

Das Jobmagazin für Hochschulabsolvent\*innen

# karrierefuehrer ingenieure



Vol. 2.2020 10.2020-03.2021  
Update: [www.karrierefuehrer.de/ingenieure](http://www.karrierefuehrer.de/ingenieure)  
Follow: @karrierefuehrer  
News: [www.karrierefuehrer.de](http://www.karrierefuehrer.de)  
#kf\_ing



#kf\_ing

Zirkuläre Wertschöpfung

Künstliche Intelligenz

Emissionsfrei fliegen

Elektroautos

Windkraft

Green Office

Green Mobility

Homeoffice

Green Zero

Robotaxis

CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Resilienz

New Normal

Im Gespräch mit:

Luisa Neubauer

Klimaaktivistin

# Wasserstoff marsch!

Für den Green Deal

# DU WILLST DIE ZUKUNFT NACHHALTIG UND RESSOURCENSCHONEND BAUEN?

Win!

Verrate uns, was Du über Nachhaltigkeit und Urban Mining weißt und gewinne mit ein bisschen Glück ein City-Bike und weitere tolle Preise.

**S | U M**

Sustainability | Urban Mining

[www.s-um.de](http://www.s-um.de)

## Willkommen.

Liebe Leser\*innen,

die Corona-Pandemie hat gezeigt: Wenn es sein muss, können sich Menschen schnell umstellen. Homeoffice, flexibles Arbeiten, digitaler Workflow – es hat funktioniert. Genauso konsequent müssen wir auf die weiteren aktuellen Herausforderungen reagieren. Das Thema Klimawandel ist wegen der Corona-Krise kurzzeitig in den Hintergrund gerückt, aber deswegen noch lange nicht vom Tisch. Neue Technologien wie der Einsatz von Wasserstoff als künftiger Energieträger, alternative Energien wie zum Beispiel die Windkraft, nachhaltiges Wirtschaften, etwa in Form von zirkulärer Wertschöpfung – all das kann helfen, das Weltklima zu retten. Ob E-Autos die beste Lösung für die Klimarettung sind, bezweifelt Prof. Dr. Fritz Indra. Die Akteure der „Fridays for Future“-Initiative geben auf jeden Fall nicht auf und behalten ihr Ziel im Blick, wie Initiatorin Luisa Neubauer berichtet. Ihr Appell: „Wir brauchen junge Menschen, die sich bei ihrer Berufswahl die Frage stellen, auf welcher Seite der Geschichte sie stehen möchten.“

Der karrierefürer erforscht die Arbeitswelt und durchdringt die schwierigsten Dynamiken. Wir begleiten die Transformation medial und wollen Ihnen unsere Inhalte analog und digital auf allen Kanälen optimal anbieten. Natürlich sind wir auch im Netz für Sie aktiv – als Chronist, Trendscanner, Coach und Kurator. Lesen Sie unsere News und Dossiers zur Vertiefung, spannende Erfahrungsberichte und inspirierende Interviews. Mobilisten empfehlen wir ergänzend dazu unsere kostenfreie App.

Diskutieren Sie mit uns in den sozialen Netzwerken unter dem Hashtag #kf\_ing und lassen Sie uns an Ihren Erfahrungen teilhaben.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre  
Ihr karrierefürer-Team



**Impressum: karrierefürer ingenieure 2.2020** 14. Jahrgang, 10.2020–3.2021 Das Jobmagazin für Hochschulabsolventen ISSN: 1864-6344

**Verlagsleitung karrierefürer und Redaktionskonzept:** Viola Strüder (verantw.) **Redaktionsanschrift:** Verlagsbereich karrierefürer in der Walhalla u. Praetoria Verlag GmbH & Co. KG, Weyertal 59, 50937 Köln, Fon: 0221/4722-300; E-Mail: info@karrierefuehrer.de; **Redaktion dieser Ausgabe:** Sabine Olschner (verantw.), Waldstraße 64, 50226 Frechen **Schlussredaktion:** Sabine Olschner **Freie Mitarbeit:** André Boße, Stefan Trees **Anzeigen:** Viola Strüder (verantw.) **Anzeigendisposition und -technik:** Verlag Loss Jonn Meike Goldmann, Neufelder Straße 18, 51067 Köln, Fon: 0221 6161-267 **Onlineauftritt:** www.karrierefuehrer.de **Grafik:** Olaf Meyer Gestaltung, Köln **DTP/Lithografie:** Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn+Berlin **Druck:** Westermann Druck GmbH, Georg-Westermann-Allee 66, 38104 Braunschweig, Fon: 0531 708-501, Fax: 0531 708-599 **Coverfoto:** AdobeStock/Sergey Nivens **Herausgeber:** Walhalla u. Praetoria Verlag GmbH & Co. KG, Haus an der Eisernen Brücke, 93042 Regensburg, Fon: 0941 5684-0 Fax: 0941 5684-111 Web: www.walhalla.de **Verlag:** Walhalla u. Praetoria Verlag GmbH & Co. KG, Haus an der Eisernen Brücke, 93042 Regensburg, Fon: 0941 5684-0 Fax: 0941 5684-111 E-Mail: walhalla@walhalla.de Web: www.walhalla.de **Geschäftsführer:** Johannes Höfer (V.i.S.d.P.). Der karrierefürer ingenieure wird auf 100 % chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt. **Copyright:** © Walhalla u. Praetoria Verlag GmbH & Co. KG, Regensburg. Alle Rechte vorbehalten. Auszüge dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung des Verlages vervielfältigt oder verbreitet werden. Dies gilt auch für die Vervielfältigung per Kopie oder auf CD-ROM sowie die Aufnahme in elektronische Datenbanken.

# making of ...



## 08

### Wasserstoff marsch! Für den Green Deal

Grüner Wasserstoff ist der Schlüssel für eine klimaneutrale Energieversorgung – der entscheidende Faktor für den „Green Deal“.

## 16

### Luisa Neubauer

Die bekannteste deutsche Aktivistin von „Fridays for Future“ über den Kampf gegen die Klimakrise in Zeiten von Corona.



**PODCAST-TIPP**

#### Über Wendelpunkte im Leben

Julia Auer und Josh Wilkins führen in ihrem Podast „Wandelpunkt“ Interviews mit Leuten, die die Nachhaltigkeit vorantreiben. Sie sprechen mit ihnen darüber, warum sie sich entschlossen haben, aktiv etwas gegen die Wegwerfgesellschaft zu tun – politisch, wirtschaftlich oder durch die Umgestaltung des persönlichen Lebensstils.

[www.wandelpunkt-podcast.de](http://www.wandelpunkt-podcast.de)

## 40

### Nach Corona

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Bauer vom Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation über die Auswirkungen der Corona-Krise auf Unternehmen und Berufseinsteiger.



