

04  
MAI 2021

# LEICHT!

## Ein Heft über Innovationen

### BREAKING NEWS

Grafiker Stefan Sagmeister  
im Interview über  
vermeintlich Neues

### BRUMM?

Wie Transport und Logistik  
dank Wasserstoff-LKWs leise  
und ökologisch werden

### BOAH!

mRNA: Wie die Pandemie  
einer medizinischen Innovation  
zum Durchbruch verhalf



# LEICHT!

04  
MAI 2021

*„Menschen mit einer neuen Idee gelten so lange als Spinner, bis sich die Sache durchgesetzt hat.“*

Mark Twain, eigentlich Samuel Langhorne Clemens (1835 – 1910), Schriftsteller

## Thema: Innovation

Wenn uns der Begriff Innovation in den Sinn kommt, denken wir häufig an die Zukunft. An futuristische Erfindungen und an einfallsreiche Konzepte, die uns irgendwann das Leben erleichtern werden. Das ist nicht falsch. Aber wie die meisten Gespräche mit Experten in dieser Ausgabe von **LEICHT!** zeigen, ist vieles schon einmal da gewesen. Das behauptet nicht nur der Grafik-Superstar Stefan Sagmeister im Interview, sondern kann auch Gastro-Auskenner Florian Holzer humorvoll belegen. Zukunftsforscher Andreas Reiter meint wiederum, dass Österreichs Zukunft bei weitem nicht nur im urbanen Bereich zu suchen ist, sondern vermehrt wieder beim „guten Leben auf dem Land“. Wer künftige Entwicklungen verstehen will, sollte sich aber auch in der Vergangenheit auskennen, lehrt uns ein Besuch im kunstsinnigen Knauf Museum in Iphofen. Wir wünschen viel Spaß beim Lesen wichtiger Themen der Gegenwart!



Unser Cover:  
Wer hätte gedacht,  
dass die Zukunft dann  
doch so schnell da ist!  
Das futuristisch  
anmutende Motorrad J 1  
von Johammer wird rein  
elektrisch angetrieben  
und ist eine Innovation  
aus Oberösterreich.

Foto: Nathan Murrell



Impressum: Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Knauf Gesellschaft mbH, Knaufstraße 1, 8940 Weißenbach/Liezen; Unternehmensgegenstand: Erzeugung von Baustoffen; Geschäftsführung: Mag.ª Ingrid Janker; Firmeninhaber bzw. Gesellschafter: Knauf Gips KG, Iphofen; Konzept: Sascha Aumüller, Michael Hausenblas; Beiträge: Claus Behn, Luis Bentele, Günther Brandstetter, Wojciech Czaja, Florian Holzer, Boris Melnik, Albert Niemann, Andreas Reiter, Rotraut Schöberl; Layout: Sascha Aumüller; Mitarbeit: Tonia Scharpantgen; Fotografie: Nathan Murrell; Infografik: Magdalena Rawicka; Druck: Jork Printmanagement





4  
7

Der Grafiker Stefan Sagmeister  
im Interview über Neuartiges



8  
9

Warum die Forschung in Österreich  
keineswegs in der Krise steckt



10  
13

Wie Wasserstoff in zehn Jahren zum  
wichtigen Antrieb für LKWs wird



14  
15

Drei Menschen, die von Berufs  
wegen mit Innovation zu tun haben



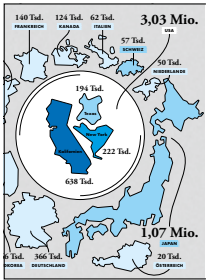
16  
17

Wie die Pandemie der mRNA-  
Technologie zum Durchbruch verhelf



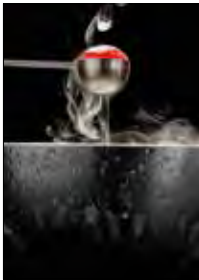
18  
19

Leicht fertig: tolle Dinge  
aus dem Baumarkt



20  
25

Leicht gemacht: Das Heft-Thema  
in verständlichen Infografiken



26  
27

Leicht verdaulich:  
Über Innovationen in der Küche



28  
30

Der Gipskopf: Eintauchen ins  
Knauf Museum in Iphofen



31  
33

Über die innovativen E-Motorräder  
von Johammer aus Oberösterreich



34  
35

Zukunftsforscher Andreas Reiter über  
Innovationen für ein gutes Leben



36  
37

Warum Urlaub im Weltall noch in  
diesem Jahr realistisch wird



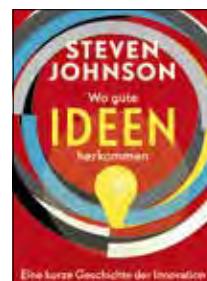
38  
39

Erbaulich: Die Kolumne über gute  
Ideen aus der Welt des Bauens



40  
42

Saudi-Arabien will die autofreie  
Öko-Megacity „Neom“ bauen



43

Handverlesene Buchtipps  
zum Thema von Rotraut Schöberl

# „Der Urknall,



**LEICHT!** Was bedeutet Innovation für Sie?

**Stefan Sagmeister:** Kurz gesagt handelt es sich dabei um eine Art Teig aus existierenden Ideen mit einer ordentlichen Prise Neuheiten. Und all das sollte gut durchgeknetet sein. Innovation beinhaltet immer auch etwas Überraschendes, etwas Ungewöhnliches. Da wir uns alle an alles schnell gewöhnen, hat etwas Neues zumindest kurzzeitig die Chance, unsere Monotonie zu durchbrechen.

**LEICHT!** Wie ist man denn innovativ?

**Stefan Sagmeister:** Eine knifflige Frage, die ich gern so beantworten möchte: In dem man auf die Schultern von Giganten klettert, von dort aus die feine Aus-

sicht genießt und dann eine Leiter baut, um noch ein bisschen höher hinaufzukommen.

**LEICHT!** Wie sehen Sie den Zusammenhang zwischen innovativ und kreativ?

**Stefan Sagmeister:** Beide Begriffe sind mittlerweile dermaßen abgenutzt, dass sie heute nur noch als verbrauchte Perlen im Pissoir aufeinandertreffen...

**LEICHT!** Eine gute, aber kryptische Antwort. Lassen Sie mich anders fragen: Kann man lernen, innovativ zu sein?

**Stefan Sagmeister:** Aber ja! Denken ist erlernbar. An dieser Stelle empfehle ich die Lektüre des Mediziners, Kognitions-

wissenschaftlers und Schriftstellers Edward De Bono. Der hat viele Bücher zu diesem Thema geschrieben.

**LEICHT!** Wie denken Sie über den Druck, innovativ sein zu müssen?

**Stefan Sagmeister:** Ich muss nicht innovativ sein. Wenn mir danach ist, kann ich auch ein Jugendstil-Poster in Form von „Malen nach Zahlen“ abmalen oder die Geschirrspülmaschine ausräumen. Ab und zu macht es aber sehr großen Spaß, sich etwas Neues zu überlegen.

**LEICHT!** Wann ist denn etwas wirklich neu?

**Stefan Sagmeister:** Wirklich Neues –



# der war neu!“



Der aus Österreich stammende Grafikdesigner Stefan Sagmeister gehört in seiner Zunft seit Jahrzehnten zu den besten der Welt. Wir erwischten ihn in seinem Studio in New York und fragten ihn, wann denn etwas wirklich neu ist oder ob wirklich alles schon einmal da gewesen ist.

Interview Luis Bentele

falls damit 100 Prozent reine Neuigkeit gemeint ist – ist nicht nur praktisch unmöglich, das funktioniert auch vom Konzept her nicht. Es baut alles auf etwas bereits Dagewesenes, bis hin zurück zum Urknall. Oder ja, gut, der Urknall, der war wirklich neu, damals.

**LEICHT!** Welche Rolle spielt das Umfeld, in dem man aufwächst, um im späteren Leben innovativ sein zu können?

**Stefan Sagmeister:** Die letzten Forschungsergebnisse, die ich zu diesem Thema gelesen habe, besagen, dass in etwa die Hälfte des Denkvermögens angeboren ist, also als genetisch veranlagtes Talent daherkommt.

**LEICHT!** Und die andere Hälfte?

**Stefan Sagmeister:** Die wird von meiner Umwelt bestimmt.

**LEICHT!** Was sind für Sie zurzeit die interessantesten Innovationen?

**Stefan Sagmeister:** Der Gewinn von CO<sub>2</sub> aus der Luft und die daraus resultierenden Möglichkeiten, Carbonfaser-Produkte preisgünstig herzustellen, zum Beispiel für die Anwendung in der Architektur in Form von leichten, dünnen Säulen. Ferner die Manipulation von Genen von landwirtschaftlichen Produkten wie Weizen und Mais. Dadurch kann das Wachstum der Wurzeln in die Tiefe beeinflusst werden. Auch

das wirkt sich auf das CO<sub>2</sub> aus. Und als drittes interessiert mich natürlich die komplette Umstellung der Autoindustrie auf Elektrofahrzeuge.

**LEICHT!** Ist eigentlich eine Krise wie die Corona-Pandemie förderlich für Innovationen?

**Stefan Sagmeister:** Ich denke, wir lernen in schlechten Zeiten schneller als in guten, und wir lernen aus Fehlern mehr als aus Erfolgen.

**LEICHT!** Welche Innovationen haben Sie im Laufe Ihrer Karriere am meisten beeindruckt?

**Stefan Sagmeister:** Ich gehöre zur letzten



FRIDAY  
EVENING  
17 IRVING PLACE AT 15TH

PIZZA  
WEST OF 3RD AVE)

THE RA

WE SWELLING  
END NO LONGER  
TARD  
SWEET THE NEW TOWN MAN  
I AND SET THE TWILIGHT  
REELING  
THE  
NEW  
ALBUM

Set me

POCKET OF THE  
HEART  
MUSCLE OF MY

X IN THE  
MINDFULL  
MINDLESS  
LOVE

PT THE NEW  
D MAN

SET THE  
TWILIGHT  
FEELING

TAKE  
ME FOR  
WHAT  
I AM  
A STAR  
NEWLY  
EMERGING  
LONG  
SIMMERING  
EXPLODES  
INSIDE  
THE SELF  
IS REELING

A SON  
THE  
HILL  
SECS

THE HOR  
BUT AS T  
HE

AT SAM THE MOON A SUN  
SIT SET BEFORE MY WINDOW... LIGHT GLANCES,  
OFF THE BLUE GLASS WE SET... RIGHT BEFORE  
THE WINDOW AND YOU WHO ACCEPT  
IN YOUR HEAD...

IN THE POCKET  
IN THE RUINING  
THE BLOOD  
IN THE MUS  
SEX

ACCEPT TH  
FOUND M  
AND SET  
TWILIG  
REELING



Generation von Designern, die Grafik noch komplett ohne Computer erlernt hat: Wir haben seinerzeit Schriften mit dem Pinsel gemalt und mittels Zirkel konstruiert. Ich habe die Umstellung von analog zu digital am eigenen Körper live miterlebt, von Macintoshs ersten unsicheren Schritten bis zur Verwandlung von Apple zur größten Firma der Welt.

**LEICHT!** Was würden Sie sagen, sind Ihre kreativen Meilensteine, was Ihre persönliche Arbeit betrifft?

**Stefan Sagmeister:** Erstens mein Job bei der Jugendzeitung „Alphorn“ in Bregenz als 15-Jähriger. Zweitens meine Plakate fürs Schauspielhaus in Wien mit 25. Dann die Album-Covers für die Rolling Stones und Lou Reed mit 35, gefolgt von meinem Film „Happy Film“ mit 45. Und schließlich die Fähigkeit des Langzeitdenkens. Dafür musste ich 55 werden.

**LEICHT!** Was vermissen Sie am meisten, wenn Sie zurückschauen?

**Stefan Sagmeister:** Da zitiere ich gern John Lennon und Paul McCartney und ihren Song „Happiness is a warm gun“ und zwar: „I’m not a boy who misses much...“

**LEICHT!** Was inspiriert einen Stefan Sagmeister?

**Stefan Sagmeister:** Das Nachdenken an einem neuen Ort. Ich bin immer noch derselbe, aber die Umgebung ist eine Andere, da kommt häufig etwas dabei heraus. Ist durchaus zu empfehlen.

**LEICHT!** Trauern Sie Dingen nach, zum Beispiel der CD, die vom Verschwinden bedroht ist?

**Stefan Sagmeister:** Aber nein, der würde ich eher noch „Good Riddance“ hinterherrufen, also „Und Tschüss!“

**LEICHT!** Der Designer Philippe Starck meinte, dass das moderne Design in den 1950ern startete und in den nächsten 30 Jahren verschwinden wird. Er meinte, es geschähe eine Dematerialisierung und es würde nur mehr um Digitalisierung gehen. Können Sie dem etwas abgewinnen?

**Stefan Sagmeister:** Diese stattfindende Dematerialisierung entspricht dem modernen Design. Dem Design-Business wird es sehr wahrscheinlich auch in der Zukunft gut gehen, denn selbst wenn AI, also künstliche Intelligenz, einiges unserer Arbeit übernehmen wird, wird es für flexible Designer immer viele Gestaltungsmöglichkeiten geben, egal mit welcher technischen Neuerung diese umgesetzt werden. Ich persönlich hoffe, dass ich in zehn Jahren immer noch mein winziges Designstudio in New York City leiten werde.



Der Grafikdesigner Stefan Sagmeister wurde 1962 in Bregenz geboren. Er lebt seit vielen Jahren in New York und arbeitete unter anderem für Time Warner, das Guggenheim-Museum, die Rolling Stones, Lou Reed, Aerosmith

**LEICHT!** Wir leben in einer digitalisierten Welt. Gleichzeitig steigt die Sehnsucht nach Analogem in vielen Bereichen. Was denken Sie über diese „Schere“...

**Stefan Sagmeister:** Das Digitale ist unser Brot und Butter, das Analoge die Marmelade.

**LEICHT!** Womit sind Sie zurzeit beschäftigt?

**Stefan Sagmeister:** Ich sehe mir gerade die Entwicklungen der Menschheit über einen langen Zeitraum an und greife dazu auf bis zu 500 Jahre alte Daten zurück. Was ich sehe, ist, dass sich praktisch alles positiv entwickelt hat. Diese positiven Entwicklungen interessieren mich und ich versuche sie zu visualisieren, in der Hoffnung, daran erinnern zu können, dass die schlechten Nachrichten den tatsächlichen Zustand unserer Welt nicht richtig repräsentieren.

Die allermeisten Menschen – einige Zyniker vielleicht ausgenommen – sind sich darüber einig, dass das Leben besser ist als der Tod, gesund zu sein besser ist als krank zu sein, Demokratie besser ist als eine Diktatur. All diese Dinge sind messbar und mit allen sieht es heute im Durchschnitt viel besser aus als früher. Das gilt auch für die einfachen Dinge. Denken Sie nur an das grauenhafte Essen im Österreich der 70er-Jahre. An das kann ich mich selbst noch erinnern: Schrecklich fettige Wiener Schnitzel mit dem schlimmsten Kartoffelsalat. Hundert Jahre davor gab es überhaupt nur Grießbrei und Kartoffeln. Keine Orangen, kaum Früchte, nichts Frisches, es gab ja keine Kühlschränke. So viel zu einer anderen Innovation.

**LEICHT!** Sie geben sich regelmäßig ein Jahr Auszeit. Wie fördert das die Fähigkeit, innovativ zu sein?

**Stefan Sagmeister:** Dies sind Experimentierjahre, in denen ich all das ausprobieren, für das in den normalen Arbeitsjahren keine Zeit zu bleiben scheint. Bisher war jedes Jahr anders: Das erste Jahr war ich alleine in New York City, verbrachte viel Zeit mit Nachdenken und mit wenigen ausgeführten Arbeiten als Resultat. Das zweite Jahr in Indonesien, zu fünft in einer Handwerks-Umgebung, ergab viele fertiggestellte Projekte. Das letzte Sabbatical war wieder ganz anders, an drei verschiedenen Orten: Mexico City, Tokyo, Bregenzer Wald.

Eines der Hauptresultate der Auszeitjahre ist die Tatsache, dass ich nach 30 Jahren meinen Beruf immer noch als sehr vernünftig empfinde.

**LEICHT!** Was halten Sie vom Satz, „es ist alles schon einmal da gewesen“?

**Stefan Sagmeister:** Dieser Satz ist schon einmal da gewesen!

und die Zumtobel AG. Im Jahr 2016 produzierte er einen Dokumentarfilm über Glück namens „The Happy Film“. Zusammen mit Jessica Walsh zeigte er 2018 im Wiener Museum für angewandte Kunst eine Ausstellung zum Thema Schönheit.



# „Innovationen sind schon das Ergebnis“

Wie geht es eigentlich  
der heimischen Forschung in der Pandemie?  
Besser als je zuvor, wie ein Gespräch  
mit dem wichtigsten nationalen  
Förderer zeigt. Auch in  
neue Startups wurde nie  
so viel investiert wie jetzt.

