Start-ups

DIGITAL HEALTH ZUKUNFTSMARKT GESUNDHEIT

ist geboren«, schreiben Digital-Health-Experten Nils Seebach und Luisa Wasilewski in ihrem Buch »Digitaler Puls – warum der Gesundheitsmarkt jetzt handeln muss«. Gemeint sind Start-ups wie die TeleClinic GmbH, eine Gesundheitsplattform für digitale Arztbesuche, die während der Coronapandemie einen regelrechten Boom erlebte, oder die Telemedizinplattform Kry aus Schweden, die im vergangenen Jahr rund 300 Millionen US-Dollar Investorengelder einsammelte.



Seit Anfang 2019 wuchsen die Nutzerzahlen von TeleClinic um 20 Prozent pro Monat. 2020 waren es bereits über 100.000 User, für 2021 meldete die Plattform rund 300.000 ärztliche Behandlungen in Deutschland. Telemedizinische Services werden vor allen Dingen den klassischen Hausarztbesuch transformieren, davon sind die Digital-Health-Experten Seebach und Wasilewski überzeugt. Die Wachstumsraten sind gigantisch. Schließlich sind die TeleClinic-Ärzte rund um die Uhr, auch an Wochenenden und Feiertagen, erreichbar – über 260 aus 30 unterschiedlichen Fachbereichen sind über die Plattform abrufbar. So könnte künftig auch Versorgung auf dem Land funktionieren und Menschen mit ungewöhnlichen Arbeitszeiten fänden für Untersuchungen unkompliziert einen Termin.

Das Bundesgesundheitsministerium propagiert jedenfalls digital unterstützte Gesundheitsszenarios: etwa Rettungskräfte, die im Notfall über die elektronische Patientenakte (ePA) schnell und unkompliziert Zugang zu Informationen über die Blutgruppe oder mögliche Allergien erhalten. Teure Doppeluntersuchungen entfallen, weil die ePA sämtliche Befunde speichert. Und künstliche Intelligenz wird künftig in die medizinische Behandlung eingebunden. Rund 20 Prozent der ärztlichen Leistungen würden durch KI ersetzt, prognostiziert die »Future of Health«-Studie der Unternehmensberatung Roland Berger.

KI könne etwa beim Hautkrebsscreening unterstützen oder Netzhautschäden bei Diabetikern erkennen. Geplant sind ferner Softwaresysteme, die vorselektieren, in welcher Reihenfolge Notfallpatienten behandelt werden – als Unterstützung für Ärzte. Diese Triage-KI ist in anderen Ländern bereits im Einsatz, etwa in England. In Deutschland helfen derartige »Empfehlungsalgorithmen« bisher, telefonische Notrufe einzuordnen. Eine KI für strukturierte medizinische Ersteinschätzung in Deutschland (SMED) hilft ärztlichen Bereitschaftsdiensten, am Telefon zu entscheiden, ob es sich um einen Notfall fürs Krankenhaus handelt oder die Versorgung zu Hause möglich ist.

Datenhighways für das Gesundheitswesen

Elementar für ein digitalisiertes Gesundheitswesen ist der Austausch von Daten. Techkonzerne wie Amazon oder Google entwickeln hierfür zentrale Plattformen, im Jahr 2025 sollen sie integraler Bestandteil des Gesundheitssystems sein. Mit Amazon Care plant der Internetgigant, die Gesundheitsversorgung von Mitarbeitenden großer Konzerne in den USA zu übernehmen – mit einer virtuellen Pflegeplattform, auf der sie Videosprechstunden nutzen und Rezepte bestellen können.

Für den deutschen Markt plant das Bundesministerium für Gesundheit bis 2025 mit der Telematikinfrastruktur TI 2.0 ein eigenes Datennetz für das Gesundheitswesen.

Hier sollen Ärzte, Krankenhäuser und Apotheken medizinische Informationen teilen, um Patienten schneller und unkompliziert zu behandeln.

Innovation durch Digital-Health-Start-ups

Eine weitere Komponente am E-Health-Markt sind Apps. Eine der weltweit führenden Gesundheitsapps entwickelte das Berliner Start-up Ada Health. Mehr als zehn Millionen User nutzen mittlerweile den interaktiven Chat mit dem digitalen »Mediziner«, hinter dem ein algorithmusbasierter Chatbot steckt. Mithilfe von Machine Learning werden individuelle Daten mit medizinischen Diagnoseleitfäden verknüpft. Am Ende erstellt Doktor Chatbot eine Behandlungsempfehlung. Die App unterscheidet dabei Tausende von Symptomen und Zuständen, von Halsschmerzen bis hin zu seltenen Krankheiten.

Dass es Patienten-Apps mittlerweile auf Rezept gibt, befeuert das neue Geschäftsfeld und macht es für Start-ups, Pharmakonzerne und Techunternehmen interessant. Von Januar bis August 2021 erhielten 43 Start-ups der digitalen Gesundheitsbranche mehr als 400 Millionen Euro Förderung. Zum Vergleich: 2020 waren es laut Start-up-Barometer der Unternehmensberater Ernst & Young 122 Millionen.