#### BEHIND THE SCENE

Schon länger war geplant, uns in dieser Ausgabe mit dem Thema Wasserstoff als dem Energieträger der Zukunft zu beschäftigen. Als dann im Frühjahr Corona alles überschattete, fragte unser Autor André Boße nach: „Bleibt es beim Titelthema Wasserstoff, oder denken wir um?“ Kurz danach präsentierten Bundesregierung und EU-Kommission ihre Wasserstoff-Strategien, und uns wurde klar: Nicht trotz, sondern wegen der Pandemie halten wir am Titelthema fest. Weil sich zeigt, dass die Wasserstofftechnologie große Stärken hat.



Den **karrierefürer ingenieure** gibt es als Print-Version, E-Magazin, in der App und im Web.

Gefällt mir? – Folgen Sie uns!

**Facebook:** facebook.com/karrierefuehrer

**Twitter:** twitter.com/karrierefuehrer

**Instagram:** instagram.com/karrierefuehrer

## # Dossiers:

# Transformation der Arbeitswelt

# KI und Ethik

# Nachhaltigkeit

# Kulturwandel

# Frauen in Führung

Weiterlesen: unter [www.karrierefuehrer.de](http://www.karrierefuehrer.de)



### KARRIEREFÜHRER BAUINGENIEURE

Das karrierefuehrer-Team widmet der Gruppe der Bauingenieure ein eigenes crossmediales Magazin. Print, App, E-Paper und Webchannel.

Mehr unter

[www.karrierefuehrer.de/  
bauingenieure](http://www.karrierefuehrer.de/bauingenieure)

### ERLEBEN

Vom Maschinenbau bis zur Spitzen-Mode: Sachsen gilt als Vorreiter der Industrialisierung. Eine neue Ausstellung an der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden erzählt die Geschichte der wichtigsten Wirtschaftszweige.

[www.tu-dresden.de](http://www.tu-dresden.de)



### BEYOND

Ein Hitzerekord jagt weltweit den nächsten, es herrscht extreme Trockenheit, und die Wälder brennen großflächig von Alaska bis in die Tropen. Wir merken es alle: Der Klimawandel wird greifbar, er drängt sich uns von allen Seiten auf und ist nicht mehr abzutun. Das Wettergeschehen, das wir heute als Folge unseres Lebensstils erleben, hat uns die Wissenschaft vor 20, 30 Jahren ziemlich präzise vorhergesagt. Wie haben wir darauf bisher reagiert? Ziemlich ignorant. Nur nach außergewöhnlich schweren Unwettern sind wir kurz „aufgewacht“ und in vorübergehende hektische Betriebsamkeit verfallen. Der Klimawandel ist die Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Die Jugend hat verstanden, dass sie das Desaster ausbaden muss, und beginnt, politisch spürbar etwas zu bewegen.

**Sven Plöger: Zieht euch warm an, es wird heiß!** Wie wir noch verhindern können, dass unser Wetter immer extremer wird. Westend Verlag 2020. 19,95 Euro

### 06 kuratiert

Tipps und Termine für (angehende) Ingenieure.

### 08 Top-Thema

#### Wasserstoff marsch! Für den Green Deal

Grüner Wasserstoff ist der Schlüssel für eine klimaneutrale Energieversorgung.

### Top-Interview

#### 16 Luisa Neubauer

Die Klimaaktivistin mahnt, den Kampf gegen die Klimakrise nicht aufzugeben.

### Technologien

#### 20 Künstliche Intelligenz verändert das Antlitz der Digitalisierung

Wie weit ist die Entwicklung im Bereich Künstliche Intelligenz fortgeschritten?

#### 24 „Lernt, gesamtheitlich zu denken“

Prof. Dr. Fritz Indra erklärt, warum Elektroautos nicht die Lösung für den Verkehr der Zukunft sind.

### Green-Tech

#### 26 „Ich will Teil der Energiewende sein“

Elektroingenieur Christoph Babbe arbeitet in der Windbranche.

### Nachhaltigkeit

#### 30 Zirkuläre Wertschöpfung: Aus Alt mach Neu

Produkte werden nach der Nutzung wieder in ihre Komponenten zerlegt.

#### 32 Nachhaltiges Engagement im Green Office

Drei Studierende der Hochschule Fresenius gründen ein Büro für Nachhaltigkeit.

#### 34 Grüne Ideen für die Mobilität

Mit Green-Mobility-Konzepten soll die Lebensqualität erhöht werden.

#### 36 Homeoffice reduziert CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Studie: Was passiert, wenn Angestellte dauerhaft von zu Hause arbeiten würden?

### Wandel

#### 38 Remote arbeiten

Durch Homeoffice werden neue Arbeits- und Kommunikationssituationen auf die Probe gestellt.

#### 40 „Wir müssen alle an unserer medialen Inszenierungskompetenz arbeiten“

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Bauer vom Fraunhofer IAO im Interview.

### Inspiration

#### 42 Ideen-Coaching

Vom Gründer-Podcast bis zum Erfinderinnenpreis.

### Das letzte Wort hat ...

#### 48 Dr. Dirk Gratzel

Sein Projekt: klimaneutral leben.

01 Digitalior 01 Impressum 02 Inhalt 04 Inserenten

# Unternehmen

 Alles im grünen Bereich.	DEKRA
 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
 ENERGIE FÜR DIE WELT	Enercon GmbH
	ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH
<b>BAU</b> INDUSTRIE	Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
<b>IQB.de</b>	IQB Career Services GmbH
 Deutschlands Familienunternehmer treffen Fach- und Führungskräfte	Karrieretag Familienunternehmen
	MSW & Partner Personalberatung für Führungsnachwuchs GmbH
	QS Quacquarelli Symonds Ltd
	Rheinmetall AG
	Sanofi-Aventis Deutschland GmbH
	TUM Campus Heilbronn der TUM School of Management – Technische Universität München
	Weiterbildung Wissenschaft Wuppertal gGmbH c/o Bergische Universität Wuppertal
	Wirtschaftsregion Heilbronn-Franken GmbH



# INGENIEURE UND INFORMATIKER

(M/W/D)

- » Marine
- » Aviation
- » IT/ Landsysteme

**NÄHER DRAN. PERSÖNLICH WACHSEN. SINNVOLLES SCHAFFEN.** Unsere Ingenieure, Entwickler und Spezialisten arbeiten gemeinschaftlich Schulter an Schulter mit unseren Kunden zusammen. Denn nur der Eurofighter-Pilot, die Polizistin, der Soldat oder die Rettungskraft selbst wissen, wie sich unsere Lösungen bestmöglich in die vorhandene Technik integrieren oder ein neu entwickeltes Produkt optimal zum Einsatz kommt. Wir bei der ESG entwickeln und optimieren so lange, bis die bestmögliche Lösung für unseren Kunden erreicht ist, weil wir wissen, dass diese im Ernstfall Leben schützt.