Text Boris Melnik

Krise? Welche Krise? Blickt man mitten in der Pandemie auf die heimischen Forscher und Entwickler, könnte man den Eindruck gewinnen, die Forschungslandschaft bleibt vom Stillstand oftmals unbeeindruckt. Ja, innovative Menschen scheinen in dieser Zeit sogar noch einen richtigen Motivationsschub bekommen zu haben und überlegen sich mehr Konzepte denn je für die Zeit danach. Diese Beobachtung wird jedenfalls durch Zahlen aus der österreichischen Forschungsförderungen gestützt: Konnte man in einigen Jahren vor der Krise vielleicht meinen, die möglichen Fördermittel für gute Ideen wurden nicht immer voll ausgeschöpft, ergab sich zuletzt ein anderes Bild. 2020 wurde hierzulande erstmals eine Milliarde Euro an Forschungsförderung angefragt – und immerhin 855 Millionen Euro wurden in den größten wirtschaftlichen Verwerfungen nach dem Zweiten Weltkrieg auch zugesagt.

Mehr als 4200 Projekte wurden im vergangenen Jahr insgesamt gefördert, gut die Hälfte der Summe floss in klimarelevante Ideen oder das Vorantreiben der Digitalisierung. Es scheint so, als wolle man die Entwicklung grüner Technologien nun beschleunigen, gilt es doch die im Pariser Klimaabkommen vereinbarten Ziele zu erreichen. Wie wichtig die Digitalisierung in Zukunft noch sein wird, hat die Gegenwart durch unser aller Erfahrungen mit Home Office oder Home



Schooling gezeigt. Eine belastbare digitale Infrastruktur und die Qualifikation möglichst vieler, diese Technologien auch einzusetzen, wird für unsere Gesellschaft entscheidend sein. Doch auch in ganz anderen Bereichen wie der Bauwirtschaft gibt es in der Krise einen spürbaren Anstieg der Forschungstätigkeit und der Förderungen zu verzeichnen: Insgesamt erhielten 2020 in diesem Bereich satte 14 Prozent mehr Projekte eine Förderung.

Wie kurzfristig die heimische Forschungslandschaft auf aktuelle Entwicklungen reagieren kann, zeigt sich gerade ebenfalls. Mit dem sogenannten Corona Emergency Call hat die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) dazu aufgerufen, verstärkt im Bereich der Impfstoffe, Therapeutika oder der Diagnostik zu forschen. Innerhalb kürzester Zeit wurden über 140 Projekte aus Forschung und Entwicklung eingereicht, mehr als ein Drittel wurde sofort bewilligt. Konkret bedeutet das, dass der Zugang zu Fördermitteln so unkompliziert wie möglich, aber auch so sicher wie möglich sein muss. Immerhin geht es ja auch darum, dass der Einsatz von Steuermitteln so sinnvoll wie möglich zu erfolgen hat. Wie also beurteilt man, ob ein Projekt nun tatsächlich innovativ ist oder ob das vielleicht weniger der Fall ist? Darüber und noch viel grundsätzlicher über eine angewandte Definition des Begriffs der Innovation sprachen wir mit Klaus Pseiner, der zusammen mit Henrietta Egerth die Geschäftsführung der FFG innehat.

Für die heimische Forschungsförderung sei Innovationen zunächst einmal nichts, das in eine Universität gehört, sagt Pseiner. Was meint er damit? Die wissenschaftliche Forschung etwa an der Uni ist zwar integraler Teil des Prozesses und außerordentlich wichtig, aber die eigentliche Innovation entsteht erst später, vor allem im betrieblichen Umfeld. Oder anders formuliert: Eine Innovation, wie sie die Förderstellen verstehen, ist gewissermaßen schon das erfolgreiche Ergebnis des Innovationsprozesses. Ein Innovationsprozess könne etwa dann starten, meint Pseiner, wenn es etwas noch gar nicht gibt und der Markt oder ein Kunde das nachfragt. Am Anfang dieses Prozesses steht somit eine konkrete Anforderungsliste und am Ende hat man dafür eine noch konkretere Lösung. Diese Innovation, die quasi bei Null ansetzt, sei aber in der Realität sehr selten.

Was in der FFG zum überwiegenden Teil gefördert werde, ist ein Innovationsprozess, der auf einem bestehenden Produkt oder einer existierenden Dienstleistung aufbaut. Veranschaulicht man das

zum Beispiel am bekannten heimischen Motor-Fahrzeugbauer KTM, so darf man sich das in etwa so vorstellen:

KTM konstruiert ein neues Motorrad und unterwirft es einer ersten Feedbackschleife. Dabei kann etwa rauskommen, dass bei der Kurvenlage oder beim Verbrauch noch nachgeschärft werden muss. Ab hier beginnt in den meisten Fällen der Innovationsprozess, der verschiedene Elemente enthält: etwa Definitionen, Experimente und Entwicklungen an deren Ende eben der Innovationserfolg steht. Per se sind Innovationen nach diesem

Verständnis an einen wirtschaftlichen Erfolg geknüpft – oder zumindest müssen sie einer Nachfrage genügen. Letzteres ist bei Innovationen der Fall, die zwar nicht den klassischen Bedürfnissen des Marktes entspringen, aber etwa im öffentlichen Interesse entstehen und Problemlösung-Kapazitäten besitzen. Als Beispiel nennt Pseiner aktuelle Innovationen,

die Rahmen des Green Deals geboren werden, um dem Klimawandel zu begegnen.

Ein bekannter Gradmesser für die Innovationskraft eines Landes ist auch die Anzahl seiner Startups. Wie sieht es also mit den heimischen während der Krise aus? Die Anträge und Förderungen für Startups und Scaleups sind bei der FFG zwischenzeitlich um 30 bis 40 Prozent angestiegen. Insgesamt wurden 2020 rund 70 Millionen Euro Förderungen an Startups und Scaleups ausbezahlt.

Das ist ebenfalls ein deutlicher Anstieg im Vergleich zum Jahr davor. Interessant ist dabei, dass die Förderungspolitik der FFG offensichtlich sehr effizient ist. Von den „Top-100 Austrian Startups“, die das Magazin „Trend“ jährlich kürt, erhielten zuletzt immerhin drei Viertel eine FFG-Förderung.

Augenfällig ist zudem, dass Startups im Vergleich zu anderen Unternehmen bisher relativ gut durch die Krise gekommen sind. Startups können schneller als große Unternehmen auf Veränderungen reagieren, ihre Strukturen und Geschäftsmodelle anpassen, was ihnen einen Vorteil verschafft. Trotzdem hatten und haben viele Startups mit den Folgen der Krise zu kämpfen – etwa bei Kunden und Märkten im Bereich Tourismus, Gastronomie oder Mobilität.

Insgesamt wurde im DACH-Raum und insbesondere in Österreich jedenfalls noch nie so viel in Startups investiert wie 2020. Laut AAIA Angel Investing Report 2020 haben Business Angels sogar um 47 Prozent mehr Mittel in neue Startups gesteckt. Immerhin teilweise auch unterstützt durch den Covid-19 Startup-Fonds der Regierung, eine der innovativeren Ideen für die Hilfe zur Selbsthilfe in der Pandemie.



Klaus Pseiner ist promovierter Biologe. 1989 übernahm er die Strategische Technologieplanung der ESA, 1998 wurde er Geschäftsführer der Austrian Space Agency (ASA). Seit 2004 ist er Geschäftsführer der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG).

## Startups in Österreich

100

Start-ups  
pro Jahr

10.000

Arbeitsplätze  
im Bereich Forschung

200

neue Produkte und  
Dienstleistungen pro Jahr

€ 70.000.000

Start-up-Förderung jährlich

# Bahn frei für



H<sub>2</sub>

Lastwagenhersteller arbeiten intensiv an alternativen Antriebsformen, um vom Dieselmotor wegzukommen. Der Wasserstoffantrieb steht dabei hoch im Kurs.

Text Claus Behn



Brummis haben seit Langem ein Imageproblem: Für die Tiroler sind sie ein Ärgernis, das den Grenzübergang am Brenner verstopft, für Autofahrer ein Hindernis, das der freien Fahrt auf der Autobahn im Wege steht, für Fußgänger und Radfahrer sind sie eine potentielle Gefahrenquelle im Stadtverkehr. Und für Umweltschützer und Klimaforscher sind Lastwagen einfach nur Dreckschleudern. Fakt ist allerdings: Der Lastwagen spielt eine Hauptrolle in der Lieferkette. Ohne ihn läuft in der Logistik nichts.

Tatsächlich verursacht besonders der Fernverkehr einen hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Zwei Fünftel aller Klimagas-Emissionen kommen aus den Auspuffrohren der Lastwagen. Was vor allem an der Antriebsart der schweren Laster liegt: Sie laufen zum überwiegenden Teil mit Dieselmotoren. Bis vor Kurzem schien auch kaum jemand daran zu glauben, dass sich die Paarbeziehung Lkw-Diesel überhaupt auflösen lasse.

Immerhin: Die Aggregate wurden im Laufe der letzten Jahre – nicht zuletzt aufgrund immer strengerer Regulierungen – weiter optimiert, die Abgaswerte ständig gedrückt. Das Festhalten am Dieselmotor schien aber auch dadurch zementiert, dass es kaum ernstzunehmende Alternativen gab. Oder man diese nicht ernstgenommen hat, wie ein oft gehörter Vorwurf in Richtung Hersteller lautete.

Vor dem Hintergrund, dass Brüssel die Nutzfahrzeugindustrie in Zugzwang bringt, kündigt sich in den letzten Monaten ein Wandel an. Die Vorgabe lautet: Bis 2025 müssen die Lkw-Bauer die Kohlenstoffdioxid-Emissionen durchschnittlich um 15 Prozent und bis 2030 sogar um 30 Prozent (auf Basis der Werte von 2019) senken. Sollten sie das nicht schaffen, drohen empfindliche Strafen. Europa soll nach dem Willen der EU-Regierungschefs bis zur Mitte des Jahrhunderts klimaneutral sein.

Um diese strengen Vorgaben zu erreichen, wird seitens der Lkw-Branche ernsthafter über alternative Antriebsformen nachgedacht. Im Fokus steht, ähnlich wie beim Pkw, die Elektrifizierung des Motors. Ein möglicher Weg dahin ist Wasserstoff in Verbindung mit Brennstoffzellentechnologie. Das heißt, der Lastwagen fährt mit Brennstoffzellen, die mit Wasserstoff „betankt“ werden und diesen in Strom für den Elektroantrieb umwandeln. Von der Handhabung her ist dieser „grüne“ Truck fast

2/5

aller Klimagas-Emissionen  
kommen aus den  
Auspuffrohren  
von Lkw

Durchschnittlich um

30%

müssen die Lkw-Bauer  
die Kohlenstoffdioxid-  
Emissionen bis  
2030 senken

95%

Wasserstoff  
weltweit werden aus  
Erdgas gewonnen

Bis

2024

will die EU die Erzeugung  
von bis zu 1 Million Tonnen  
an erneuerbarem  
Wasserstoff unterstützen

Bis

2050

soll Europa  
klimaneutral  
werden

wie ein herkömmlicher Diesel-Lkw, weil das Fahrzeug ähnlich betankt werden kann und das schneller vonstattengeht als etwa bei einem reinen elektrisch betriebenen Vehikel. Dieses hat noch dazu schwere Batterien an Bord, was sich negativ auf die Nutzlast auswirkt.

Während man für kürzere Strecken auch rein elektrisch betriebene Fahrzeuge einsetzen kann, spielt der Wasserstoff-Lkw auf längeren Strecken seine Vorzüge aus. Das bedeutet, je größer ein Fahrzeug ist und je weiter es fährt, desto mehr Sinn macht es, den Strom für den Elektroantrieb durch eine Brennstoffzelle quasi direkt im Vehikel zu produzieren. Die Brennstoffzelle bringt außerdem eine deutlich höhere Reichweite mit sich. Durch den hohen System-Wirkungsgrad der Zelle haben Wasserstoff-Lkw identische Leistungsmerkmale wie normale Diesel-Lkw. Der größte Vorteil aber ist: Es gibt keinerlei Emissionen, es wird nur Wasserdampf ausgestoßen, der dann beim Fahren in die Umwelt abgegeben wird.

Der Brennstoffzellenantrieb hat laut Antriebssystementwickler AVL List sogar das Potenzial, bei den Total-Cost of Ownership, den Gesamtbetriebskosten, mit dem Dieselantrieb gleichzuziehen, wenn ein Wasserstoffpreis von rund vier bis fünf Euro pro Kilogramm erzielt wird.

Das klingt in der Theorie sehr gut. Doch die Probleme beginnen schon bei der Herstellung des Energieträgers. Denn Wasserstoff kommt praktisch nur in chemisch gebundener Form vor, zum Beispiel in Wasser oder Methan. Um ihn nutzen zu können, muss er zunächst aus diesen Verbindungen herausgelöst werden. Etwa 95 Prozent des Wasserstoffs weltweit werden aus Erdgas gewonnen. Man greift also wieder auf fossile Quellen zurück, und beim Prozess selbst entstehen erhebliche CO<sub>2</sub>-Emissionen. Infrage kommt daher nur nachhaltig und klimaneutral erzeugter „grüner“ Wasserstoff. Bisher galt seine Produktion in relevanten Mengen als zu teuer.

Aber auch in diese Sache kommt Bewegung, nicht zuletzt ist es wieder der politische Wille, der die Dinge beschleunigt: Am 8. Juli 2020 hat die Europäische Kommission eine Wasserstoffstrategie beschlossen, die dazu beitragen soll, Europa bis 2050 klimaneutral zu machen. Allein bis 2024 will die EU die Erzeugung von bis zu einer Million Tonnen an erneuerbarem Wasserstoff unterstützen.

Erste Projekte sind bereits in Planung. So will zum Beispiel die OMV, Österreichs größter Industriekonzern, so viel grünen Wasserstoff erzeugen wie sonst niemand im Land. Um 25 Millionen Euro lässt der Öl-, Gas- und Chemiekonzern in der Raffinerie Schwechat die größte Elektrolyseanlage des Landes bauen. Sie soll im zweiten Halbjahr 2023 in Betrieb gehen und 1.500 Tonnen grünen Wasserstoff liefern.

## Noch 10 Jahre

Die OMV ist auch Teil einer größeren Wasserstoff-Interessengemeinschaft, die dem wasserstoffbetriebenen Brummi in Europa zum Durchbruch verhelfen soll. Neben der OMV und Shell sind auch Hersteller wie Daimler, Iveco und Volvo Teil dieser „H2Accelerate“ getauften IG. Etwa ein Jahrzehnt werde es noch dauern, bis die ersten klimaneutralen Lkw in nennenswerter Zahl durch Europa rollen werden. Zunächst sollen diese in regionalen Clustern sowie entlang europäischer Transportrouten unterwegs sein, die eine hohe Auslastung und eine gute Versorgung mit Wasserstoff-Tankstellen haben. Die Rede ist erst einmal von einigen hundert Lastern und rund zwanzig Tankstellen, aus denen in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts mehr als 10.000 Fahrzeuge und eine europaweite Abdeckung der wichtigsten Transportrouten werden sollen.

Einhergehend damit haben sich die großen europäischen Lkw-Hersteller gemeinsam verpflichtet, ab dem Jahr 2040 auf den Einsatz fossiler Brennstoffe zu verzichten. Von da an sollen nur noch rein elektrische, mit Wasserstoff oder alternativen Kraftstoffen betriebene Transporter auf den Straßen unterwegs sein. So steht es in der Erklärung von Daimler, Iveco, MAN, Volvo, Scania, Ford und DAF. Eine solch konzertrierte Aktion aller großen europäischen Hersteller unter dem Dach des Verbands der Europäischen Automobilhersteller (ACEA), begleitet von der Wissenschaft, gab es bisher nicht.

unterwegs sein. So steht es in der Erklärung von Daimler, Iveco, MAN, Volvo, Scania, Ford und DAF. Eine solch konzertrierte Aktion aller großen europäischen Hersteller unter dem Dach des Verbands der Europäischen Automobilhersteller (ACEA), begleitet von der Wissenschaft, gab es bisher nicht.

## Klare Ziele

Einige Lkw-Bauer hatten sich schon davor eigene Ziele zum Erreichen der Klimaneutralität gesetzt. So möchte sich etwa Daimler bereits bis zum Jahr 2039 in Europa, Nordamerika und Japan vom Dieselantrieb verabschieden. Die Marke mit dem Stern arbeitet dafür mit Volvo Trucks in einem Ende 2020 gegründeten Joint Venture zusammen. Ziel ist die seriennahe Entwicklung, Produktion und Vermarktung von Brennstoffzellensystemen für schwere Nutzfahrzeuge. Erste Schwerlasten mit Wasserstoffantrieb sollen in der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts in Kleinserie auf den Markt kommen. Die Partner wollen das neue



## Das Netz der H<sub>2</sub>-Tankstellen wächst

Wasserstoff dient grundsätzlich der Betankung von Elektrofahrzeugen mit Brennstoffzelle. Die Vorteile: kein Lärm, keine Schadstoffe, aber gleiche Nutzung, Geschwindigkeit und Reichweite wie bei Pkw mit Otto- oder Dieselmotor. Wasserstofffahrzeuge haben Reichweiten von 500 bis 700 Kilometern und tanken in nur drei bis fünf Minuten. Doch wächst das Netz der Tankstellen schnell genug?