Markttrends



Quantified Self: Sensor- und datenbasierte Tracker fokussieren sich mehr auf medizinische Aspekte. Was mit Selbstoptimierung im Fitnessbereich begann, wird durch das Tracken des Herzrhythmus samt EKG-Analyse ergänzt.*

Digitale Versorgung: meint die Digitalisierung ärztlicher oder therapeutischer Leistungen, die durch intelligente Algorithmen ergänzt oder ersetzt werden, etwa Apps, die virtuelle Programme für Physio- oder Ergotherapie anbieten.*

Individuelle Versorgung: Intelligente Algorithmen liefern auf Basis von Genomdaten und Selbsttracking individuelle Diagnosen und Handlungsempfehlungen. Diese personalisierte medizinische Versorgung ist das Gegenteil des heutigen Eine-Lösung-für-alle-Prinzips.*

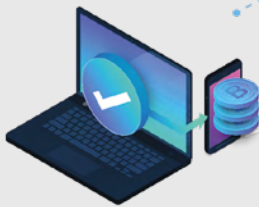
Förderung: Um den Transfer digitaler Spitzentechnologien vor allem in den Mittelstand anzukurbeln, bietet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Technologieprogramme und KI-Innovationswettbewerbe, die Projekte wie AIQNET fördern. Das Team dahinter entwickelt mittels KI ein digitales Ökosystem, um klinische und medizinische Daten datenschutzkonform bereitzustellen – für Patienten, Ärzte, Kliniken, Forschung und die Industrie.

* Quelle: »Digitaler Puls. Warum der Gesundheitsmarkt jetzt digital handeln muss!« (Nils Seebach und Luisa Wasilewski).

So profitieren Unternehmen vom Blockchaineinsatz

06 Transparenz

Die ausgeführte Transaktion ist jederzeit an allen Knoten des Netzwerks nachvollziehbar.



01 Digitales Asset

Egal ob Kryptowährung oder digitale Echtheitszertifikate für Schmuck: Jedes digitale Asset lässt sich per Blockchain verwalten.



02 Peer-to-Peer-Netzwerk

Jeder Knoten des Netzwerks speichert alle relevanten Daten des Assets und jeder Transaktion.



Schlagzeilen prägen die Geschichte der Blockchain-technologie: anfangs über den sagenhaften Aufstieg der Kryptowährungen, heute über schwindelerregende Preise für Unikate digitaler Kunstwerke, sogenannte Non-Fungible Tokens (NFT). Parallel dazu entstehen Anwendungen für Unternehmen, die das Zeug haben, ganze Branchen nachhaltig zu verändern.

 **TEXT Uwe Küll**

04 Smart Contract

Er enthält alle Bedingungen für die Transaktion.



05 Transaktion

Wenn alle Bedingungen des Smart Contract erfüllt sind, wird das Asset übertragen.

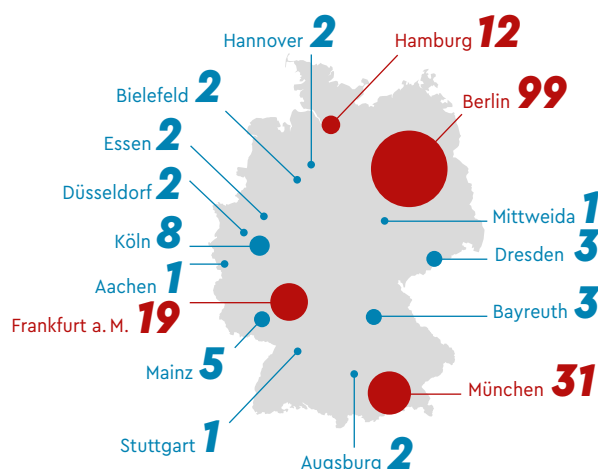


03 Kryptografie

Jede Transaktion des Assets wird verschlüsselt.



Blockchain-Start-ups in Deutschland



Berlin ist zu einem der weltweit führenden Zentren für Blockchain-Start-ups geworden. Quelle: statista.com, chain.de/statistik

Geld verdienen mit Blockchaintechnologie? Wie das geht, bewies 2021 die Kunst- und Unterhaltungsbranche. Mehr als 69 Millionen US-Dollar (ca. 61 Millionen Euro) erzielte etwa der Verkauf von »EVERYDAYS: THE FIRST 5000 DAYS« des Künstlers Beeple als Non-Fungible Token (NFT). Dabei handelt es sich um eine Anwendung der Blockchaintechnologie, mit der sich fälschungssichere Unikate digitaler Dateien erstellen lassen. Zwar können NFTs kopiert werden, doch bleiben das Original und die Kopie immer als solche erkennbar.