Bewerben Sie sich  
gleich unter  
[jobs.esg.de](https://jobs.esg.de)



kuratiert

## ● Der Faktor Mensch in den Ingenieurwissenschaften

● Wenn Mensch und Maschine kooperieren, geht es nicht nur um technische Fragen, sondern es müssen auch psychologische und ethische Entscheidungen getroffen werden. Das ist die Aufgabe von Ingenieurpsychologen. Den Bachelorstudiengang Ingenieurpsychologie gibt es seit 2017 bislang ausschließlich am Hochschulcampus Tuttlingen an der Hochschule Furtwangen. Ab dem Sommersemester 2021 bietet die Hochschule zudem das Masterstudium „Human Factors“ an, das sich mit einer menschenzentrierten Technik- und Systemgestaltung und optimalen Mensch-Maschine-Interaktionen beschäftigt. Die Masterstudiengänge „Human Factors“ gibt es zudem an den Technischen Universitäten München, Chemnitz und Berlin.

● Mehr Infos zum neuen Masterstudium in Furtwangen: ➔ [www.hs-furtwangen.de/studiengaenge/human-factors-master/](http://www.hs-furtwangen.de/studiengaenge/human-factors-master/)

## ● Zukunft nachhaltig gestalten

● „Denkanstöße für die Zeit nach Corona“ versammelt eine Publikation, herausgegeben von den Emeriti of Excellence der Technischen Universität München (TUM). 90 namhafte Vertreter aus Wissenschaft, Bildung, Wirtschaft, Medien und Politik haben Texte beigetragen, die sich damit beschäftigen, wie eine nachhaltige Zukunftsgestaltung aussehen kann. Sie fragen danach, was „Verantwortlichkeit“ und „Nachhaltigkeit“ im politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Handeln bedeuten, was nachhaltige Innovationen in Technik, Kommunikation und Bildung sind und wie Digitalisierung und künstliche Intelligenz zur Lösung dieser großen Herausforderungen beitragen können.

● Kostenfreier Download: ➔ [www.emeriti-of-excellence.tum.de/veroeffentlichung-2020-denkanstoesse-fuer-die-zeit-nach-corona](http://www.emeriti-of-excellence.tum.de/veroeffentlichung-2020-denkanstoesse-fuer-die-zeit-nach-corona)

## ● Neuer Desinfektions-Roboter

● In nur einer Woche entwickelte die Forschungsgruppe von Siemens und Aucma in Qingdao, China, einen intelligenten Desinfektions-Roboter, der bei der Bewältigung des Corona-Virus und anderer Viren in Krankenhäusern helfen soll. Die meisten Desinfektions-Roboter kombinieren eine benzinbetriebene Vernebelungspistole und ein elektrisches Fahrwerk. Das Auftanken der Roboter vor Ort ist jedoch schwierig und führt zu Verunreinigungen. Das Team entschied sich daher dafür, einen rein elektrischen Desinfektions-Roboter zu entwickeln. Er kann pro Stunde eine Fläche von 20.000 bis 36.000 Quadratmeter desinfizieren. Eine 360-Grad-Kameraplattform auf der Oberseite überträgt Bilddaten und Informationen in Echtzeit. In Verbindung mit einem Bilderkennungs-Algorithmus kann der Anwender die betroffenen Bereiche per Fernbedienung ansteuern.



## KARRIERE MIT RÜCKENWIND?

Los geht's - starten Sie Ihren Weg bei ENERCON! Gestalten Sie gemeinsam mit uns die regenerative Energiezukunft. Wir bieten eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen Bereichen mit spannenden, abwechslungsreichen Tätigkeiten und ein Arbeitsumfeld, in dem Teamwork und kurze Kommunikationswege großgeschrieben werden.

**Wir bewegen die Zukunft.  
Sind Sie dabei?**

**Entdecken Sie Ihre Perspektiven!**

[enercon.de/karriere](https://enercon.de/karriere)

 **ENERCON**  
ENERGIE FÜR DIE WELT



# Wasserstoff marsch!

## Für den Green Deal

**Politik und Industrie** sind sich einig: Grüner Wasserstoff ist der Schlüssel für eine klimaneutrale Energieversorgung. Damit das Element die Hoffnungen erfüllen kann, liegt noch Arbeit an: Effiziente Elektrolyse-Verfahren, zuverlässige Transporte und genügend Strom aus erneuerbaren Energien sind die Voraussetzungen dafür, dass Wasserstoff zum entscheidenden Faktor für den „Green Deal“ wird. ●●●●

von André Boße





**KLEINE FARBENLEHRE**

Das Energie-Infoportal Solarify definiert die Unterscheidung der verschiedenfarbigen Wasserstoffarten wie folgt:

**Grüner Wasserstoff**

Bei der Elektrolyse kommt ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien zum Einsatz, die Produktion des Wasserstoffs erfolgt damit CO<sub>2</sub>-frei.

**Grauer Wasserstoff**

Grauer Wasserstoff wird aus fossilen Brennstoffen gewonnen. In der Regel wird bei der Herstellung Erdgas unter Hitze in Wasserstoff und CO<sub>2</sub> umgewandelt. Bei der Produktion einer Tonne Wasserstoff entstehen rund zehn Tonnen CO<sub>2</sub>.

**Blauer Wasserstoff**

Blauer Wasserstoff ist grauer Wasserstoff, dessen CO<sub>2</sub> bei der Entstehung jedoch abgeschieden und gespeichert wird, sodass es nicht in die Atmosphäre gelangt.

**Türkiser Wasserstoff**

Wasserstoff, der über die thermische Spaltung von Methan (Methanpyrolyse) hergestellt wurde. Anstelle von CO<sub>2</sub> entsteht dabei fester Kohlenstoff. Voraussetzung für die CO<sub>2</sub>-Neutralität ist daher die dauerhafte Bindung des Kohlenstoffs.

➔ Quelle: [www.solarify.eu](http://www.solarify.eu)

Wer große Schiffe in Bewegung, Passagierflugzeuge in die Luft oder industrielle Anlagen in Betrieb bringen möchte, benötigt dafür viel Energie. Noch immer hält sich hartnäckig die Vorstellung, ohne den Einsatz fossiler Brennstoffe könne das technisch und wirtschaftlich nicht funktionieren. Jedoch hat in den vergangenen Monaten eine Technologie für Aufmerksamkeit gesorgt, die der Energiewende neue Impulse geben kann – eben weil sie das Potenzial besitzt, den großen Energiehunger der Industrie zu stillen: Grün produzierter Wasserstoff wird zum Hoffnungsträger einer Energieversorgung, die selbst Anlagen der Stahl- oder Chemie-Industrie antreibt – und dabei doch klimaneutral bleibt.