In Österreich gibt es aktuell fünf H<sub>2</sub>-Tankstellen – man kann es in alle Himmelsrichtungen gerade mal so und mit viel Glück von einer zur nächsten schaffen. In Deutschland existieren Stand Februar 2021 genau 90 H<sub>2</sub>-Tankstellen. Der Ausbau wird bedarfsgerecht fortgesetzt, Schwerpunkte sind unter anderem die Metropol-Regionen Rhein/Ruhr und Rhein/Main, außerdem Hamburg, Berlin, München, Nürnberg, Stuttgart sowie die wichtigen Verbindungsstraßen. Alleine in Bayern gibt es bereits 18 H<sub>2</sub>-Tankstellen, was auch aus österreichischer Sicht relevant ist. Ein neuer Standort in Irschenberg liegt etwa verkehrsgünstig an der Bundesstraße 472, in unmittelbarer Nähe zur A8 und schließt damit eine wichtige Lücke zwischen München und Salzburg bzw. Innsbruck.

Verantwortlich für den Ausbau ist die H2 Mobility Deutschland. Unterstützt wird diese von zahlreichen Gesellschaften wie Air Liquide, Daimler, Linde, OMV, Shell und Total. Darüber hinaus gibt es beratende Partner wie BMW, Honda, Hyundai, Toyota und Volkswagen.

Infos zum Netzausbau und zu aktuellen Standorten: [h2.live](https://h2.live)

Joint Venture als einen weltweit führenden Hersteller von Brennstoffzellen etablieren.

### 500 Kilometer Reichweite

Andere Hersteller sind da schon eine Spur weiter. Toyota etwa hat schon mehrere Brennstoffzellen-Lkw in petto. Gemeinsam mit Kenworth, ein Truckhersteller aus den USA, baut man gerade die dritte Generation eines Fuel Cell Electric Trucks. Mit einer Tankfüllung soll der Schwerlastler fast 500 Kilometer schaffen. Das macht die Sache für den Güterverkehr interessant. Auch Hyundais H2 Xcient fährt mit Wasserstoff. Die Koreaner versprechen, dass das Nutzfahrzeug dank seines 190-Kilowatt-Brennstoffzellensystems und seinen sieben Wasserstofftanks eine Reichweite von bis zu 400 Kilometern hat. Letztendlich scheinen auch die Lo-

gistiker Lunte gerochen zu haben. Seit Ende Jänner hat zum Beispiel der Vorarlberger Logistikkonzern Gebrüder Weiss einen Wasserstoff-Lkw in der Schweizer Niederlassung Altenrhein (St. Gallen) im Praxistest. Das Probefahrzeug ist ein 36-Tonner mit einem 350 Kilowatt-Elektromotor, der für 25 Tonnen Ware ausgelegt ist. Mit dem Nutzfahrzeug könnten jährlich rund 80 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden, verkündet das Unternehmen. Das Schweizer Wasserstoff-Tankstellennetz sei im Aufbau, ermögliche aber bereits jetzt einen Einsatz in der ganzen Ostschweiz. Man plane bei entsprechender Infrastruktur in Zukunft auch in Österreich und im süddeutschen Raum einen Einsatz, heißt es bei Gebrüder Weiss. Denn man wolle „bei nachhaltigen Lösungen vorne dabei sein“. Möglicherweise schießt man da auch ein bisschen aufs neue Image des Brummis – als Hoffnungs- und Sympathieträger.

Eine Tankstelle für alle? Leider nein. Noch sind es nur einige wenige Stationen an denen Busse und Lkw tanken können.





# Gute Idee!

Drei Menschen,  
die von Berufs wegen  
innovativ sein müssen.

Aufgezeichnet von Albert Niemann

## Miriam Unterlass

Professorin an der Technischen  
Universität Wien am Institut für Materialchemie

Die Frage nach einer Definition von Innovation ist eine ungeheuer spannende. Ich denke in der Tat täglich darüber nach. Als Materialchemikerin versuche ich in erster Linie Werkstoffe mit neuen Eigenschaften zu entwickeln. Also muss ich mir jeden Tag überlegen, was sind die Stellschrauben, an denen man drehen muss, um wirklich Neues entwickeln zu können?

Breiter gefasst würde ich sagen, die Aufgabe lautet, den Status Quo zu brechen. Unsere Überlegungen lauten: Was ist Innovation und wie kann ich sie erreichen? Im Falle der Herstellung von chemischen Werkstoffen bezieht sich das auf die eigentliche Materialsynthese und die Materialerzeugung. Ich nenne Ihnen ein einfaches Beispiel: Wenn Sie Nudeln in Wasser kochen, kommt dabei etwas Anderes heraus, als wenn Sie diese Nudeln in gesalzenem Wasser kochen. Die Nudeln schmecken anders und sie sind auch anders beschaffen. Ich schraube im Rahmen meiner Forschung an ebendiesen Kochprozessen herum, um tolle und innovative Eigenschaften zu erzeugen.

Eine Entwicklung von uns sind komplett geordnete, organische Hochleistungskunststoffe. Wir haben ein Verfahren entwickelt, mittels dem wir Moleküle innerhalb eines Herstellungsprozesses neu ordnen können. Wir setzen die lieben Moleküle in Reih' und Glied nebeneinander. Das mag für viele Menschen unglaublich trocken klingen. Mir macht das einen Riesenspass. Freilich sollte man für meinen Job einiges an Voraussetzungen mitbringen. Am wichtigsten ist wohl maximale Hartnäckigkeit sowie eine unstillbare Neugier. Wir rätseln mitunter jahrelang an einem Problem herum. Das grenzt an Besessenheit. Während andere abends im Bett liegen und lesen oder fernsehen, denke ich immer noch über Formeln nach. Manchmal wecken die mich sogar auf. Das mag komisch klingen, ist aber eine wunderbare Aufgabe.



Fotos: Nathan Murrell



## Martin Wolfram

Geschäftsführer der Video-Agentur  
„News on Video“

Für Unternehmen gibt es immer mehr Möglichkeiten, Bewegtbild einzusetzen. Wir kümmern uns mit einem zehnköpfigen Team um schlaues Video-Content-Marketing, genau platzierte Social-Video-Kampagnen und, wenn gewünscht, um authentische Influencer-Partnerschaften. Wir produzieren auch klassische Imagefilme oder Eventreportagen. Es gibt ständig neue Kanäle und Geräte. Wir denken permanent darüber nach, wer, wen, wie auf welchem Kanal erreichen könnte.

Unsere Branche war bereits sehr früh sehr innovativ, weil die Digitalisierung bei uns vor 20 Jahren angekommen ist. Unser Bereich ist aber auch deshalb extrem innovativ, weil alle von uns eine Kamera in der Hosentasche herumtragen, Filme machen und sie in die ganze Welt verschicken. Wenn das Video besonders lustig ist, kann es sein, dass es übermorgen zwei Millionen Menschen gesehen haben. Außerdem kommen ständig neue Kanäle dazu. Denken Sie an „Clubhouse“. Vor ein paar Wochen wusste noch kein Mensch, was das sein soll.

Wir schauen uns an, wie solche Kanäle funktionieren und wie sich die Menschen dort verhalten. Das ist ein permanenter Lernprozess. Es ist zum Beispiel ein großer Unterschied, ob ich gezielt nach einem Video auf YouTube suche, oder mir Facebook einen Film nach einem Algorithmus anbietet, den ich niemals gesucht hätte. Eine Produktion von uns hat genau 2,7 Sekunden Zeit, Sie davon zu überzeugen, dieses Video auf Facebook anzuschauen. Innovativ zu bleiben, ist gerade für unseren Bereich das A und O. Noch im Jahr 2021 werden 80 Prozent der Datenmenge, die im Internet bewegt wird, Video-Content sein. Video wird immer wichtiger.



## Martin Mostböck

Architekt, Designer und preisgekrönter  
Produktgestalter, lebt und arbeitet in Wien

Die Antwort auf die Frage, was dem Begriff Innovation innewohnt, ist eine knifflige. Man kann sich diesbezüglich fragen, warum Produktdesigner immer noch Sessel entwerfen, wo es doch bereits abertausende Sitzmöbel-Entwürfe gibt. Wie kann man also noch innovativ sein? Ein großer Wurf war zum Beispiel ein Spritzguss-Sessel von Philippe Starck, der aus durchsichtigem Kunststoff gefertigt wird. Davon wurden über eine Million Stück verkauft. Wenn man weiter zurückblickt, fallen mir auch die schwingenden Schalensessel von Arne Jacobsen ein. Das wäre eine historische Betrachtungsweise.

Wenn ich vom Jetzt bzw. von der Zukunft spreche, funktioniert Innovation noch immer in erster Linie über Materialität. Mein „Flaxx Chair“ für Moroso besteht zum Teil aus Flachs. Ein anderes Beispiel wäre mein Sesselentwurf für das Wiener Sterne-Restaurant von Konstantin Filippou. Bei ihm stammen so gut wie alle verwendeten Materialien aus dem Umkreis von 50 Kilometern rund um die Fabrik von Braun Lockenhaus, die ihn produziert. Da liegt die Innovation vor allem in der Konzentration auf Nachhaltigkeit.

Innovation bedeutet Neuerung, sie besteht aus einem Mix aus Inspiration, Materialien, Experimentieren, Musenküssen, Talent. Trifft das alles zusammen, ist das ein Treffpunkt von bewussten Überlegungen mit Dingen, die im Unbewussten schlummern. Ich glaube, die für Innovation nötige Inspiration ist sehr eng mit Instinkt verwandt. Diesem gilt es zu folgen, um Neues kreieren zu können. Natürlich muss man sich auch etwas trauen. Ach ja, und noch etwas: Alles, was täglich gleich abläuft, wird zum Musenkiller Nummer eins.

# Revolutionärer Glücksbote

An abstract, colorful illustration featuring various scientific motifs. At the top left is a dark blue virus-like particle with spikes. To its right are two red, circular structures with protruding appendages. Below these are several DNA double helices in different colors (blue, green, red) and orientations. In the lower center, a large white syringe with a red plunger is angled upwards. To the right of the syringe are two circular, beaded structures resembling protein complexes or viral capsids. The background consists of large, overlapping organic shapes in shades of blue, green, and pink, with scattered dots and smaller molecular structures.

Seit mehr als 40 Jahren wird an der Entwicklung von mRNA-Arzneimitteln geforscht. Erst durch die Corona-Pandemie gab es genügend Geld und Ressourcen, um der Technologie zu ihrem Durchbruch zu verhelfen.

Text Günther Brandstetter



Ein Winzling, nicht viel größer als ein Zehntausendstel Millimeter, hat es geschafft, dass weltweit immer wieder die Stopp-Taste gedrückt wird: Geschlossene Schulen und Universitäten, Reisewarnungen, verwaiste Flughäfen, Kinos, Theater und Konzerthallen ohne Publikum, leerstehende Hotels, Gasthäuser und Geschäfte. Der Winzling hat einen Namen: SARS-CoV-2, er feierte vor wenigen Wochen seinen ersten Geburtstag. Selbst im Vergleich zu Bakterien ist das nicht mehr ganz so neue Coronavirus sehr einfach gestrickt: Es hat keinen eigenen Stoffwechsel, besteht nur aus vier Proteinen und einem RNA-Strang, der die genetischen Informationen des Virus enthält. Es hat weder Ziel noch Strategie, es verändert sich zufällig. Damit es sich verbreiten kann, ist es auf einen lebenden Organismus angewiesen. Über seine stachelartigen, wild verdrehten Entershaken, den Spike-Proteinen, dockt es an die Lungenzellen an, um anschließend mit den Zellen zu verschmelzen und seine Erbinformation für die virale Vermehrung in den menschlichen Körper einzuschleusen. Streng genommen ist SARS-CoV-2 nicht einmal ein Lebewesen, dennoch hat es unser Leben grundlegend verändert.

## Proteine, die Basis allen Lebens

„Ein Virus ist ein Haufen schlechter Nachrichten, verpackt in Protein“, sagte der 1987 verstorbene Nobelpreisträger Sir Peter Medawar lange vor der Corona-Pandemie. Seine Botschaft klingt nicht sehr erfreulich, bei genauerer Betrachtung versteckt sich darin aber auch eine gute Nachricht: Denn Proteine sind die Basis für eine revolutionäre Innovation, die möglicherweise das Zeug für einen medizinischen Paradigmenwechsel hat. Das potenzielle Wunderwerkzeug nennt sich messenger-Ribonucleic-Acid (mRNA), auf deutsch „Boten-Ribonukleinsäure“. Durch sie konnte mit einer noch nie dagewesenen Geschwindigkeit eine hochwirksame Impfung gegen Covid-19 entwickelt werden, nur rund zehn Monate sind von der Sequenzierung des Coronavirus bis zur Zulassung der ersten beiden Impfstoffe vergangen. Dieser Prozess dauert „üblicherweise zehn bis 15 Jahre“, betont Jana Meixner vom Department für Evidenzbasierte Medizin der Donau-Universität Krems.

Die RNA ist vereinfacht gesagt ein Pendant zur DNA, unserem genetischen Code, der die gesamte Erbgutinformation enthält. Ihre Aufgabe besteht darin jene Abschnitte der DNA abzulesen, auf denen die Gene abgespeichert sind, und davon eine Art Arbeitskopie anzufertigen. Diese Kopie wird aus dem Zellkern ins umgebende Zellplasma exportiert und enthält die Bauanleitung für die Produktion lebensnotwendiger Proteine, die etwa zur Herstellung neuer Zellen benötigt werden. Auf diesem Prinzip beruhen auch die mRNA-Impf-

stoffe, die nicht das Virus selbst, sondern nur einen kleinen Teil seines genetischen Bauplans enthalten. Es ist also nicht notwendig, dass die Immunzellen des Menschen das gesamte Virus kennen, sondern nur mit einem wichtigen Merkmal des Krankheitserregers in Kontakt kommen.

Die mRNA-Impfstoffe gegen Covid-19 enthalten den genetischen Bauplan für das Schlüsseleiweiß des Coronavirus, dem „Stachel-Protein“ an der Oberfläche des Krankheitserregers. Die Bauanleitung für das Corona-Stachel-Eiweiß wird in unzählige winzige Fettkügelchen, sogenannte Fett-Nanokörperchen, verpackt und über die Impfung in die Muskelzellen ins Zellplasma geschleust. „Die Zellen machen mit dem Bauplan für das Spike-Protein nun das, was sie auch mit körpereigenen Bauplänen dieser Art tun würden: Sie stellen Virus-Stachel-Eiweiße her, die anschließend wieder ins Blut abgegeben werden. Dort treffen die Corona-Proteine auf die Abwehrzellen des Immunsystems, die sie als fremd erkennen, Alarm schlagen und Antikörper bilden“, erklärt Jana Meixner.

## Mehr als vier Jahrzehnte forschen

mRNA-Impfstoffe sind nicht so neu wie es scheint: Seit 1978 forscht die ungarische Wissenschaftlerin Katalin Karikó an der mRNA-Technologie, zunächst in Szeged, seit 1989 an der Medizinischen Fakultät der Universität Pennsylvania. Tatsächlich ist es also kein Erfolg, der in weniger als einem Jahr zu einer hochwirksamen Impfung gegen Covid-19 geführt hat, sondern das Ergebnis jahrzehntelanger Arbeit, die nun ihre Früchte trägt. Was sich allerdings durch die Pandemie und die Angst vor dem Corona-Virus geändert hat: Durch die Kooperation von Politik, Universitäten, Pharmakonzernen und Biotechunternehmen gab es ausreichend Geld und personelle Ressourcen, um der mRNA-Technologie zu ihrem Durchbruch zu verhelfen.

Der größte Vorteil von mRNA-Impfstoffen gegenüber herkömmlichen Vakzinen liegt in ihrer Flexibilität: „Sie sind ideale Pandemie-Impfstoffe, da sie schnell an neue Virusvarianten angepasst werden können“, ist Jana Meixner überzeugt. Sobald die mutierten Stellen im Virusgenom identifiziert seien, brauche es Katalin Karikó zufolge nur etwa vier Tage, um im Labor eine neue mRNA-Vorlage zu entwickeln und den Impfstoff anzupassen.