Hollywoodproduzent Niels Juul setzt bereits NFTs ein, um Filmproduktionen zu finanzieren, und in der Musikindustrie träumen Musiker und Fans gleichermaßen davon, der Beliebtheit von Streamings mit NFTs wieder mehr Originalität entgegenzusetzen. Insgesamt wurden 2021 bereits 23 Milliarden US-Dollar (ca. 20 Milliarden Euro) für NFTs ausgegeben. Und Modemarken wie Balenciaga und Diesel präsentieren NFT-Kollektionen für das Metaversum, wie Mark Zuckerberg und andere Vordenker des Silicon Valley das Internet der Zukunft bezeichnen. Apropos Metaversum: Kryptowährungen, die Urform der Blockchain-technologie, gehören hier ebenfalls zum Inventar.

Darüber hinaus besitzen Blockchainanwendungen weiterhin großes Potenzial für alle Prozesse in der realen Wirtschaft, in denen es darum geht, Werte aller Art digital zu übertragen und zu verwalten – von Materialien über Fertigwaren bis hin zu Services. Das österreichische Start-up S1Seven beispielsweise hat eine Art »fälschungssicheren Materialausweis« auf Blockchainbasis entwickelt. Und die DZ-Bank bietet gemeinsam mit dem Start-up PayperChain eine Lösung für Pay-per-Use-Modelle an. Davon können Fertigungsunternehmen auf unterschiedliche Weise profitieren. Bei Pay-per-Use bezahlen die Kunden nur für das, was sie tatsächlich nutzen, unter anderem durch nutzungsabhängige Rückzahlung von Investitionskrediten oder das Sharing teurer Spezialmaschinen im Verbund mit anderen Unternehmen.

Mehr Sicherheit für Gefahrguttransporte

Ein Anwendungsfeld für die Blockchain in der Logistik sind Gefahrguttransporte: Rund 4,4 Millionen Tonnen Gefahrgut rollen jedes Jahr über Deutschlands Straßen. Neben Chemikalien gehören dazu immer öfter leistungsstarke Akkus. Um das Management der Transporte manipulations- und rechtssicher digital abzuwickeln, hat das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) im Rahmen des Europäischen Blockchain-Instituts die Lösung »Dragon« (Device for reliable dangerous goods transport) entwickelt. Damit sollen Begleitdokumente aus der Blockchain abgerufen, Ereignisse kontinuierlich getrackt und sogenannte Smart Contracts ausgelöst werden. So lassen sich wiederkehrende Prozesse der Gefahrgutabwicklung automatisieren und rechtssicher speichern. Dragon könnte beispielsweise helfen, den Transport von Covid-19-Impfstoffen zu überwachen.

Risiken effizienter verteilen

Risiken verteilen ist eines der Grundprinzipien erfolgreicher Versicherungsunternehmen. Eurapco, eine strategische Allianz acht europäischer Versicherer, zu der auch der Gothaer Konzern gehört, hat 2021 eine blockchain-basierte Betriebslösung angekündigt, die den Transfer fakultativer Risiken der Seeversicherung innerhalb eines Unternehmensnetzwerks ermöglicht. Bei der Umsetzung kooperiert Eurapco mit dem Schweizer Blockchain-Start-up B3i Services AG, zu dessen Anteilseignern Versicherungsunternehmen wie Allianz und Zurich gehören. Vernetzung und Risikoverteilung funktionieren also auch unternehmensübergreifend auf organisatorischer Ebene.

Finanzbranche in Zugzwang

Bitcoin macht Schule: Bis heute kommen viele Blockchainanwendungen von FinTechs. Auto1 FT etwa hat Ende 2021 eine Autofinanzierungslösung auf Blockchain-grundlage eingeführt. Diese soll papierbasierte und manuelle Vorgänge durch Smart Contracts auf Ethereum ersetzen. Timeless, ebenfalls ein deutsches Start-up, bietet die Möglichkeit, Anteile an wertvollen Sammlerstücken wie Bildern, Uhren oder Oldtimern als Geldanlage zu erwerben und zu veräußern, um an deren Wertentwicklung teilzuhaben. Das Motto dabei: Invest in things you love. Für Sicherheit und Nachvollziehbarkeit der Transaktionen sorgt auch hier die Blockchain. Und die etablierten Player in der Finanzbranche? Sie müssen erleben, dass mit Decentralized Finance (DeFi) ein stark wachsendes neues Marktsegment entstanden ist, dessen Wert inzwischen (Stand: Anfang Januar 2022) mehr als 100 Milliarden US-Dollar (knapp 90 Milliarden Euro) beträgt – und das den Einsatz von Blockchaintechnologie erfordert. Damit ist klar: Die Frage ist nicht, ob Blockchain die Finanzwirtschaft verändert, sondern wer in Zukunft dazugehört.



Wie Blockchains das Business revolutionieren, lesen Sie in unserem Whitepaper. QR-Code scannen und anmelden!
ferchau.com/go/nextlevel-it

**»Die Welt ist so schön
und wert, dass man
um sie kämpft.«**

Ernest Hemingway, Schriftsteller