**Wasserstoff als Treiber für den Green Deal**

Im Juni 2020, mitten in der Corona-Pandemie, überraschte die Bundesregierung mit der Vorstellung einer „Nationalen Wasserstoffstrategie“, inklusive Einberufung eines „Nationalen Wasserstoffrats“. Der Zeitpunkt ist kein Zufall: Die Politik hofft, der Ökonomie mit Hilfe der neuen Energietechnik einen „doppelten Schub“ zu geben, wie Bundesumweltministerin Svenja Schulze sagt: erstens in Richtung Klimaschutz, zweitens in Richtung Aufschwung nach der Corona-Krise. „Grüner Wasserstoff bietet uns die Chance, Klimaschutz in den Bereichen voranzubringen, wo wir bisher noch keine Lösungen hatten, zum Beispiel in der Stahlindustrie oder im Flugverkehr“, sagte Svenja Schulze. Das funktioniert, weil die Strategie vor allem auf die Förderung von „grünem Wasserstoff“ ausgerichtet ist, der zu „100 Prozent aus erneuerbaren Energien gewonnen wird“. Auf die Initiative der deutschen Bundesregierung folgte einen Monat später eine Wasserstoffstrategie der EU: Für die Kommission ist die Wasserstofftechnologie ein entscheidendes Standbein, um den europäischen „Green Deal“ zu verwirklichen, der auf dem Kontinent fortan die Bereiche Technik, Ökonomie und Ökologie prägen soll. „Wasserstoff wird in der EU bisher nur begrenzt eingesetzt und weitgehend aus fossilen Brennstoffen gewonnen. Ziel der Strategie ist es, die Wasserstoffherzeugung zu dekarbonisieren“, heißt es in einem „Fragen und Antworten“-Dokument der EU-Kommission.

Was kann Wasserstoff als Energieträger leisten – und was nicht? Sein großer Vorteil: Er ist das chemische Element, das auf der Erde und auch im ganzen Universum am häufigsten vorkommt. Das Problem: Wir begegnen dem Element fast immer in gebundener Form, also als Wasser, H<sub>2</sub>O. Mit dem Verfahren der Wasserelektrolyse kann das Wasser mit Hilfe von Elektroden gespalten, also der Sauerstoff vom Wasserstoff getrennt werden. Doch dieser Schritt benötigt viel Energie, und ein „grüner“ Energieträger ist Wasserstoff nur dann, wenn der Strom, der für das Verfahren benötigt wird, zu einhundert Prozent aus erneuerbaren Energiequellen stammt. Ist das realistisch?

**Elektrolyse effizienter machen**

Am Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) arbeitet eine Arbeitsgruppe daran, den Vorgang der Aufspaltung von Wasser effizienter zu machen. Ansatzpunkt ist dabei das Material, das für die Elektroden benutzt wird: Gesucht werden Stoffe, die wie Katalysatoren wirken und den Vorgang besser unterstützen als es die Edelmetalle tun, die bislang häufig eingesetzt werden. Die Forschenden vermischen dafür verschiedene Materialien und analysieren ihre Wirkung auf die Elektrolyse. Auf diese Art entsteht eine „Wanderkarte der Katalyse“, die Dr. Marcel Risch aus der Nachwuchsgruppe Oxygen Evolution Mechanism Engineering entwickelt hat. „Die Idee dazu kam mir bei einer Wanderung durch den Harz“, berichtet er. „So wie es die unterschiedlichsten Wanderrouten gibt, existieren auch verschiedenste Wege der Elektrolyse mit verschiedenen Katalysatoren, die sich oft an Zwischenstufen kreuzen. Wie auch beim Wandern kosten manche davon mehr Energie, manche weniger. Sie alle in einer Karte zu verzeichnen, könnte letztlich die Suche nach dem effizientesten Weg beschleunigen.“

Wird die Herstellung von Wasserstoff effizienter, steigt die Chance, die für die Energiewende benötigten Mengen des Energieträgers mit Hilfe von klimaneutralem Strom herzustellen. Aber rechnet sich das auch wirtschaftlich? Noch nicht. Im Hinblick auf die Kosten sei erneuerbarer Wasserstoff gegenüber fossilem Wasserstoff aktuell nicht

# Leben und Arbeiten in Heilbronn-Franken



**Die Akademiker-Jobbörse regiojobs24.de der Region Heilbronn-Franken unterstützt Dich bei der Jobsuche! Egal ob Praktikum, duales Studium, Traineeestelle, Abschlussarbeit oder Direkteinstieg - auf regiojobs24.de findest Du unter aktuell rund 3.000 Angeboten garantiert den richtigen Job und Arbeitgeber!**

### NEUE ENERGIEPARTNERSCHAFTEN

In einer „Wasserstoff-Roadmap für Deutschland“ zeichnen verschiedene Fraunhofer-Institute das Bild einer „globalen Energiewende“: Künftige Energie-Exporteure werden Länder und Regionen sein, in denen viel erneuerbare Energie gewonnen werden kann und selbst vergleichsweise wenig Energie benötigt wird. „Viele Regionen in der Welt bereiten sich auf diese Form des Handels nachhaltig erzeugter Energieträger und Basis-Chemikalien vor, was für Deutschland neue Energiepartnerschaften jenseits der bisherigen fossilen Energiepartnerschaften ermöglicht“, heißt es in der Fraunhofer-Roadmap. Zur Realisierung solcher Handelsrouten werde den internationalen Häfen und deren angrenzenden Industrieregionen eine große Bedeutung zukommen, da hier häufig nicht nur Raffinerien angesiedelt seien, sondern auch über die Logistikerouten eine Verteil-Infrastruktur der Wasserstoffprodukte gegeben sei. Direkt transportiert werden kann Wasserstoff in flüssiger Form sowie in chemisch gebundener Form wie Ammoniak, Methanol oder auch LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carriers).

Quelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE



„Die Kosten für Elektrolyseure haben sich in den letzten zehn Jahren bereits um 60 Prozent verringert und werden sich bis 2030 im Vergleich zu heute voraussichtlich halbieren.“

wettbewerbsfähig, heißt es im Papier der EU-Kommission: „Die Kosten für fossilen Wasserstoff, die in hohem Maße von den Erdgaspreisen abhängen, werden unter Außerachtlassung der CO<sub>2</sub>-Kosten für die EU derzeit auf etwa 1,50 Euro pro Kilogramm geschätzt, die geschätzten Kosten für erneuerbaren Wasserstoff auf 2,50 bis 5,50 Euro pro Kilogramm.“ Ernüchternd? Nicht, wenn man in die Zukunft blickt. Positiv stimmt die EU ein Blick auf die Preisentwicklung: Die Kosten für „grünen Wasserstoff“ sinken bereits rasch. „Die Kosten für Elektrolyseure haben sich in den letzten zehn Jahren bereits um 60 Prozent verringert und werden sich bis 2030 im Vergleich zu heute voraussichtlich halbieren.“ Die Prognose der EU: „In Gebieten, in denen Strom aus erneuerbaren Energiequellen billig ist, werden Elektrolyseure im Jahr 2030 voraussichtlich mit fossilem Wasserstoff konkurrieren können.“ Das Handelsblatt zitiert

aus einer Studie der Energieexperten der New Yorker Investmentbank Morgan Stanley, nach der der Preis für erneuerbaren Strom an „besonders günstigen Orten“ bereits ab 2023 so niedrig sein wird, dass grüner Wasserstoff aus Windstrom zu Wasserstoff aus Erdgas konkurrenzfähig sein werde, wenn zeitgleich die Elektrolyse-Technik effizienter werde und die „grüne Wasserstoffwirtschaft politische Unterstützung erhält“, zitiert das Handelsblatt aus der Energiemarkt-Analyse.