Doch nicht nur gegen Viren soll die „Boten-Ribonukleinsäure“ eine wirksame Waffe sein, geforscht wird auch an individualisierten Immuntherapien gegen Krebs, Allergien oder Multiple Sklerose. Nicht zuletzt deshalb gilt Katalin Karikó als aussichtsreichste Kandidatin für den diesjährigen Medizin-Nobelpreis. Verdient hätte sie sich diese Auszeichnung allemal.





# LEICHT FERTIG

Wir haben uns im Baumarkt  
umgesehen und tolle Spielereien  
für den Hausgebrauch entdeckt.  
Viel Spaß beim Basteln,  
Werkeln und Pfuschen!

Gesucht und gefunden von Boris Melnik





## HELLER

### Farbwechsel-Lampe

Auch wenn es uns nun wieder vermehrt nach draußen zieht – drinnen soll es allabendlich gemütlich bleiben. Wer sich dann auf der Couch oder im Bett zum

Lümmeln zurückzieht, ist froh über eine angenehme indirekte Beleuchtung. Die bekommt man mit dieser smarten LED-Leuchte, die sich bequem über Wlan und per App ansteuern lässt. So kann man jederzeit Farbe oder Farbtemperatur der Zimmerbeleuchtung ändern oder unterschiedliche Szenarien programmieren.

WiZ Smart LED-Leuchte Quest RGBW 13W, zum Beispiel bei Obi um rund € 60.



## SCHNELLER

### Multifunktionswerkzeug

Zeit wird's, das Fahrrad auszumotten und sich einen Termin für das „große Service“ in der Werkstatt des Vertrauens auszumachen.

Ist der Drahtesel erst einmal auf Vordermann gebracht und wieder verkehrstüchtig, sollte man an kleine Reparaturen unterwegs denken. Dafür gibt es praktische Fahrradwerkzeuge wie dieses Multifunktionstool, das zudem ein kleines Spektrum für weitere Arbeiten im Haushalt abdeckt. Zusammenklappbar wie ein Taschenmesser passt das 15-teilige Set sogar in jede Hosentasche.

Fischer Multifunktionswerkzeug Profi, zum Beispiel bei Bauhaus um rund € 10



## FESTER

### Arbeitsgummistiefel

Wer je einen Tag lang in billigen Gummistiefeln gegartelt hat – oder schlimmer noch – im regennassen Wald spazieren war, kann die Kritik schon riechen: Selten haben die Füße so geschmerzt und, na ja, einen derart unangenehmen Odeur ausgeströmt. Wer bei jedem Wetter draußen ist, dabei arbeitet oder vielleicht durch steiles Gelände latscht, sollte sich gute Stiefel zulegen. In diesem Modell etwa hat man einen hervorragenden Halt und auch nach einem Tag keine Blasen.

Dunlop Snugboot Workpro, zum Beispiel bei Lagerhaus um € 160.



## FRISCHER

### Hochbeet auf Rollen

Und alle Jahre wieder lockt der Selbstversorgertrieb. Wer keinen eigenen Garten besitzt, möchte meist trotzdem Frisches aus eigenem Anbau ernten. Für dieses Metall-Hochbeet auf Rollen reicht schon ein Balkon oder auch nur ein ungenutztes Platzl in Innenraum. Das Material ist komplett rostfrei und witterungsbeständig, über den speziellen Boden kann man das Gießwasser ohne größere Sauerei ablassen. Die Arbeitshöhe ist perfekt, um ohne Rückenschmerzen eine Mini-Landwirtschaft zu betreiben.

Herstera Garden Metall-Hochbeet, zum Beispiel bei Dehner um rund € 130.



## SAUBERER

### Vollautomatischer Saugroboter

Sie können sich etwas Schöneres vorstellen, als nach getaner Arbeit auch noch das Home Office zu saugen? Glücklicherweise sind die Roboter, die das für uns erledigen, im Laufe der letzten Jahre schlauer und performanter geworden. Das vorgestellte Modell etwa verfügt über Kollisions-, Stoß- und Absturzsensoren, sodass es sich tatsächlich ohne fremde Hilfe durch die Wohnung bewegen kann.

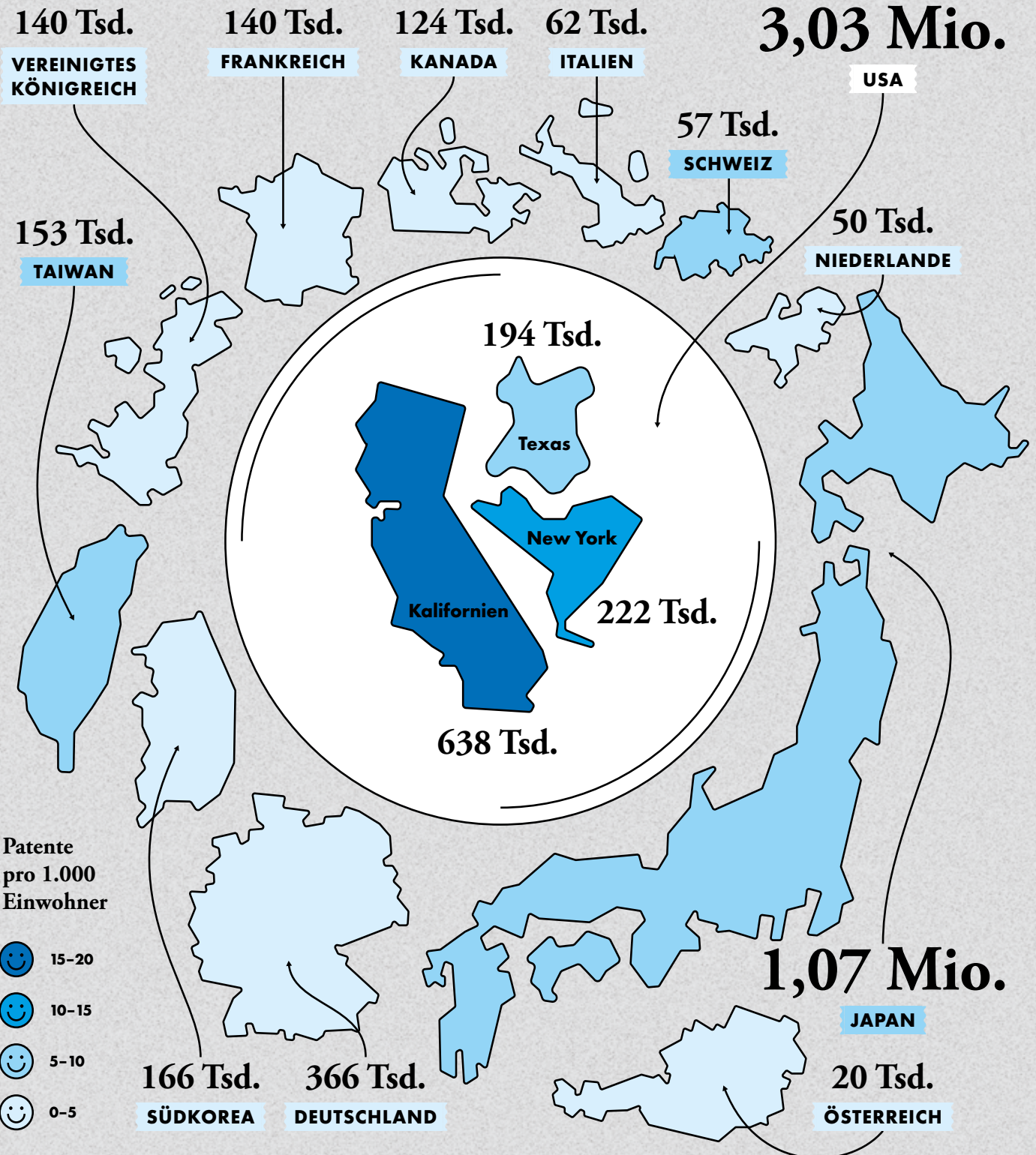
Ist der vergleichsweise große Saugbehälter doch einmal voll oder der Akku leer, kehrt das Gerät selbstständig zum Ladedock zurück.

Saugroboter Neato Botvac D3 Connected, zum Beispiel bei Hornbach um rund € 500.



# PATENTWELTMEISTER

Die Anzahl der Patente, die ein Land anmeldet, ist ein Indiz für seine Innovationskraft.  
Die meisten Patente weltweit wurden im Zeitraum 1977 bis 2015 in den USA angemeldet.  
Zum Vergleich: In Österreich waren es nur rund 20.000 Erfindungen.





# MADE IN AUSTRIA

Das heimische Patentamt publiziert regelmäßig den sogenannten Jahresbericht Innovation. Er gibt nicht nur Aufschluss über Anzahl und Art der neuen Erfindungen aus Österreich, sondern auch über neue Marken. Die meisten Innovationen entstehen im Maschinenbau.

## Anmeldungen in Ö

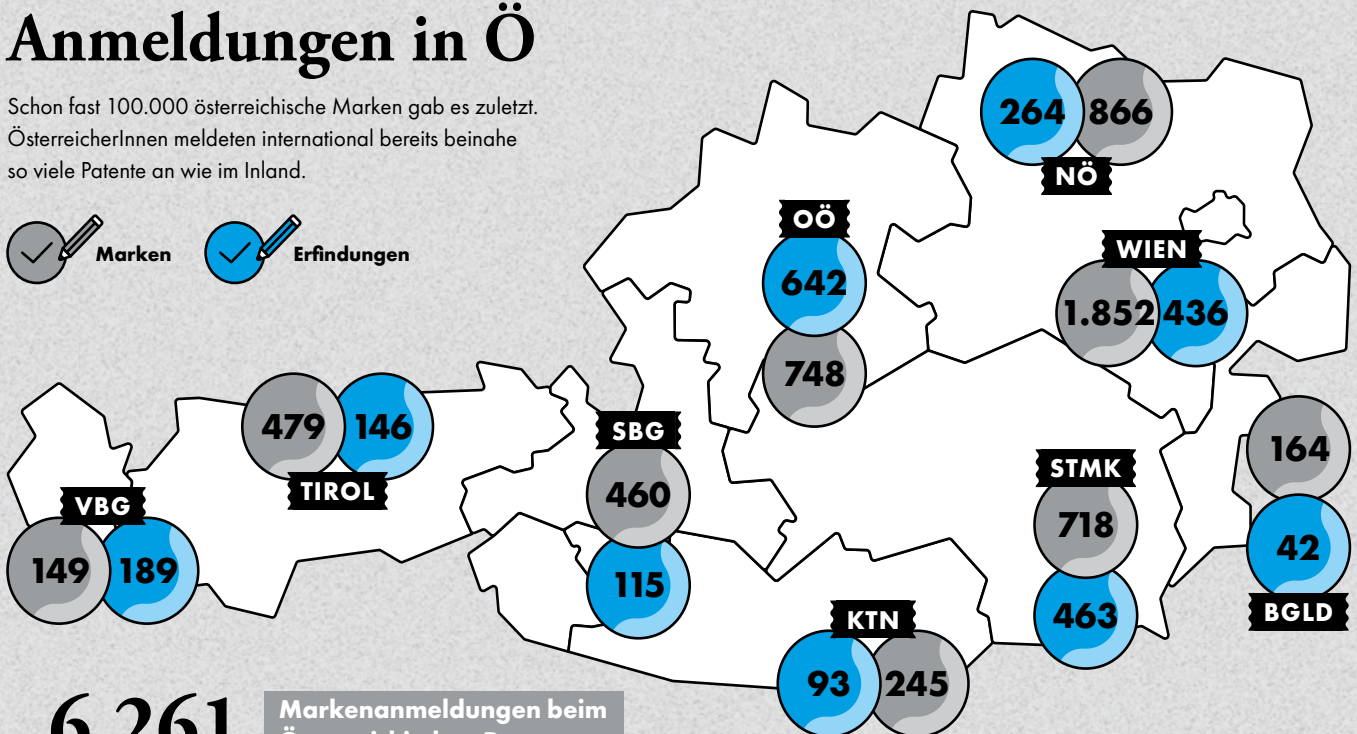
Schon fast 100.000 österreichische Marken gab es zuletzt. ÖsterreicherInnen meldeten international bereits beinahe so viele Patente an wie im Inland.



Marken



Erfindungen



6.261

Markenanmeldungen beim Österreichischen Patentamt

5.172

Markenregistrierungen

98.957

aufrechte Marken beim Österreichischen Patentamt

629

Marken-Services

2.724

Erfindungen wurden dieses Jahr beim Österreichischen Patentamt angemeldet

287

davon sind provisorisch angemeldet

1.577

Erfindungen wurden patentiert

545

Erfindungen-Services

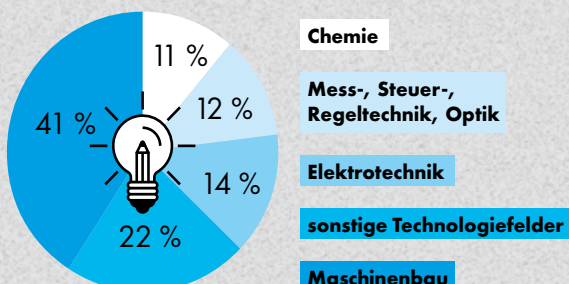
12.747

Erfindungen sind beim Österreichischen Patentamt gültig

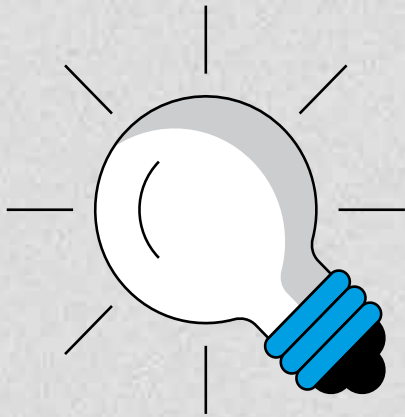
11.731

Erfindungen meldeten ÖsterreicherInnen weltweit an.

## Erfindungen-Branchen







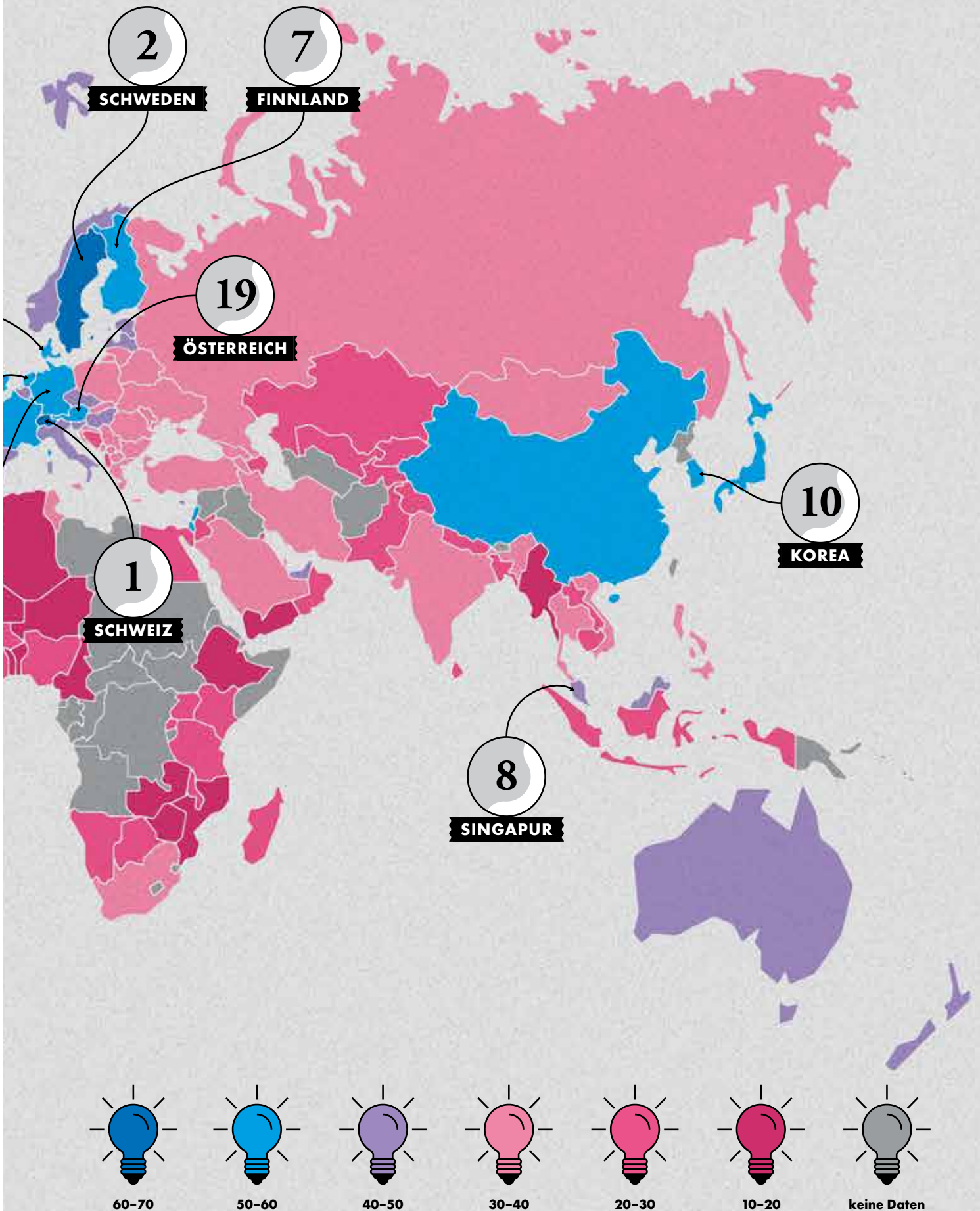
# GLOBAL INNOVATION INDEX 2020

Der Global Innovation Index (GII) ist eine Rangliste der Innovationsfähigkeit einzelner Länder. Sie wird jährlich von der französischen Business School Insead, der Cornell University und der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) der Vereinten Nationen herausgegeben.