#### Real-Labor an der Nordseeküste

Während das US-Investmentunternehmen Morgan Stanley bei diesen „besonders günstig gelegenen Orten“ das weitläufige Texas im Blick hat, findet sich in Deutschland eine solche Gegend in der Nordsee. „Westküste 100“ nennt sich eine branchenübergreifende Partnerschaft aus Unternehmen, die vor der Küste von Schleswig-Holstein aus Offshore-Windenergie mit Hilfe einer innovativen Elektrolyse-Anlage Öko-Wasserstoff produzieren will. Dabei versteht sich das Projekt als „Real-Labor“, in dem die Erzeugung, aber auch die Verteilung der Wasserstoffenergie entwickelt und ausprobiert werden sollen. Für die Wasserstoffproduktion wird dabei nur überschüssiger Strom genutzt, heißt es in der Projektvorstellung. Der gewonnene Wasserstoff soll in einem unterirdischen Speichersystem gelagert und über Pipelines den ans Netz angeschlossenen Industrieunternehmen zur Verfügung gestellt werden. Noch weitergedacht: Weil bei der Aufspaltung des Wassers zusätzlich auch Sauerstoff entsteht, kann dieser in ein Zementwerk eingespeist werden, um dort die Stickstoff-Emissionen zu senken. Zementwerke stehen generell in der Kritik, weil der CO<sub>2</sub>-Ausstoß ihrer Produktion beträchtlich ist, und auch hier soll das Projekt Positives bewirken: Bringt man nämlich das CO<sub>2</sub> als Rohstoff mit dem grünen Wasserstoff zusammen, kann daraus in einer Raffinerie Methanol oder synthetischer Kraftstoff für den Flugsektor hergestellt werden, der eine bessere Treibhausgas-Bilanz besitzt als herkömmliches Kerosin.

Am „Real-Labor“-Projekt beteiligt ist auch der Industriekonzern Thyssenkrupp, bei dem grüner Wasserstoff auch in anderen Unternehmensbereichen ein Thema ist.



BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL

MASTER OF BUSINESS ENGINEERING

# BAUBETRIEB

DIGITALISIERUNG

ARBEITSSCHUTZ

PROZESSE

TECHNIK

FÜHRUNG

[www.baubetrieb.de](http://www.baubetrieb.de)

### ENERGIE AUS AFRIKA

Die Strategieberatung Arthur D. Little veröffentlicht die neue Analyse „The efficiency of hydrogen rethought“ zur Energieeffizienz von grünem Wasserstoff im Vergleich zur direkten Stromnutzung durch zum Beispiel Batteriefahrzeuge: vom Solarpanel bis zum Antrieb im Fahrzeug. Das Ergebnis: Wasserstoff, häufig mit dem Makel mangelhafter Energieeffizienz versehen, hat das Potenzial, Nachteile bei der Umwandlung in großen Teilen zu egalisieren, sofern grüner Wasserstoff aus Regionen mit hohem Solareintrag – etwa in Afrika – importiert wird.

Quelle: Arthur D. Little



Foto: AdobeStock/Sofia

„Insbesondere den energie- und ressourcenintensiven Industriezweigen wie der Kraftstoff-, Chemie- oder Stahlproduktion eröffnet erst grüner Wasserstoff den Weg zur Klimaneutralität“, sagt Christoph Noeres, Leiter des Bereichs Energy Storage & Hydrogen. Mit Blick auf die Stahlproduktion entstehen dabei neue Kooperationen: Im Juni kündigte Thyssenkrupp eine „Wasserstoffpartnerschaft“ mit dem Energieversorger RWE an: Eine Elektrolyse-Anlage in Lingen soll mit Hilfe von Ökostrom pro Stunde 1,7 Tonnen gasförmigen Wasserstoff erzeugen, der rechnerisch dafür genutzt werden kann, im Duisburger Hochofen rund 50.000 Tonnen „klimaneutralen Stahl“ herzustellen, wie die Verantwortlichen von Thyssenkrupp in einer Pressemitteilung hochrechnen. 2022 soll es soweit sein. Über Wohl und Wehe der Kooperation entscheidet auch die Frage, wie der Wasserstoff zuverlässig und kostengünstig vom Emsland ins Ruhrgebiet kommt. Geplant ist dabei, dass der Wasserstoff über Pipelines transportiert wird, für die ähnliche Regeln gelten wie für den Transport von Erdgas. Schon jetzt zeichnet sich ab, dass an dieser Schnittstelle zwischen Technik, Infrastruktur und Regelwerk neue Jobs entstehen werden. Die klare Aufgabe: dabei helfen, den „Green Deal“ möglich zu machen.

#### Globale Energieverträge

Wenn grüner Wasserstoff also tatsächlich zum Alleskönner der Energiewende wird und wenn er darüber hinaus auch noch in Brennstoffzellen die nachhaltige Mobilität vor-

antreibt oder in Gebäuden als Öko-Alternative für Heizsysteme genutzt wird: Wo sollen die dafür benötigten Mengen herkommen? Klar ist: Deutschlands Offshore-Windparks sind begrenzt – und damit auch diejenigen Orte, die regelmäßig Energieüberschüsse bereithalten. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung sieht die Sache realistisch: Deutschland wird auf Exporte aus dem Ausland angewiesen sein, denn der Energiebedarf der Bundesrepublik ist höher als die Energiemenge, die Deutschland selbst produzieren kann. Die Bundesregierung setzt daher auf „strategische Partnerschaften mit West- und Südafrika, wo genügend Flächen und Potenzial für Solar- und Windenergie zur Verfügung stehen, um nicht nur den Energiebedarf vor Ort decken, sondern Energie in Form von Grünem Wasserstoff auch exportieren zu können.“

Für die Politik und die deutschen Unternehmen geht es nun darum zu prüfen, wie dieser Export organisiert werden kann – und zwar nicht nur zuverlässig, sondern auch zu Bedingungen, die nicht neue Formen von Ausbeutung zur Folge haben, sondern die auf fairen Partnerschaften basieren. Schließlich darf es auf keinen Fall dazu kommen, dass die Länder der Nordhalbkugel von grünem Wasserstoff aus afrikanischen Ländern profitieren, dessen Produktion aber den Menschen in den Herkunftsländern selbst Schaden zufügt. Hier kommt es auch für Ingenieure darauf an, globale Energieverträge mitzuentwickeln, die den Wasserstoff der Zukunft nicht nur grün denken – sondern auch fair.