Die Schweiz führt die Rangliste mit 67 Punkten an. Österreich kommt im Vergleich dazu nur auf rund 51 Punkte, konnte sich zuletzt aber um zwei Ränge verbessern.









# NIE OHNE...

Bei einer großangelegten Umfrage wurden die 10 wichtigsten Technologie-Erfindungen der letzten 30 Jahre erhoben. Das Ergebnis:

## 1 E-Mail

Wie war es in den vergangenen Monaten im Home Office? Dank elektronischer Post zumindest überraschend produktiv.

## 2 Internetfähige mobile Endgeräte

Das Smartphone ersetzt heute schon Walkman, Kamera, Laptop, Bank, Fernseher und jährlich mehr Geräte und Dienste.

## 3 Online-Shopping

Einkaufen ohne ins Geschäft zu gehen? Wird durch Händler wie Amazon – und wiederholte Lockdowns – immer populärer.

## 4 Satellitennavigation

Das Auto, das Handy oder die Laufuhr – sie alle sind heute mit Satelliten verbunden, um uns schnell den richtigen Weg zu weisen.

## 5 Online-Banking

Das eigene Konto ist immer öfter eine App, Bankfilialen werden immer seltener besucht – auch wegen der hohen Personalkosten.

## 6 Online-Streaming

Netflix & Co haben dafür gesorgt, dass immer weniger Menschen exakt zum Hauptabendprogramm den Fernseher aufdrehen.

## 7 Cloud-Computing

Immer weniger Daten werden auf dem eigenen Computer gespeichert – vor allem private Fotos wandern in die „Wolke“.

## 8 Aufzeichnung von Digital-TV

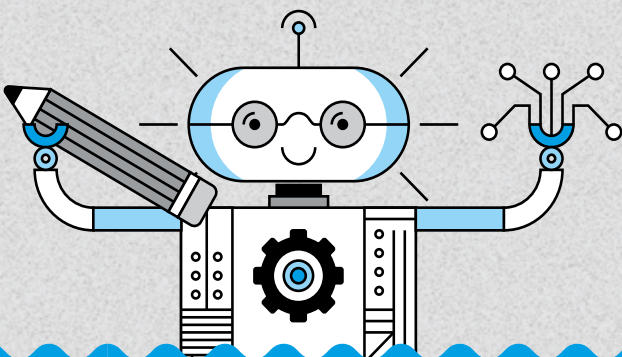
Bis vor kurzem noch populär, seit Aufkommen von Streaming vom Aussterben bedroht: Digitale Fernseh-Aufzeichnungen.

## 9 Biometrische Daten zur Identifizierung

Der Fingerabdruck zum unkomplizierten Entsperren des Smartphone und biometrische Reisepässe sind heute weitverbreitet.

## 10 Mobile Bezahlverfahren

In der Pandemie hat das Bezahlen mit Karte noch einmal einen ordentlichen Schub erfahren – Bargeld ist fast schon „out“.



# ...NEUE IDEEN

Beim Staatspreis Patent werden jährlich außergewöhnliche Erfindungen gewürdigt. Diese drei heimischen fielen 2020 auf.

Leo-Constantin Scheichenost

## Brauton

### BIER MIT MUSIKGESCHMACK

Bierbrauen mal anders! Nachdem ein japanischer Forscher herausgefunden hat, dass Wasser auf Musik reagiert und seine Struktur verändert, wird mit der Wortmarke „Brauton“ nun Bier vermarktet, dass beim Entstehungsprozess mit lauter Musik beschallt wird. Und zwar aus einem ganz einfachen Grund: Weil's besser schmeckt!



Matthaeus Drory

## Tipy Keyboard

### MIT EINER HAND ALLES IM GRIFF

Mit der intelligenten Einhand-Tastatur, dem Tipy Keyboard von Matthaeus Drory, hat man mit einer Hand alles im Griff. Durch die eingebaute Sensorik kann am Computer, je nach Bedarf, links oder rechts getippt werden. Tipy ist die Zukunft der Tastatur – sie macht die Arbeit, das Leben und die Kommunikation am Computer schneller und effizienter, sowie barrierefrei.

Wolfgang Langeder

## Skarabeos

### FLADERN WAR GESTERN

Unter dem Label „Skarabeos“ werden nachhaltige Taschen mit intelligentem Diebstahlschutz design. So kann man z.B. den Rucksack von Skarabeos via App mit dem Smartphone verbinden und wird sofort alarmiert, wenn ein Taschendieb versucht, daraus etwas zu stehlen. Das zeitgemäße Design mit der Anti-Diebstahl-Technologie fügt sich perfekt in den Alltag ein. Für die Marke stand das altägyptische Schutzsymbol, der Skarabäus-Käfer, Pate.



# IDEENLANDSCHAFTEN

Österreich ist gut mit der europäischen Forschungslandschaft vernetzt und profitiert stark von den Förderungen der EU. Knapp 75 Milliarden Euro stellt Horizon, das EU-Programm für Forschung und Innovation, europaweit an Mitteln zu Verfügung.

## € 41.287.500.922

### FÖRDERUNGEN IN DER EU 2020

Insgesamt wurden 2020 bisher **41,3 Mrd.** Euro an Förderung bewilligt, da sind rund **53 %** des Budgets von **77,4 Mrd.** Euro.

**ÖSTERREICH IST AN JEDEM ZWÖLFTEN ERFOLGREICHEN PROJEKT BETEILIGT.**

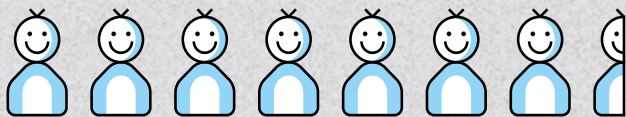
## € 1.179.295.986

### DAVON FÜR ÖSTERREICH 2020

Österreich konnte im Jahr 2020 mehr als **1,1 Mrd.** Euro aus dem EU-Programm Horizon für Forschung und Innovation lukrieren.

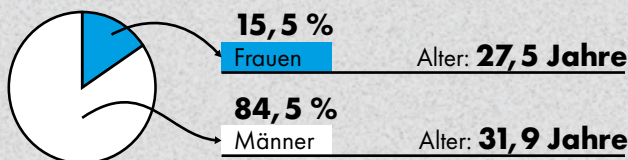
## Heimische Start-ups

Neun von zehn Start-ups in Österreich werden mit eigenem Geld finanziert, dennoch erhalten rund die Hälfte der neuen Firmen Förderungen von der öffentlichen Hand.

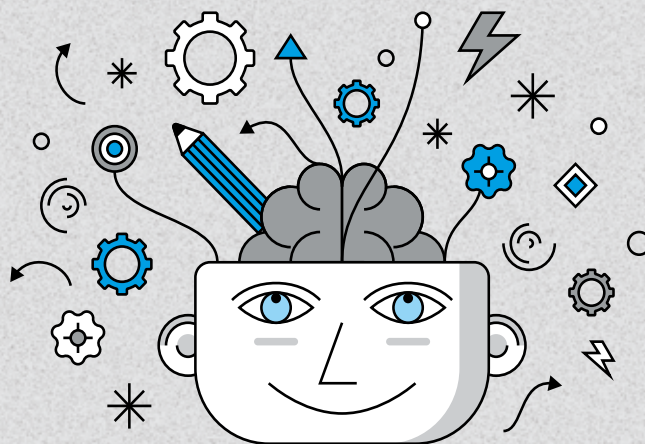


**Binnen 2 Jahren schaffen Start-ups durchschnittlich 7,5 Arbeitsplätze**

**2/3 der Arbeitsplätze sind in Wien**



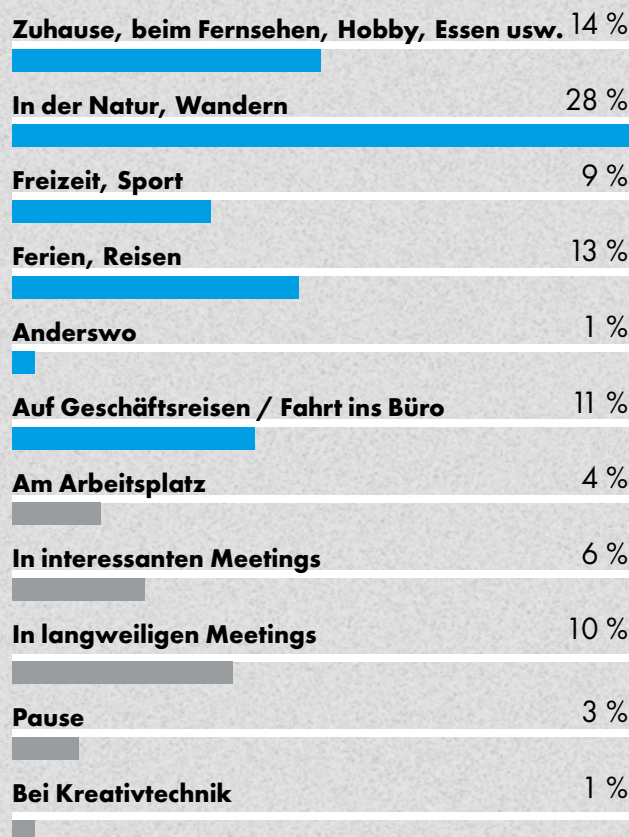
**Finanzierung in Prozent** (Mehrfachnennungen)



## Ideenfindung

76 % aller Ideen entstehen außerhalb der Firma.

Die meisten guten Einfälle haben Menschen in der Natur, durch Kreativtrainings kann hingegen nichts erzwungen werden.





# Alles schon mal da gewesen?

Der kritische Blick auf das, was wir essen, ist aktuell die wichtigste Innovation in der Küche.

Text Florian Holzer





Das mag jetzt ein bisschen enttäuschend klingen, aber: Die wesentlichste Innovation, die der Menschheit hinsichtlich Gastronomie in den Sinn kam, liegt schon etwas länger zurück. Konkret ein bis zwei Millionen Jahre, man weiß es nicht so genau, die Instagram-Food-Snapshots aus dieser Zeit sind wirklich sehr mangelhaft. Dafür war die damalige Erkenntnis umso fundamentaler: Essen wird nicht nur besser verdaulich, wenn man es über Feuer gart, es sieht auch besser aus, schmeckt besser, hält länger und stellt eine geringere Bedrohung für unsere Gesundheit dar.

Alles, was danach kam, war mehr oder weniger die permanente Verbesserung dieser ursprünglichen Erkenntnis, wobei man sagen muss, dass die Entwicklung der Menschheit auf ihr heutiges Niveau wohl nur schwer vorstellbar wäre, wenn Luigi Bezzera 1855 nicht eine Methode erfunden hätte, um Wasserdampf mit hohem Druck durch ein Mehl aus fermentierten und gerösteten Kaffeebohnen zu leiten, sodass da unten dann eine cremige Flüssigkeit austritt, ohne deren Existenz sich der Erdenball zweifellos nicht mehr drehen würde. Und würde die Sonne noch aufgehen, die Flüsse fließen, die Ozeane branden, unsere Herzen schlagen, hätte nicht der englische Arzt Christopher Merret 1662 das Prinzip der Champagner-Dosage erfunden, das der französische Benediktinermönch Pierre „Dom“ Pérignon Ende des 17. Jahrhunderts zur Vollendung brachte? Wahrscheinlich nicht.

Aber im Wesentlichen ging es in den vergangenen fünftausend Jahren eigentlich immer nur darum, Erträge zu verbessern, die Verarbeitung zu beschleunigen sowie die Haltbarkeit der Nahrungsmittel zu erhöhen. In diesem Sinne erfanden die Menschen das Brot, den Käse, den Wein, die Wurst, den Kaviar und das Essiggurkerl. Zur Unterhaltung füllten sie zwischendurch auch mal Schwäne mit Gänsen, garten Nachtigallenzungen oder rösteten die Staubgefäße einer Krokus-Art zu einem Gewürz, das teurer war als Gold.

## Gar und genießbar machen

Aber sonst ging es eigentlich darum, Fleisch, Fisch, Gemüse, Pilze, Milch und vor allem Körner durch Garung genießbar zu machen, sowie sie durch Trocknung, Salzung, Räuchern, Fermentation, Einkochen oder Einlegen vor dem Verderben zu bewahren. Bis in den 80er-Jahren des 20. Jahrhunderts Marc Veyrat und Ferran Adrià kamen. Und – jeder für sich, in seiner revolutionären Grundhaltung aber durchaus vergleichbar – das Thema Kochen und Essen eigentlich neu erfanden. Indem sie sich nicht mehr den Vorgaben der Natur unterwarfen, sondern einfach alles veränderten: Eis war

auf einmal heiß, Kaviar bestand plötzlich aus Melonensaft, was vorher ein Fisch war, wurde nun zu Gelee, und manche Gänge bestanden überhaupt nur aus Geruch. Diese „Molekularküche“ genannte Stilrichtung arbeitete mit neuen, bis dahin der Pharma- und chemischen Industrie vorbehaltenen Techniken und Substanzen, stellte die Welt der Gastronomie auf den Kopf und präsentierte das Thema Kochen erstmals völlig losgelöst von seiner Aufgabe der Sättigung als künstlerische Darbietung.

## Molekular und unter Vakuum

Das stieß natürlich nicht nur auf Begeisterung und die sogenannte „Molekular-Gastronomie“ ist mittlerweile ja auch schon wieder Geschichte (in der Patisserie fand sie ein sicheres Refugium). Aber die Idee, kulinarische Parameter wie Konsistenz und Geschmack in Frage zu stellen und neu zu denken, wollte aus den Köpfen der kreativen Köchinnen und Köche nicht mehr verschwinden.

Und so griffen sie zum Beispiel zum Sous-vide-Garer, bei dem sie Fleisch, Fisch und Gemüse in Vakuum bei gleichbleibend niedriger Temperatur zu einer Zartheit garen, wie das im Ofen nie möglich wäre; oder sie bedienen sich des so genannten Paco-Jet, eines Gerätes von der Größe einer Kaffeemühle, dessen vier Rasiermesser-scharfen Klingen in atemberaubender Geschwindigkeit molekulare Schichten von allem abschaben, was man oben hineinsteckt und damit als Eiscreme, als Suppe, als Pürree darstellbar macht. Vom Radieschen über Birkenrinde bis zu Gletscherschliff ... Grenzen werden nur mehr durch die Fantasie gesetzt, wenn jemand meint, aus Tolstois „Krieg und Frieden“ eine Cremesuppe machen zu müssen, dann ist das zumindest technisch längst kein Problem mehr.

Es ist nur die Frage, ob man das auch will. Und ob man tatsächlich „Fleisch“ essen will, das in einer Petri-Schale gezüchtet wurde, oder „Lachs“, der aus Zitrusfasern besteht und mit einem 3D-Drucker generiert wird. Machbar wäre es, weil machbar ist heute ja fast alles. Zum Glück auch Obst und Gemüse, das nach Jahrzehnten der ausschließlichen Optimierung von optischem Schein und quantitativen Erträgen endlich wieder nach etwas schmecken darf. Und Fleisch von Tieren, die unter würdigen Umständen leben konnten. Kaffee, Tee, Schokolade und Gewürze, bei deren Anbau keine Menschen ausgebeutet werden. Und Brot, von dem man keine Allergien bekommt. Dass es all diese völlig „normalen“ Dinge noch und wieder gibt, ist wahrscheinlich die größte Innovation der letzten Jahre.

# Wenn es Gips wird, im Museum

Wer hätte das gedacht?  
Knauf unterhält an seinem Firmensitz  
im deutschen Iphofen ein Museum,  
das einen in vergangene Kunstwelten  
vieler Epochen eintauchen lässt.  
Auch hier spielt Gips  
eine tragende Rolle.

Kolumne Albert Niemann





Wer an Knauf denkt, hat höchstwahrscheinlich Unmengen von weißen Gipsplatten oder Berge von Gips vor seinem geistigen Auge, die das weltweit agierende Unternehmen unter anderem mit seinen gut 35.000 Mitarbeitern produziert. Aber wer weiß schon, dass sich die Firma in Form eines eigenen Museums mit ganz wunderbaren Kunstschatzen beschäftigt, diese ausstellt, aber auch zu deren Erhalt und Vermehrung beiträgt?

Allen voran ist es der 1973 geborene Museumsdirektor Markus Mergenthaler, der die Geschicke des Hauses zusammen mit Schirmherrin Ingrid Knauf auf 1200 Quadratmetern mit zwei Mitarbeitern lenkt. Mergenthaler studierte unter anderem Geschichte, Ägyptologie und Volkskunde sowie Außereuropäische Ethnologie.

Doch spulen wir etwas zurück, denn weder Mergenthalers Arbeitsstelle, noch das Museum selbst wären denkbar, wenn sich nicht schon Alfons Nikolaus Knauf, der gemeinsam mit seinem Bruder Karl Knauf 1932 das Unternehmen gründete, zeitlebens mit der bau- und kunstgeschichtlichen Bedeutung des Naturstoffs Gips beschäftigt hätte. Die Anregung des mit ihm befreundeten ägyptischen Archäologen Abu Bakr, in einem Museum einen vergleichenden Überblick über die großen alten Kulturen der Menschheit zu bieten, begeisterte ihn. Während einer Ägyptenreise der Knauf-Brüder fiel schließlich die Entscheidung, ein eigenes Museum am Firmenstandort, im fränkischen Iphofen zu gründen, in dem Gips eine ganz besondere Rolle spielt. Als Gebäude des Knauf Museums wurde das ehemalige fürstbischöfliche Rentamt am Marktplatz in Iphofen, das sich seit 1967 im Eigentum der Firma Knauf befindet, auserkoren.

Die geniale Idee der Knaufs beruhte auf dem Gedanken, dass die Sammlung nicht unbedingt aus Originalen bestehen musste, sondern auch aus originalgetreuen Abgüssen aus Gips. Es ist und war also auch das Pouvoir des Unternehmens, das das Knauf Museum und seine Mitarbeiter in die bedeutendsten Museen und an ebenso beeindruckende archäologische und kunsthistorische Stätten in aller Welt führte. Doch dazu später.

## Meisterleistungen der Weltkunst

Bis heute ist die Philosophie, laut Museumsdirektor Mergenthaler, der dem Haus seit dem Jahre 2000 vorsteht, als ein *musée imaginaire* zu verstehen – ein Begriff, den der französische Schriftsteller und Regisseur André Malraux prägte. Gemeint ist damit eine Art Ideal-Museum der Meisterleistungen der Weltkunst, das nur der wirklich erleben kann, dem es vergönnt ist, die großen Museen und die archäologischen und kunsthistorischen Stätten der Welt persönlich besuchen zu können. Abformungen aus Gips entsprechen zwar nicht einem Besuch vor Ort, dennoch haben sie das Zeug dazu, Interessierte gewissermaßen vor Ort zu „beamen“. Dabei ist es erstaunlich, wie es einem vermeintlich einfachen, archaischen Material gelingt, künstlerisches Schaffen in so großer Vielfalt darzustellen. Schon zu Beginnzeiten der Idee für das Museum schwebten den Machern die „Stars“ der großen Museen



Foto: B. Feser

Ein beliebtes Relief in der griechischen Abteilung des Knauf Museums Iphofen. „Abschied des Orpheus von Eurydike“ – eine Römische Kopie nach einem griechischen Original. Um 420 v. Chr.

vor, sei es aus dem Ägyptischen Museum Berlin, dem Louvre in Paris, dem British Museum in London, dem Metropolitan Museum in New York oder dem griechischen Nationalmuseum in Athen.

## Ausgeklügelte Abformtechnik

Beispiele gefällig? 1988 hatte man zwei Moais von der Osterinsel in Zusammenarbeit in einem Team von neun Personen abgeformt und in Frankfurt anlässlich der Ausstellung „1500 Jahre Kultur der Osterinsel, Schätze aus dem Land des Hotu Matua“ ausgestellt. Als jüngeres Projekt, bei dem die ausgeklügelte Abformtechnik des Museums eine große Rolle spielte, kommt die antike Stadt in der Steppe Naga rund 170 Kilometer von Khartoum entfernt, ins Spiel. Dort forschten Wissenschaftler des Ägyptischen Museums Berlin seit 1994 im Rahmen eines groß angelegten und von Knauf geförderten Ausgrabungsprojekts. Das Glanzstück des aufwändig restaurierten AmunTempels ist eine originalgetreue Nachbildung eines 1,6 Tonnen schweren Altars, der bei den Grabungsarbeiten im Sanktuar der Tempelanlage gefunden wurde. Der Originalaltar ist im Nationalmuseum in Khartoum, der Hauptstadt des Sudans, zu sehen. Für die Anfertigung der Replik war das erfahrene Team des Knauf Museums verantwortlich, das sich bei den Arbeiten einer großen Herausforderung gegenüber sah. Nachdem man bei der Entnahme erster Silikonproben Farbpartikel gefunden hatte, wurde rasch klar, dass man in diesem Fall eine Alternative zu der bewährten Technik des mechanischen Abformens würde suchen müssen, um eine farbige Beschichtung des Altars nicht zu beschädigen.



Foto: G. Hagen

Die Experten des Knauf Museums griffen zu einer neuen, in Zusammenarbeit mit verschiedenen technischen Universitäten in Deutschland erprobten Abformungsmethode per Streifenlicht-Scanner, erklärt Markus Mergenthaler. Aufgrund der gewonnenen Daten fräste ein Roboter die Negativform, mit deren Hilfe die Museumsexperten den Altar nachbilden konnten. So entstand, ohne Hand an das Original zu legen, eine identische Kopie des kostbaren Fundstücks, die nun an ihrer ursprünglichen Fundstelle im Amun-Tempel von Naga, zu sehen ist.

Bis heute reisten und reisen Fachleute zu den Standorten der Kunstdenkmäler und in die Museen der Welt, um nach eigener, vorher eingeübter und speziell entwickelter Technik, bedeutende Werke für das Knauf Museum abzuformen. Auch Museumsleiter Mergenthaler legt immer wieder Hand an, wird sozusagen zum „Reiseführer“ der ganz besonderen Art. Wurde früher in erster Linie mit Gips und Pappmaché gearbeitet, kommen schon längere Zeit auch Silikon und Gipse aus den Labors von Knauf zum Einsatz. Von der revolutionären und erwähnten Möglichkeit des Scannens ganz zu schweigen. Bei der Eröffnung des Hauses, im Juni 1983, leider erlebte Alfons Knauf diesen historischen Moment nicht mehr, umfasste die Sammlung 150 Exponate. Heute sind gut 210 beeindruckende Repliken in den Museumsräumen und im Innenhof zu sehen, die so manche Zeitreise ermöglichen. Die ältesten Vorlagen für die Repliken in Iphofen stammen aus Mesopotamien und Ägypten.

Im August 2008 hatten die Arbeiten zur Erweiterung des zu 100 Prozent privat finanzierten Knauf Museums begonnen. Rund 350 Quadratmeter zusätzliche Ausstellungsfläche

gewann das Museum auf diese Weise. Die Eröffnung war am 20. März 2010. Ein Jahr später wurde die Architektur mit dem Bayerischen Tourismus Architektur Preis „Artouro“ ausgezeichnet.

Der Gedanke, dass ein Museum nie ein statischer Ort, sondern eine Stätte des sich Weiterentwickelns sein muss, hat auch für Mergenthaler neben der Pflege des bestehenden Erbes, oberste Priorität. Schon 1987 startete das Haus mit einer Serie von Sonderausstellungen. Später kamen dann Ausstellungsk Kooperationen mit großen Museen zustande und Eigenproduktionen hinzu. Die Bedeutung des Knauf Museums zeigt sich aber auch in umgekehrter Richtung. Leihgaben aus der Dauerausstellung des Hauses vervollständigen heute andere Ausstellungen im In- und Ausland. Diese Stücke sind in der Regel aus Kunstharz gefertigt, da Gips zwar viele faszinierende und vorteilhafte Eigenschaften bietet, Reisetauglichkeit jedoch nicht unbedingt dazugehört.

Das Knauf Museum zeigt auf besondere Art und Weise, dass es ohne Auseinandersetzung mit der Vergangenheit keine erfolgreiche und reflektierte Bewegung in die Zukunft gibt. Dass Geschichte und Kunst so auf besondere Art und Weise auch der Marketingabteilung einer Firma zuspield, darf nicht nur als gewünschter, sondern erfreulicher Nebeneffekt interpretiert werden, der mehr als 900.000 Besucher in die „Reliefsammlung der großen Kulturepochen“ und die jährlichen Sonderausstellungen des Knauf Museums führte.



Prof. Dietrich Wildung und Markus Mergenthaler im Tempel von Naga, Sudan, 2006.  
Foto: M. Mergenthaler

Ab Ende März wird, so es die Corona-bedingten Umstände zulassen, die Ausstellung „Als Franken fränkisch wurde – Archäologische Funde der Merowingerzeit“ gezeigt.

KnaufMuseum Iphofen, Knauf Gips KG,  
Am Marktplatz, D97346 Iphofen  
[www.knauf-museum.de](http://www.knauf-museum.de)





# Der Maschin'-Bauer

Johann Hammerschmid ist ein Visionär. Von Bad Leonfelden aus mischte er den Markt für E-Motorräder auf. Für das große Aufsehen macht er neben Design und Technik auch die Begeisterung für die Arbeitskultur eines Unternehmens verantwortlich.

Text Luis Bentele

Der Wilde mit seiner Maschin' schaut heute mitunter anders aus. Unter seinem Hintern sieht man immer öfter ein Motorrad, das elektrisch angetrieben wird. Zum Beispiel das Modell J 1 aus dem oberösterreichischen Hause Johammer. Fast wirkt es wie ein Kunstobjekt, ein futuristisches Insekt, verspielt, und ja, auch cool. Und vor allem: anders! Schön hätt' er geschaut, der Marlon Brando!

Es war 1996, als der Maschinenbauer und Querdenker Johann Hammerschmid und sein Team ganz neue Denkansätze in die Welt der Konstruktionsmöglichkeiten von Elektromobilität überschwappen ließen. Das Unternehmen fertigte Produktionsanlagen für die Autozubehörindustrie, eine ideale Grundlage für die Gewinnung von Know-How, das 2010 in die Entwicklung eines E-Motorrades mündete.

Es handelt sich dabei um einen modernen Elektro-Cruiser mit 200 Kilometer Reichweite, der in der Szene große Augen machen ließ. Doch spulen wir ein bisschen zurück:

Das Gebiet des Maschinenbaues bezeichnet der Geschäftsführer von Johammer als ungeheuer anspruchsvolle und gleichzeitig fortlaufend weiterbildende Branche. „Wir haben spezielle Dinge gebaut, die andere nicht zusammengebracht haben“, erzählt er nicht ohne Selbstbewusstsein. Ein Beispiel gefällig? Sein Unternehmen fertigte unter anderem für das damals neue Luftfederungssystem der S-Klasse von Mercedes einen kleinen Luftspeicher, für den die Firma eine kompakte Produktionsanlage auf 30 Quadratmetern entwickelte. Darin wurde dieser Behälter gepresst, geschweißt, gereinigt und auf Dichtheit geprüft. „Auch das hat un-



2010 startete Johann Hammerschmid das Projekt Johammer, der Marktstart datiert mit 2014. Seit 2020 läuft die Arbeit an der Entwicklung eines Nachfolgemodells der Johammer J 1.

sere Schubladen des Wissens gefüllt“, wie es Hammerschmid ausdrückt.

Als diese dann voll waren, kam der Entwickler an den Punkt, an dem er sich fragte, warum andere Unternehmen mit seinen Innovationen das große Geld machen, während seine Firma das Risiko trägt. Er vergleicht diese Überlegungen mit dem Dasein eines Künstlers. „Nur weil jemandem etwas taugt, was er tut, heißt das doch nicht, dass er es gratis machen soll! Dabei muss man doch auch an seine Mitarbeiter denken! Ein Unternehmen muss den Querschnitt der Gesellschaft abbilden. Mir geht es darum, Talente zu entwickeln und daraus Produkte entstehen zu lassen“, setzt Hammerschmid nach und erzählt von einer Idee an der er gerade mit einem Jugendfreund tüfelt. Dabei handelt es sich um „intelligente Möbel“. Im Moment entwickeln die Beiden ein Hängemattensystem aus Hochleistungskunststoffen, die ganz ohne Bäume und deren Geäst auskommt. Deren tragenden Dienst übernimmt ein gefinkeltes, ausklappbares Gestell. „Ich wollte so etwas in der Art schon selbst immer haben“, erzählt Hammerschmid.

### Gekommen, um aufzufallen

Kommt die Sprache wieder auf sein Elektro-Motorrad, gibt es an der Frage nach dem Image eines elektrisch betriebenen Bikes kein Vorbeikommen, schließlich ist ein E-Bike keine Harley Davidson, oder? „Gute Frage“, sagt Hammerschmid und beantwortet auch sie mit einer Geschichte: „Wir unternahmen mit unseren Bikes einen Ausflug auf den Großglockner. Oben angekommen, kommt der Anführer einer ebenfalls pausierenden Harley-Gruppe zu mir und flüstert mir ins Ohr: ‚Johammer fahren ist die charmanteste Art, aufzufallen‘. Dann verschwand er.“ Für Hammerschmid war das eine Bestätigung, denn ihm ist klar, dass ein Motorrad in erster Linie dazu da ist, aufzufallen. Und das schafft man mit den Bikes aus seinem Hause in jedem Fall. Hinzu kommt, dass die Generation, die jetzt am Zuge ist, wohl kaum noch an Marlon Brando oder „Born to be wild“ denkt. Außerdem sei, so Hammerschmid, die J 1 das einzige Gefährt in diesen Gefilden, mit dem die Kunden ihre Gesinnung zeigen können. Gemeint sind Dinge wie „offen sein für neues, Umweltbewusstsein, Bewusstsein für neue Arbeitswelten in einer neuen Zeit etc.“ Apropos neue Zeit: Seit 2020 tüfelt das Unternehmen an J2, dem Nachfolgebike von J 1. Man darf gespannt sein.





Aber was versteckt sich für den quiriligen Johann Hammerschmid noch hinter dem, wie er es nennt, oft strapazierten Zauberwort Innovation? Der Begriff steht für den Manager, Erfinder und Techniker nicht für etwas, das vergleichbar ist mit Fach- oder Buchwissen. Vielmehr bedeutet es für ihn

Kultur. „Diese Kultur gedeiht nur mit bestimmten Nährstoffen.

Innovation ist etwas extrem Flüchtiges, aber auch ebenso fruchtbar, ja sie explodiert förmlich, wenn die Nährstoffe in ausgewogener Form über die Zeit vorhanden sind“, drückt er es fast poetisch aus.

Als Nährstoffe führt der Oberösterreicher uneingeschränktes, aber nicht blindes oder naives Vertrauen an. Als weitere Ingredienzien zählt er neidbefreites und offenes Zusammenarbeiten auf Augenhöhe auf. „Denn, man muss mindestens zu zweit, mit unterschiedlichen Standpunkten sein um eine Kugel gesamt erfassen zu können“, sagt er. Ferner gehe es um ein spielerisches Element, Geduld und Ausdauer ohne Verbissenheit sowie um die Bereitschaft, Umwege zu gehen und gewinnen zu wollen.

„Unser Tun und Handeln muss von Sinnhaftigkeit erfüllt sein. Damit entstehen wertvolle Produkte wie von selbst und in Folge auch der wirtschaftliche Erfolg. In dieser Reihenfolge und nicht umgekehrt. Das dauert deutlich länger, dafür ist aber das Ergebnis solider und wiederholbar“, meint Hammerschmid, dessen Rezepte man sich als innovativer Unternehmer ruhig hinter die Ohren schreiben kann.

Denn der Erfolg gibt ihm Recht. Und die Freude an der Arbeit wohl auch.

Als Fluch hinterer ei-

ner innovativen Gesellschaft bezeichnet der Unternehmer, dass die Entwicklung dermaßen rasant passiere, dass ein Generationenwechsel doppelt so schnell vor sich gehen müsse. Da sich Hammerschmid als zeitloser Mensch bezeichnet, wird man sich wohl

so schnell keine Sorgen um ihn machen müssen. Auf die Frage, wie alt er sei, meint er „52.“ Nach kurzem Überlegen schießt er lachend nach, „halt, Stopp, stimmt gar nicht, ich bin schon 62!“

[www.johammer.com](http://www.johammer.com)



# Innovationen und das gute Leben

Österreich wird gerne als ländlicher Freizeitpark verniedlicht. Dabei ziehen auch neue Ideen gerade aufs Land.