### WASSERSTOFF WIRD GÜNSTIGER

Die Kosten von Wasserstoff-Anwendungen werden in den nächsten zehn Jahren um bis zur Hälfte sinken. Dadurch würde Wasserstoff mit anderen kohlenstoffarmen Alternativen konkurrenzfähig werden. Dies ist das Ergebnis der Studie „Path to hydrogen competitiveness“ des Hydrogen Council und der Unternehmensberatung McKinsey. Hydrogen Council ist eine globale Vereinigung aus 60 führenden Energie-, Transport- und Industriekonzernen, darunter Airbus, Audi, BMW, Daimler, Bosch, Thyssenkrupp und zahlreichen Wasserstoffkonzernen. Besonders im Schwerlastbereich, in der Rohstoffwirtschaft und in industriellen Wärmeprozessen, die zusammen 15 Prozent des globalen Industrieverbrauchs ausmachen, sehen Experten großes Potenzial für die Brennstoffzelle.

Quelle: Hydrogen Council

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



Foto: AdobeStock/Khalid\_spk



Alles im grünen Bereich.

# SICHERHEIT

beginnt mit mir bei DEKRA.

**Prüfingenieure und Sachverständige (m/w/d) gesucht.**

Wir sind auch als Arbeitgeber Ihr verlässlicher Partner und stehen für vielfältige Tätigkeitsprofile sowie zukunftssichere Arbeitsplätze in Ihrer Region. DEKRA ist eine der weltweit führenden Expertenorganisationen im Bereich Fahrzeug- und Industrieprüfungen, Zertifizierung sowie Beratung und sorgt für Sicherheit im Verkehr, bei der Arbeit und zu Hause.

[www.dekra.de/karriere](http://www.dekra.de/karriere)



**Neu**  
karrierefürer  
Künstliche Intelligenz  
und  
karrierefürer  
Neustart



**karrierefürer**  
Medien für Hochschulabsolventen



kf



- Print: hochspezialisierte karrierefürer-Jobmagazine bundesweit an Hochschulen
- Online: das Karriereportal [www.karrierefuehrer.de](http://www.karrierefuehrer.de)
- Mobil: kostenfreie Apps für Tablet-PCs und Smartphones
- Folgen Sie uns auf Facebook, Twitter, Instagram
- Arbeitgeber-Videos in unserem YouTube-Channel

#### DIE KLIMAAKTIVISTIN

Gar nicht einfach, Luisa Neubauer für ein Interview zu erwischen. Regelmäßig ist sie in den großen Talkshows zu Gast, zusammen mit Greta Thunberg besucht sie Angela Merkel, im Sommersemester schloss sie ihr Bachelorstudium in Geographie ab. Zudem ist ihr Job, als bekanntestes Gesicht die deutsche „Fridays for Future“-Bewegung voranzubringen, in Pandemie-Zeiten nicht einfacher geworden. Kurz vor Redaktionsschluss hat es aber geklappt: Wir reden mit der 24 Jahre alten Klimaaktivistin über die Rolle von Unternehmen im Kampf gegen die Klimakrise – und über das, was Nachwuchskräfte bei der Jobwahl bedenken sollten, wenn sie ihr Engagement ernst nehmen.

Die Fragen stellte **André Boße**.

„Die Klimakrise ist da, **und sie passiert jetzt.**

Sie wird Tag für Tag gefährlicher.“

Luisa

# Neubauer





Foto: Oğuz Yılmaz

„Wir brauchen dringend **junge Menschen, die sich bei ihrer Berufswahl die Frage stellen**, auf welcher Seite der Geschichte sie stehen möchten.“

**Der Sommer 2020 war nicht ganz so heiß und trocken wie in den vergangenen Jahren. Stattdessen überschattet die Pandemie fast alles. Und schon werden die Stimmen derjenigen lauter, die sagen: „Erderwärmung, war da was?“ Was tun Sie, damit solche Aussagen Sie nicht demotivieren?**

Die Klimakrise wird Tag für Tag gefährlicher, Millionen Menschen bekommen sie bereits heute zu spüren. Menschen, die eine Wetterlage in Deutschland mit der geophysikalischen Extremsituation des Planeten verwechseln, demotivieren mich natürlich nicht. Eher frage ich mich, wie anstrengend es sein muss, so vehement die Augen vor den Bränden, Fluten, Gletscherschmelzen und Klima- leiden zu verschließen. Die Klimakrise ist da, und sie passiert jetzt.

**Durch die Pandemie erlebt Deutschland ein Jahr, in dem der Staat eine ganz andere Rolle spielt, als in den Jahren zuvor: Er prägt, bestimmt Regeln, setzt Rechte für ein höheres Ziel außer Kraft. Ist das für den Kampf gegen den Klima-**

**wandel ein gutes Zeichen, weil sich zeigt, was möglich ist, wenn der politische Wille da ist?**

Das stimmt zum einen, ja. Was Sie beschreiben, zeigt aber eben auch, dass die Klimakrise von vielen Verantwortlichen in diesem Sinne überhaupt noch nie „ernst“ genommen wurde – oder auch nur ernst genommen werden wollte.

**Auch wissenschaftliche Erkenntnisse und technische Innovationen prägen dieses Jahr. Wie wichtig ist es für Ihre Bewegung, sich mit neuen Entwicklungen aus diesen Bereichen auseinanderzusetzen?**

Wir sprechen regelmäßig mit Wissenschaftler\*innen. Viele Menschen aus diesem Bereich treten mit ihren Ideen und Visionen an uns heran. Dabei sehe ich spannenderweise auch, wie viele Menschen sich ein wenig auf uns als Bewegung ausruhen.

**Wie meinen Sie das konkret?**

Diese Leute erklären uns enthusiastisch, mit wem wir noch alles sprechen,

was wir unbedingt angehen und umsetzen sollen. Das ist jedoch ein Missverständnis, denn: Die Klimakrise verlangt von uns als Gesellschaft, dass wir uns alle – und ich betone: wirklich alle! – selbstkritisch befragen, was wir denn eigentlich beitragen und was wir darüber hinaus beitragen könnten. Fridays for Future übernimmt einen Teil der Arbeit, das reicht aber bei Weitem nicht, um das Problem zu lösen. Da sind alle anderen auch gefragt.

**Was glauben Sie, welche Rollen werden Ingenieure beim Kampf gegen die Erderwärmung spielen?**

Ich mag diese Frage. Denn es ist merkwürdig, dass in Talkshows und auf Podien zum Klima vor allem Aktivist\*innen und Klimaforscher\*innen befragt werden – dabei sind, wie erwähnt, ja alle gefragt. Die Architekt\*innen, die Manager\*innen, die Lehrer\*innen und natürlich auch die Ingenieur\*innen dieses Landes. Wie alle Menschen sind sie gefragt, an Lösungen zu arbeiten.

**Die Pandemie zeigt: Bevor es eine „technisch-medizinische Lösung“ gibt, also einem Impfstoff, ist der Mensch auf sich allein gestellt, Gesellschaften müssen beweisen, ob sie über ihr Verhalten Probleme lösen können. Gibt Ihnen das, was Sie aktuell beobachten, für den Kampf gegen den Klimawandel Hoffnung?**

Nun, wir sehen, dass eine beispiellose Zahl an Menschen bereit ist, für das Klima auf die Straßen zu gehen, sich in Gemeinschaften, Gewerkschaften und Betrieben zu organisieren. Ich glaube, dass immer mehr Menschen verstehen, dass die Zivilgesellschaft gefragt ist, um Druck auf Entscheidungsträger\*innen in allen Institutionen aufzubauen – und sie bringen sich ein. Das gibt mir Hoffnung.