Bericht Andreas Reiter

„In der Welt sein heißt, im Unklaren sein“, so der Philosoph Peter Sloterdijk. Auch wenn derzeit mehr denn je vieles in unserem Leben – verstärkt durch die Pandemie – unberechenbar ist, so kennen wir dennoch die großen Leitplanken auf dem Weg in die Zukunft. Die zwei wichtigsten heißen: Digitalisierung und Dekarbonisierung.

Diese beiden Treiber – smart und grün – müssen verschränkt gedacht werden, der Umbau hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft ist nur mit intelligenten, Ressourcen schonenden Technologien zu erreichen (Green Tech, Kreislaufwirtschaft etc.). Die Zukunft des Standortes Österreich hängt somit entscheidend vom nachhaltigen Um-

bau der Wirtschaft ab, von den Spitzenleistungen in der Forschung (die Forschungsquote liegt hierzulande mit 3,18 % des BIP erfreulich über dem EU-Durchschnitt)<sup>1</sup> sowie der Innovationskraft der Unternehmen. All das erreicht man freilich nur mit gut ausgebildeten Arbeitskräften – und mit Kreativität, der zentralen Kulturtechnik der digitalen Moderne. Kreativität macht aus Wissen und Daten attraktive, Nutzen stiftende Produkte.

## Kreativ und lokal

Erfolgreiche Standorte kultivieren ihre Schwarm-Intelligenz: sie entwickeln zukunftssträchtige Cluster, verdichten Netzwerke zwischen produzierenden Unternehmen und Forschungsinstitutionen, kreativen Dienstleistern und lokalen Manufakturen. Kollaboration ist die DNA der Netzwerk-Ökonomie. Österreich muss, um künftig vorne mitspielen zu können, nicht nur in die großen Zukunftsthemen (Internet der Dinge, Künstliche Intelligenz, Life Science etc.) investieren, sondern auch sein kollaboratives Kapital stärken. Innovation entsteht in flüssigen Ökosystemen, in strategischen Transfers zwischen Forschern und Produzenten, Tüftlern und Kreativen, Start-ups und Grown-ups.



Diese Netzwerke sind sowohl virtuell als auch analog. Ein erfolgreiches Beispiel für ein derartiges Zukunftslabor ist etwa die „Werkstätte Wattens“ in Tirol, ein Kreativ-Hub für Innovatoren und Unternehmen.

## Smart und ländlich

Smart Economy, Künstliche Intelligenz – schön und gut... aber sind wir nicht in Österreich? Gemeinhin hält man ja das ganze Land für einen gepflegten Freizeitpark, der sich primär dem Tourismus und der Erzeugung temporärer Glücksgefühle verschrieben hat. Dieses Narrativ wird nur zu gerne gepflegt (vor allem im Westen des Landes) – entspricht aber nicht ganz der Realität: der Tourismus trägt direkt (nicht mehr als) 7,3 Prozent zum heimischen Bruttoinlandsprodukt bei. Österreich ist also längst mehr als eine touristische Hochglanz-Broschüre. Hinter den schönen Kulissen wird auch jenseits des Tourismus emsig an der Zukunft gebastelt. Das Land hat gute Voraussetzungen, um High-Tech und Lebensqualität, digitale Ökosysteme und anregende, lokale Lebensräume zu verschränken.

Die Zukunft findet auch in Österreich künftig immer öfter „auf dem Land“ (im Einzugsbereich großer Städ-

te) statt. In einer digitalen Wirtschaft erfährt der ländliche Raum eine Renaissance. „The countryside is the frontline of transformation“ (Rem Koolhaas). Da Geografie in einer digitalisierten Gesellschaft an Bedeutung verliert, da Arbeit zunehmend multilokal erfolgt, werden (Lebens-)Räume und (Arbeits-) Orte neu definiert, die Karten neu gemischt. Die Nervenfasern unserer digitalen Ökonomie durchziehen ja auch die ländlichen Räume: ein Netzwerk von Logistik-Zentren und Server-Farmen umspannt das Land, High Tech-Manufakturen liegen verstreut inmitten idyllischer Landschaften.

Der ländliche Raum wird vom Ausgedinge zum Zukunftslabor, zur „Smart Rural Area“ – wenn die (technologische u.a.) Infrastruktur zukunftsfit gemacht wird. Hier nimmt Österreich endlich Fahrt auf, die Versorgung der Haushalte mit Breitband war bislang suboptimal (Österreich lag zuletzt mit knapp 30 Breitbandanschlüssen pro 100 Einwohner unter dem OECD-Durchschnitt), seit 2019 ist der Versorgungsgrad mit Gigabitfähigen-Anschlüssen von 14 Prozent auf nunmehr 38 Prozent gestiegen.<sup>2</sup> Die Regionen (Unternehmen, Verwaltung, Konsumenten) werden smarter und damit wettbewerbsfähiger.

Die digitale Transformation hat aber

nicht nur eine technologische Dimension, sondern auch eine kulturelle. Letztere ist komplexer. Sie wirft vor allem die Frage nach dem „guten Leben“ in einer virtuellen Ökonomie auf. Wie wollen wir künftig leben und arbeiten? Wie wollen wir wirtschaften? Welche Werte sind uns dabei wichtig? Von den Antworten hängt die Ausgestaltung unserer Zukunft ab.

Unser Leben wird smarter und hybrider – Arbeit und Freizeit vermischen sich, physische und virtuelle Realität, Mensch und Technologie, Stadt und Land... Alles, was fest war, wird flüssig. Die wachsende Komplexität, die hohe Verletzlichkeit der Systeme (eine zentrale Erkenntnis in der Pandemie)

zwingen uns zu ständiger Anpassung und Reflexion – auch über das richtige Wirtschaften. Innovationen haben ja einen Daseinszweck: unser Leben zu verbessern. Wenn dies auch in Zukunft so bleiben soll, dann ist die künftige Stoßrichtung von Innovationen klar: sie müssen, um unsere Lebensqualität zu verbessern, smart und grün sein.



Andreas Reiter gründete Ende 1996 das ZTB Zukunftsbüro in Wien. Seitdem Leiter des Büros, das Unternehmen, Kommunen, Destinationen und Öffentliche Institutionen im deutschsprachigen Raum bei strategischen Zukunftsfragen, Positionierung und kunden-zentrierter Produktentwicklung berät.



# Ausflugsidee für nach der

Unsere Reisefreiheiten sind mit Corona arg eingeschränkt. Doch ausgerechnet der Weltraumtourismus nimmt gerade an Fahrt auf und soll noch heuer in ein neues Level gehen.

Text Boris Melnik

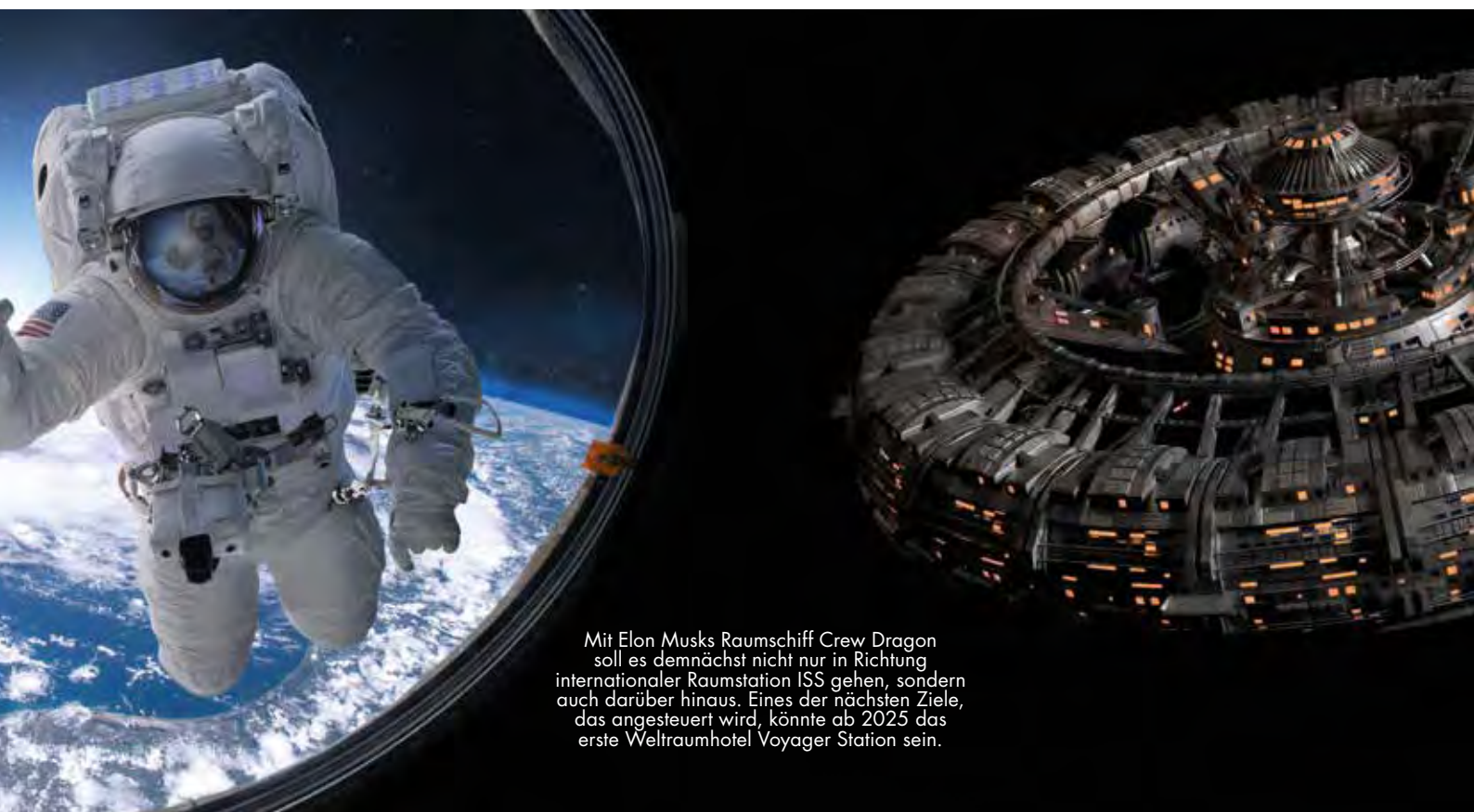
Dem Basketball einen Korb geben? Sollte im Fitnessraum der Voyager Station überhaupt kein Problem sein, weil man bei niedriger Schwerkraft rund sechsmal höher springt als auf der Erde. Zumindest werden die Gäste dieses ersten Weltraumhotels aber nicht über ihren Betten schweben, weil die Zentrifugalkraft in der rotierenden Konstruktion das verhindert. Eröffnen will die Unterkunft für bis zu 280 Allurlauber laut dem Reisemagazin „Travel & Leisure“ schon 2025, also in nur vier Jahren. Auch Reservierungen werden bereits entgegengenom-

men: Drei Nächte dort oben sind um läppische 4,1 Millionen Euro zu haben. Bis es endlich so weit ist, sind es aber immer wieder nur verrückte Träume wie jene von dem locker-leichten Basketballspiel, die touristische All-inclusive-Aufenthalte im Weltall schon jetzt attraktiv machen sollen. Warum klingt das bloß alles immer so sehr nach Zukunftsmusik wie eine Fernreise in der Pandemie?

Mit den ersten rein touristischen Flügen verhält es sich anders. Die liegen genau genommen schon lange hinter uns. Bereits im Jahr 2001 unternahm der US-amerikanische Unternehmer Dennis Tito einen Ausflug zur internationalen Raumstation ISS – und wurde dadurch zum gefeierten „ersten Weltraumtouristen“. Auch eine erste Touristin war schon in der ISS – die gebürtige Iranerin Anousheh Ansari pendelte ebenfalls mit einer russischen Sojus-Rakete dorthin. Und der ungarisch-amerikanische Informatiker Charles Simonyi war sogar schon zweimal oben. Doch jeder einzelne dieser Flüge kostete bislang einen zweistelligen Millionenbetrag. Wann also werden sich diese einzigartig teuren Erfahrungen endlich in einem Maße demokratisieren, die das Wort Weltraumtourismus als ein wahrnehmbares Phänomen erscheinen lassen? Vermutlich nicht so bald. Doch noch heuer, im Jahr zwei der Pandemie, könnte es so weit sein, dass die Weltraumfliegerei eine gewisse Regelmäßigkeit aufnimmt.

Foto: Shutterstock





Mit Elon Musks Raumschiff Crew Dragon soll es demnächst nicht nur in Richtung internationaler Raumstation ISS gehen, sondern auch darüber hinaus. Eines der nächsten Ziele, das angesteuert wird, könnte ab 2025 das erste Weltraumhotel Voyager Station sein.

# Pandemie

Klarer Marktführer für Weltraumtourismus war bislang die Firma Space Adventures. Dieses Unternehmen vermittelte als Dienstleister alle sieben Weltraumtouristen. Die Flüge wurden von der staatlichen russischen Raumfahrtagentur Roskosmos an Bord von Sojus-Raumschiffen durchgeführt. Nun plant das Unternehmen aber auch erstmals einen Flug in eine niedrige Erdumlaufbahn für bis zu vier Personen mit dem Raumschiff Crew Dragon von SpaceX. Die Dragon V2 ist ein wiederverwendbares Raumschiff und bereits das zweite Modell der Dragon-Serie. Es werden zwei Varianten des Raumschiffs gebaut: Die Crew Dragon für Astronauten, die zur ISS wollen und die Cargo Dragon für Fracht.

## Bald zum Mond, demnächst am Mars

Chefentwickler ist bekanntermaßen Elon Musk, der twitternde CEO von Tesla. SpaceX bietet das Raumschiff auch für touristische Flüge an, und die erste dieser mehrtägigen Kurzreisen ist nun für das vierten Quartal 2021 mit der Mission Inspiration4 geplant. Außerdem plant SpaceX unter dem Projektnamen Dear Moon einen bemannten Flug zum Mond mit dem Raumschiff Starship, welches noch in Entwicklung ist. Als Startdatum wird derzeit 2023 anvisiert, 2025 soll es dann angeblich schon zum Mars gehen.

Als Fixstarterin der Mission Inspiration hat sich bisher die 29-jährige Hayley Arceneaux qualifiziert. Sie ist Arzthelferin in den USA und hat bereits eine bewegende Lebensgeschichte hinter sich: Sie besiegte als junge Frau ihren Knochenkrebs und war früher Patientin in jenem Krankenhaus, in dem sie jetzt arbeitet. Finanziert wird ihr Ticket vom US-Unternehmer Jared Isaacman, der ebenfalls mit an Bord geht. Bleiben noch zwei der vier Plätze in der Kabine zu besetzen, für die sich derzeit ausschließlich US-Amerikaner bewerben können. Die Reise soll drei Tage dauern und aus einer Serie von Erdumrundungen bestehen.

Wirklich günstiger als zu Zeiten Dennis Titos erstem touristischen Ausflug zur ISS werden die Tickets für die Crew Dragon vorerst nicht. Die gesamte Reise wird rund 100 Millionen US-Dollar verschlingen, pro Person kostet der Trip also 25 Millionen. Tito bezahlte 2001 rund 20 Millionen, war aber immerhin neun Tage im Weltraum. Wer demnach auf der Suche nach einer Billig-Pauschalreise ins All ist, sollte sich eher an das Unternehmen Virgin Galactic des britischen Unternehmers Richard Branson halten. Nach eigenen Angaben konnten bislang 7000 Interessenten für einen suborbitalen Flug zum Preis von 200.000 Dollar und mehr als 500 Buchungen eingeheimst werden. Mit seinem Raumgleiter Space Ship Two kommt man allerdings vorerst nur bis an die Grenze des Weltraums. Das ist ein bisschen so, wie wenn eine Safari in der Pandemie auf Birdwatching in der burgenländischen Steppe beschränkt bleiben muss.



# Die Leichtigkeit der Zukunft

In Japan baut Toyota eine Smart-City auf Wasserstoffbasis.  
Ein Blick in die Übermorgenstadt.

Kolumne Wojciech Czaja

Hölzerne Pavillons, abgetreppte Terrassenhäuser und Forschungsinstitute aus Bambus, Zedernholz und Reispapier. Hinter den scheinbar traditionellen Kulissen jedoch präsentiert sich die Woven City, die sogenannte gewebte Stadt aus dem Hause Toyota, als moderne High-Tech-Stadt mit Smart Homes, autonom fahrenden Bussen, Robotik, künstlicher Intelligenz und wasserstoffbetriebener Infrastruktur. Was sich anhört wie ferne Zukunftsmusik, soll aber schon bald Wirklichkeit werden. Am 23. Februar war Spatenstich.

„Genau hier, in Higashi-Fuji, am Fuße unseres schönsten und wichtigsten Berges“, sagt Akio Toyoda, CEO der Toyota Motor Corporation, „wollen wir eine Prototypstadt der Zukunft bauen, in der Menschen leben, arbeiten, spielen und an einem lebenden Technologielabor teilnehmen. Eine ganze Gemeinde von Grund auf zu schaffen ist eine einzigartige Gelegenheit. Wir wollen diese Chance nutzen, um eine Inf-

rastruktur der Zukunft aufzubauen, die vernetzt, digital und nachhaltig ist und die auf der Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie von Toyota basiert.“ 70 Hektar Land stehen für die Realisierung dieser Vision zur Verfügung.

Planender Architekt hinter der hölzernen Retorte ist niemand Geringerer als Bjarke Ingels, besser bekannt als Mastermind der von ihm gegründeten Bjarke Ingels Group BIG mit Sitz in Kopenhagen und New York. „Technologische Neuerungen wie zum Beispiel soziale Medien und Online-Handel eliminieren unsere physischen Treffpunkte, und das führt langfristig zu Isolation“, so Ingels. „Die Woven City jedoch ist bewusst so entworfen, dass die Technologie öffentliche Räume als Treffpunkte stärkt und durch ihre Konnektivität die menschlichen Verbindungen unterstützt.“

Die gesamte Stadt, die in den ersten Jahren rund 2.000 Einwohner aufnehmen und danach sukzessive vergrößert werden soll, folgt dem Prinzip der durchmisch-







ten Polis: Wohnen, Arbeiten, Handel, Gewerbe, Freizeit und Verkehrswege sind nahtlos ineinander und miteinander eng verwoben. Daher auch der ungewöhnliche Name. Als reproduzierbares Konzept, sagt der Architekt, könne die Woven City nicht nur als Prototyp für zukünftige, sondern auch als Sanierungskonzept für bestehende Städte dienen.

### Probephühne und Werbeplattform

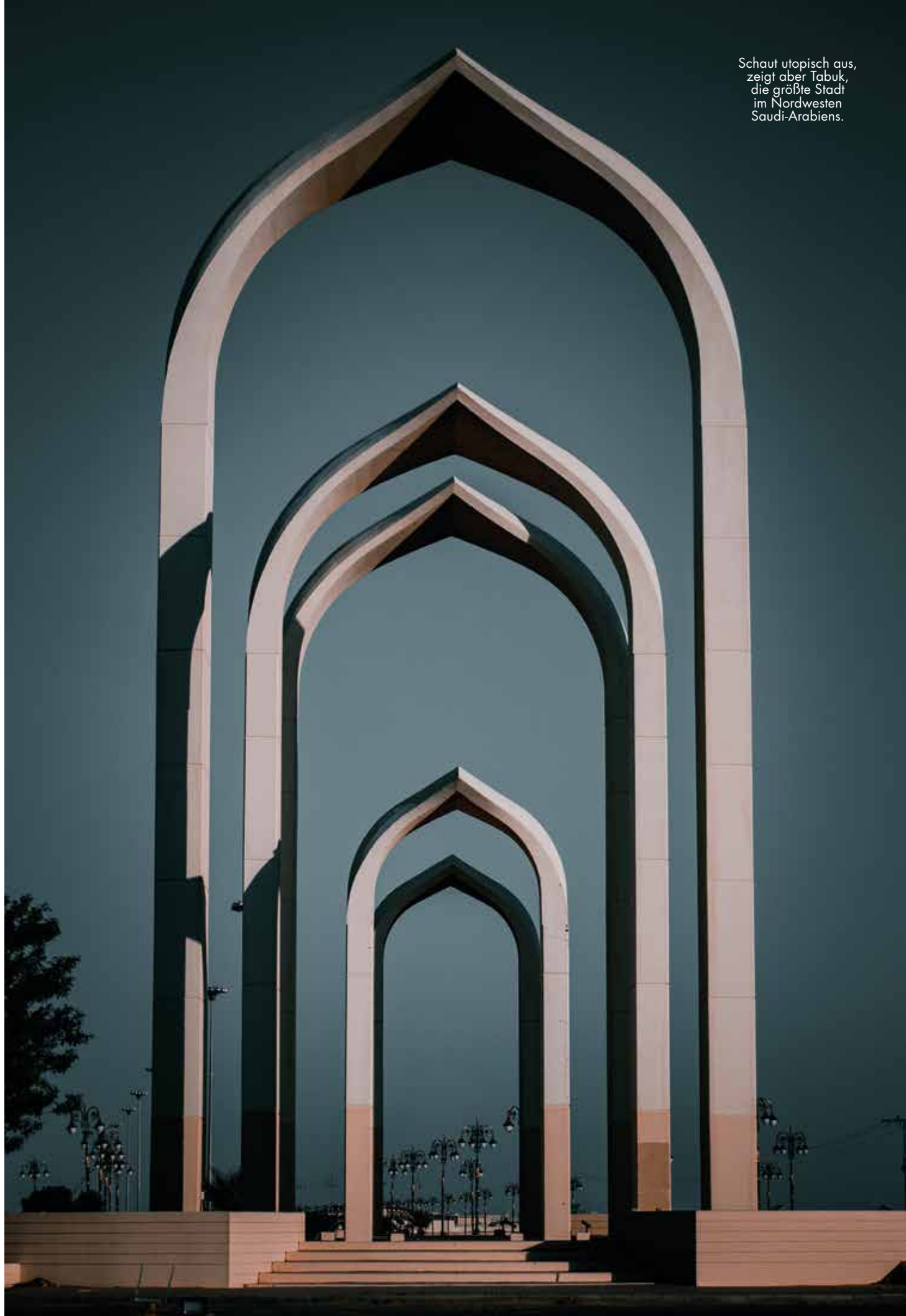
Auch wenn die futuristische Totoya-Stadt den Nimbus hat, eine Probephühne und Werbeplattform für künftige Wasserstoff-Antriebe zu sein, so ist der immerwährende Traum, Denkfabriken, urbane Lebensquartiere, ja sogar ganze Satellitenstädte aus dem Erdboden zu stampfen, kein neuer. Ende des 16. Jahrhunderts entstand in der Nähe von Udine die sternförmige Retortenstadt Palmanova, Unesco-Weltkulturerbe seit 2011. In den darauffolgenden Jahrhunderten wurden auf Sizilien gleich eine Handvoll sechseckiger Stadtsiedlungen errichtet. Und letztendlich sind auch Pretoria, Canberra, Chandigarh, Brasília und Washington, D.C., nichts anderes als am Reißbrett entworfene Stadtutopien.

Die urbanen Utopien, an denen wir heute arbeiten, folgen nicht nur mehr dem Prinzip von Sichtachsen und schönen Grundrissen, sondern sind in erster Linie Einsatzorte smarter, innovativer Technologien – ob das nun Masdar in Abu Dhabi, Songdo im Westen von Seoul oder Neom im äußersten Nordwesten Saudi-Arabiens ist (siehe auch „Ein Plan für Utopia“ auf den Seiten 40 bis 42).

Kronprinz Mohammad bin Salman will hier eine 170 Kilometer lange Idealstadt errichten, die sich vom Golf von Aqaba über das 2.500 Meter hohe Hedschas-Gebirge bis zu den im Binnenland vorzufindenden Wadis erstreckt. Die Millionenstadt zeichnet sich vor allem durch unsichtbare Werte aus: Die gesamte Infrastruktur wie Müll, Energie und Lieferlogistik liegt unterirdisch. Verbunden werden die wie Perlen auf einer Perlenkette aufgefädelt Subzentren über eine High-Speed-Zugverbindung. Wir sehen: Smartness kennt viele Definitionen. [woven-city.global](http://woven-city.global)

„Erbaulich“ ist eine Kolumne über positive Erfahrung aus der Welt des Bauens. In jeder Ausgabe von LEICHT! gibt es eine Idee zum Nachahmen.

Schaut utopisch aus,  
zeigt aber Tabuk,  
die größte Stadt  
im Nordwesten  
Saudi-Arabiens.





# Ein Plan für Utopia

Ausgerechnet Saudi-Arabien,  
einer der größten  
Erdölproduzenten der Welt,  
baut eine autofreie  
Mega-Ökostadt aus der Retorte.  
Erstaunlich und schräg

Text Albert Niemann

Es ist ein, wenn nicht *das* Prestige-Projekt des umstrittenen Kronprinzen Mohammed bin Salman, der vielleicht auf Science-Fiction-Streifen abfährt. Denn Bilder aus solchen tun sich einem vor dem geistigen Auge auf, wenn es um die geplante Stadt „Neom The Line“ geht. Oder sollte man sie ein vielleicht wahr werdendes Utopia nennen? Sie wissen schon: Fliegende Taxis, Drohnen, die surrend Zustellungen vorbeibringen. In Tunnels unter der Stadt sollen selbstfahrende Autos und eine High-Tech-Ubahn bereitstehen und die Be-

wohner superschnell von A nach B bringen. Die angestrebte Fahrzeit von Ost nach West wird, so die Planer, 20 Minuten betragen, was einer Durchschnittsgeschwindigkeit von über 500 km/h entspräche. Nur von Beamen ist noch nichts zu erfahren. Dafür von einem künstlichen Mond über der Wüstenstadt. Und natürlich will man mittels Cloud Seeding auch am Wetter und Klima schrauben. Der Slogan des Ganzen: „It’s time. It’s time to draw the line. Neom.“

## Nur sauberer Strom aus der Steckdose

500 Milliarden US-Dollar sind für die Öko-Super-City veranschlagt, in der einzig und allein erneuerbare Energien, also vor allem Solar- und Windfarmen sowie Wasserstoff-Kraftwerke für Strom aus der Steckdose sorgen sollen. Falls es solche in der Super-City überhaupt noch geben wird, denn alles in der Stadt wird sich um die Technologien von Morgen drehen. Was dahinter steckt? Die Vision Neom soll ein Vorstoß in eine neue Richtung sein, das Königreich zu öffnen und die vom Erdöl abhängige Wirtschaft auf neue Wege führen. In Neom wird nichts und niemand an künstlicher Intelligenz vorbeikommen. Repetitive und unangenehme Aufgaben sollen von Robotern ausgeführt, also automatisiert werden, zum Beispiel das Reine-machen. Konzipiert wurde die Stadt angeblich für zwei Millionen Menschen, die ersten sollen bereits in zwei Jahren in die 170 Kilometer lange City



Die Provinz Tabuk besteht vorwiegend aus Steinwüste und ist dünn besiedelt. Dennoch lässt sich ihre Geschichte 3.500 Jahre zurückverfolgen.

ohne Straßen einziehen können, die Teil des großangelegten Zukunftsplans „Vision 2030“ ist. Noch ein Detail am Rande? An die Stelle von Schlüsseln und Ausweisen soll die Technologie der Gesichtserkennung deren Aufgaben erledigen, was wiederum die Kriminalität senken soll.

Anlocken will der Thronfolger, Verteidigungsminister und stellvertretende Premierminister, der bei nicht wenigen im Ruf eines brutalen Autokraten steht, auch Firmen wie Facebook, Google, Amazon oder Tesla. Klingt irgendwie nachvollziehbar. Die Lockmittel: Kostenloser Strom und subventionierte Arbeit, wie es heißt. Das „Wall Street Journal“ berichtet vom weltweit höchsten BIP, das Neom generieren soll.

Doch abgesehen von der technologischen Umsetzung könnten dem Projekt noch andere Dinge im Weg stehen, wie die Herausforderung, einen abgelegenen Küstenstreifen mit endlos glasklar-bläulichem Wasser zu beleben sowie ein Damm samt Mega-Brücke über das Rote Meer, der zwei Kontinente miteinander verbinden soll. Doch damit nicht genug: Nicht nur im „Guardian“ ist von einer möglicherwei-

sen Umsiedlung von 20.000 Menschen zu lesen, die in einer Wüstenlandschaft vis-a-vis der Halbinsel Sinai leben. Laut diversen Presseberichten sei ein kritisches Mitglied des Hawaitat-Stammes erschossen aufgefunden worden, worauf hin hochrangige Mitglieder wie Norman Foster ihre Funktion im Beirat des Gigantomannen-Projekts niedergelegt hätten.

Die Journalistin und Nahostexpertin Gudrun Harrer meinte schon bei der ersten Präsentation des Projekts im Jahre 2017, also 4 Jahre vor Baubeginn in einer Analyse im „Standard“: „Alles Megalomanie oder ein belastbarer Plan? Die unabhängigen Beobachter neigen eher zu Ersterem, auch wenn an Sinn und Notwendigkeit einer Vision, die Saudi-Arabien

wirtschaftlich und gesellschaftlich verändert, kein Zweifel besteht. Klar ist aber auch, dass das saudische Regime erst einmal mehr Repression anwenden wird, um diesen Weg durchzusetzen. Dissidenz aus welcher ideologischen Ecke auch immer – sei sie stockkonservativ oder demokratisch – wird nicht geduldet.“ Und noch etwas: Angeblich wird Alkohol in Neom erlaubt sein. [neom.com](https://neom.com)





# Die schlaue Seite

## Ausgewählte Bücher zum Thema „Innovation“

Zusammengestellt von Rotraut Schöberl

### HANDBUCH



#### Florian Rustler: Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation

Das kleine Handbuch der Innovationsmethoden: ein gut aufbereiteter Überblick über Kreativ-Prozesse und Denkwerkzeuge. Als Innovationscoach hilft Florian Rustler der Kreativität auf die Sprünge und liefert Werkzeuge und Strukturen, mit denen systematisch Ideen entwickelt werden können.

Rustler, Florian, Denkwerkzeuge der Kreativität und Innovation. Midas, 978-3-907100-81-3 GEB € 20,70

### GESCHICHTE



#### Gerd Graßhoff: Innovationen der Antike

Was haben das Wollschaf, die Verhüttung von Eisen und Wasser-management gemeinsam? Sie alle sind antike Innovationen, die das Leben der Menschen revolutionierten! Eine faszinierende Einführung in die bedeutendsten Innovationen der Menschheitsgeschichte.

Graßhoff, Gerd, Innovationen der Antike. WBG Philipp von Zabern 978-3-8053-5094-5 GEB € 41,10

### WISSENSCHAFT



#### Stefan Klein: Wie wir die Welt verändern

Von den Neandertalern und Steve Jobs, Leonardo da Vinci und Ada Lovelace, Archimedes und AlphaZero: packend erzählt der renommierte Wissenschaftsautor von der Macht der Gemeinschaft, der Zukunft des Denkens und den unbegrenzten Möglichkeiten unserer Kreativität.

Klein, Stefan, Wie wir die Welt verändern. S. Fischer, 978-3-10-002492-3 GEB € 21,60

### KATGEBER



#### Steven Johnson: Wo gute Ideen herkommen – eine kurze Geschichte der Innovation

Unterhaltsam und klug: Woher kommt der Geistesblitz? Welche Erfahrungen und Kompetenzen brauchen wir, um einen großen Wurf zu landen? Steven Johnson zeigt uns seine sieben Faktoren für Innovation & Inspiration.

Johnson, Steven, Wo gute Ideen herkommen – eine kurze Geschichte der Innovation. Anaconda 978-3-7306-0446-5 KT € 9,95

### FORSCHUNG



#### Bas Kast: Und plötzlich macht es Klick!

In diesem lebendigen Buch ist der Stand der Wissenschaft in Sachen Kreativität, Inspiration und Innovation aufgelistet. Bas Kast hat die neuesten Erkenntnisse aus kognitiver Psychologie und Hirnforschung ausgewertet und hinterfragt die Tipps und Tricks der Kreativitätsgurus.

Kast, Bas, Und plötzlich macht es KLICK! Fischer Taschenbuch, 978-3-596-19842-9 KT € 12,40



Rotraut Schöberl ist in Reichenau/Rax geboren, hat im Höllental schwimmen und in Wien schreiben & lesen gelernt. Von der Liebe zur Literatur kam Liebe zum Theater hinzu. Im Jahre 1994 erfüllten sich Rotraut Schöberl und Erwin Riedesser ihren lange gehegten Traum von der eigenen Buchhandlung: Das Leporello öffnete seine Tore für alle diejenigen, die wie das Team Leporello ohne gute Literatur nicht leben wollen. Rotraut Schöberl erfreut sich laufender Präsenz in den österreichischen Medien wie z.B. jeden Dienstagmorgen im Cafe-Puls, dem österreichischen Frühstückfernsehen, mit Büchertipps. Für **LEICHT!** stellt sie eine Lesesliste zum Schwerpunktthema des Hefts zusammen.

Leporello – die Buchhandlung: [www.5plus.org](http://www.5plus.org)



Lesen Sie in der nächsten  
Ausgabe von **LEICHT!**,  
dem neuen Magazin von Knauf  
für leichtes Leben und Bauen,  
relevante Beiträge zum Thema:

## ARTENVIELFALT

Sie haben Lob, Kritik oder Wünsche  
zu dieser Ausgabe von **LEICHT!**?  
Dann schreiben Sie uns bitte an:  
[leicht@knauf.at](mailto:leicht@knauf.at)



**knauf**