**Die Industrie ist ein Bereich, in dem es in Sachen Klimaschutz noch viel zu tun gibt. Die Unternehmen, die hier tätig sind, werden für Uni-Absolventen die Arbeitgeber von morgen sein. Was würden Sie jungen Menschen raten: Wie kann es gelingen, Karriere und Klimabewusstsein zusammen zu denken?**

Macht die Klimastrategie der Unternehmen zum Kriterium bei Bewerbungen und in Bewerbungsgesprächen! Das hat

unfassbar große Effekte, das sehen wir jetzt schon. Wir brauchen für die Lösung der Klimakrise dringend junge Menschen, die sich – soweit sie eine Wahl haben – bei ihrer Berufswahl die Frage stellen, auf welcher Seite der Geschichte sie stehen möchten. Das klingt drastisch, aber so drastisch ist die Situation. Ich denke, man kann schon unterscheiden zwischen Jobs in Unternehmen, die für eine gerechte Zukunft für alle auf einem intakten Planeten einstehen – oder die eben dagegen arbeiten.

**Erkennen Sie an Ihren Gesprächen mit den Führungspersönlichkeiten der großen Unternehmen, dass dort tatsächlich ein Umdenken einsetzt? Oder beurteilen Sie das, was dort geschieht, eher als „Greenwashing“?**

Ein Umdenken sehe ich bisher höchstens punktuell. Man hat in vielen Unternehmen erkannt, dass man mit grünen Logos und Slogans über Nachhaltigkeit – man könnte es auch „Futurewashing“ nennen – Menschen für sich gewinnen kann. Ich kenne aber leider nicht mehr als eine Handvoll Unternehmen, bei denen ich jenseits von Feel-Good-Marketing oder Scheinlösungen tatsächlich ein ernsthaftes Bemühen erkenne. Gleichzeitig wird das politische Gewicht von Unternehmen krass unterbewertet.

**Inwiefern?**

Viele Unternehmen signalisieren die Bejahung von Klimazielen, CO<sub>2</sub>-Preisen und Gesetzen – nur kommt diese Bereitschaft nicht bei der Politik an. Da sind auch Unternehmen und Personen in Führungspositionen gefragt, deutlicher Farbe zu bekennen.

**Angenommen, Sie wären Mitglied eines Teams, das eine Strategie ausarbeitet, welche Rolle große Konzerne in der Zukunft haben, zum Wohle der Gesellschaft und des Gemeinns. Welche Aspekte würden Sie in diese Runde einbringen, wofür steht in Ihren Augen das „Unternehmen der Zukunft“?**

Nun ja, am Ende des Tages stellt sich die Frage, wie wir auf diesem Planeten mit unseren begrenzten Ressourcen haushalten. Und wie Ökonomien tatsächlich auf das Wohlergehen der vielen ausgerichtet werden können. 71 Prozent der Emissionen von CO<sub>2</sub> werden von den

100 größten Unternehmen der Welt emittiert – und zwar, weil man sie emittieren lässt. Weil es keine Gesetze und keine Regeln gibt, die das verhindern. Das muss sich ändern, wenn ich an die „Unternehmen der Zukunft“ denke.

**Welche technische Entwicklung ist für Sie ein echter Hoffnungsträger im Kampf gegen die Erderwärmung?**

Erneuerbare Energien, ganz klar.

**Und bei welcher technischen Entwicklung würden Sie eher sagen: „Finger weg!“?**

Bei derjenigen, die uns die Illusion gibt, sie würde auf magische Art unsere Probleme lösen. So ein vermeintliches technisches Wundermittel würde nämlich vom Wesentlichen ablenken.



**Zum Buch: „Vom Ende der Klimakrise“**

Zusammen mit dem Aktivistin und Wissenschaftsautorin Alexander Repenning veröffentlichte Luisa Neubauer Ende 2019 das Buch „Vom Ende der Klimakrise: Eine Geschichte unserer Zukunft“. Wer etwas über die Relevanz der Publikation erfahren will, sollte die Amazon-Bewertungen anschauen: Es hagelt Ein-Sterne-Bewertungen von Menschen, die sich von den kritischen Ausführungen und der direkten Sprache der Autoren offensichtlich auf den Schlipps getreten fühlen. Dabei ist das Buch keineswegs pessimistisch, sondern zeigt Wege aus dem Dilemma auf. Die Voraussetzung dafür: Sehr viele müssen dabei mitmachen. Gerade auch die Unternehmen und ihre Mitarbeiter, die nicht nur an den Hebeln der Wirtschaft sitzen, sondern auch genügend Einfluss haben, eine neue Klimapolitik einzuleiten.

**Luisa Neubauer, Alexander Repenning: Vom Ende der Klimakrise. Eine Geschichte unserer Zukunft. Tropen Verlag 2019. 18 Euro**

**Zur Person**

Luisa Neubauer, geboren 1996 in Hamburg, wurde stark von ihrer Großmutter geprägt, die eine bedeutende Aktivistin der Anti-Atomkraft-Bewegung in den 1980er-Jahren war. Sie war es auch, die ihre Enkelin früh für die gewaltige Klimakrise sensibilisierte. Nach ersten Engagements in der Kirche arbeitete Luisa Neubauer nach dem Abitur für ein Entwicklungshilfeprojekt in Tansania, in England war sie auf einem Bio-Bauernhof tätig. Ab 2015 studierte sie in Göttingen Geographie, im Sommersemester 2020 schloss sie das Studium mit einem Bachelor ab. Nach einigen Posten bei NGOs lernte Luisa Neubauer auf dem Weltklimagipfel 2018 Greta Thunberg kennen. Seit 2019 ist sie nicht nur eine der führenden Aktivistinnen von Fridays for Future in Deutschland, sondern auch die bekannteste. Insbesondere mit ihren unerschrockenen Talkshow-Auftritten machte die 24-Jährige auf sich aufmerksam.

**Zu Fridays for Future**

„Wir sind nicht nur verantwortlich für das, was wir tun, sondern auch für das, was wir nicht tun.“ Mit diesem Satz macht die globale Bewegung Fridays for Future die Weltgesellschaft darauf aufmerksam, dass die Zeit des Abwartens vorbei sein muss. Daher versteht sich die Gruppierung weniger als Sammelbecken für Aktivisten, sondern als Motor, der durch seine Aktionen möglichst viele Menschen für den Klimaschutz gewinnen will – wohlwissend, dass es zum Erfolg der Initiative eigentlich keine Alternative mehr gibt. Gegründet wurde die Bewegung von der Schwedin Greta Thunberg als Resultat eines Schulstreiks. „In den vergangenen Wochen und Monaten haben wir intensiv mit zahlreichen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen zusammengearbeitet, um konkrete Forderungen an die Politik aufzustellen“, heißt es in der aktuellen Zielerklärung. „Diesen Folge zu leisten, ist notwendig, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens einzuhalten und die globale Erwärmung auf unter 1,5 Grad Celsius zu begrenzen.“

# Künstliche Intelligenz

## verändert das Antlitz der Digitalisierung

Foto: AdobeStock/kras99

**Wer heute als Hochschulabsolvent ins Berufsleben startet, wird dort vermutlich früher oder später auf das Thema Künstliche Intelligenz, kurz KI, stoßen. Aber wie weit ist die Entwicklung im Bereich KI schon fortgeschritten?**

**Von Nabil Alsabah,**  
Bereichsleiter Künstliche Intelligenz beim  
Digitalverband Bitkom

**Google-Chef Sundar Pichai** hat Anfang 2020 beim Weltwirtschaftsforum in Davos erklärt, dass KI tiefgreifendere gesellschaftliche Veränderungen auslösen wird als Feuer oder Elektrizität. Bundeskanzlerin Angela Merkel hat in einem Zeitungsinterview der KI eine disruptivere Rolle zugeschrieben als der Dampfmaschine im 19. Jahrhundert. Diese Erkenntnis ist auch in der Wirtschaft inzwischen weit verbreitet. Der Digitalverband Bitkom hat im Juni 2020 die Ergebnisse einer Unternehmensumfrage veröffentlicht. Demnach halten Unternehmer und Manager künstliche Intelligenz für herausragend wichtig. Drei Viertel der Unternehmen mit 20 oder mehr Mitarbeitern sehen KI sogar als die wichtigste Zukunftstechnologie. Gründe genug, sich mit KI etwas intensiver zu beschäftigen.

Angehende Ingenieure wissen, dass der Begriff „Künstliche Intelligenz“ eine Familie von Algorithmen umschreibt, mit denen Informatiker, Techniker und Ingenieure bestimmte kognitive Aufgaben wie Bild- und Spracherkennung, Schachspielen oder die Erstellung von Prognosen automatisieren können. Aber es gibt technische Grenzen. Diese haben sich über die Jahrzehnte oft verschoben. Als 1956 eine Gruppe brillanter interdisziplinärer Wissenschaftler künstliche Intelligenz ins Leben gerufen hat, war KI nur ein Traum. In den ersten fünf Jahrzehnten ihrer Existenz arbeitete sich die KI an Fragen der Bild- und Spracherkennung, autonomem Fahren und Robotik, Schach und Logik ab. Die Erfolge waren meistens Laborerfolge ohne nennenswerten wirtschaftlichen Nutzen.

In den 1970er- und 80er-Jahren gab es wiederholte Versuche, einsatzbereite KI-Produkte zu entwickeln: für die medizinische Diagnose, die Kaufberatung oder eine vorausschauende Wartung. Dabei haben KI-Entwickler die jeweiligen Experten befragt und Verhaltensregeln aufgeschrieben, um diese anschließend einzuprogrammieren. Ein Programm für die Diagnose und Behandlung von Infektionen wurde beispielsweise mit circa 500 Regeln eingespeist. Im Alltag haben sich diese sogenannten Expertensysteme selten bewährt. Deren Erfolge bestanden vielmehr darin, die Grundlagenforschung und die Entwicklung von KI-Algorithmen voranzubringen.

In den ersten 50 Jahren seit ihrer Gründung hat die KI Zyklen von hoffnungsfrohen Frühlingsen und enttäuschenden Wintern durchgemacht. Doch an der Spitze der digitalen Revolution stand sie nie. Das begann sich jedoch vor 15 Jahren zu ändern. Ein bislang verhöhnter Teilbereich der KI leitete seinen Eroberungszug ein, zunächst in die Forschungslabore und anschließend in die Großraumbüros der Entwickler. Das sogenannte maschinelle Lernen wurde in den 1950er-Jahren mit der

# #Karriere-Freeclimber?

- Unsicher, ob du weiter studieren willst?
- Vom 1. Zweifel zur 2. Chance: Entdecke neue Möglichkeiten.
- Du hast dein Studium bereits abgebrochen?
- Für deinen persönlichen Neustart: [www.karrierefuehrer.de/neustart](http://www.karrierefuehrer.de/neustart)



KI-Algorithmen findet man heutzutage in vielen digitalen Produkten. Oft arbeiten sie im Hintergrund und tragen zur Effizienzsteigerung bei.



Foto: AdobeStock/metamorworks

Prämisse konzipiert, gewünschtes Verhalten nicht über Regeln einzuprogrammieren, sondern über Beispiele zu vermitteln. Doch der Mangel an Trainingsdaten und an Rechenressourcen hat dieses Konzept zum Scheitern gebracht. Die heutige Triade von Massendaten, Rechenleistung und Algorithmen haben eine Reihe von Anwendungen massenmarktauglich gemacht: von Bilderkennung und Sprachverarbeitung über Empfehlungssysteme in Videoportalen und E-Commerce-Plattformen bis zu vorausschauender Wartung von Großanlagen. KI-Algorithmen findet man heutzutage in vielen digitalen Produkten. Oft arbeiten sie im Hintergrund und tragen zur Effizienzsteigerung bei.

**DER KI-CAMPUS**

Im Oktober 2019 wurde der Startschuss für den Aufbau einer digitalen Lernplattform zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) gegeben. Dabei handelt es sich um ein auf drei Jahre angelegtes und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Pilotprojekt. Motivation und Ziel des Projekts „KI-Campus – die Lernplattform für Künstliche Intelligenz“ ist es, eine breite Befähigung im Umgang mit KI zu vermitteln, um für die Herausforderungen den damit verbundenen technischen und gesellschaftlichen Veränderungen gewappnet zu sein. Der KI-Campus soll diesem Bedarf durch die Entwicklung einer offenen Lernplattform begegnen, auf der sich die Nutzer untereinander sowie mit Professoren und anderen Fachexperten vernetzen und sich mit hochwertigen, digitalisierten Lernangeboten weiterbilden können.

 [www.ki-campus.org](http://www.ki-campus.org)

Der KI-Erfolg geht weit über Produkte für Endanwender hinaus. In den letzten Jahren ist eine agile KI-Wirtschaft entstanden, die den Markt für Unternehmenskunden bedient. Ein Unternehmen bietet zum Beispiel KI-Module für die automatische Textgenerierung an. Mithilfe dieser Module lassen Banken, Nachrichtenportale und Werbeagenturen nach Vorlagen Texte formulieren. Ein anderes Unternehmen macht die Produktivitätsverluste von Anlagen mit Hilfe von KI-Technologien messbar. Es optimiert die Anlagenproduktivität durch Vollausslastung von Maschinen. Ein Start-up betreibt mit KI ein Scouting von Zulieferern für die Automobilbranche. Bei all diesen Beispielen liefern die Dienstleister mithilfe von KI hochwertige maßgeschneiderte Lösungen an den Kunden.

Der Erfolg des maschinellen Lernens hat eine weitere, oft übersehene Komponente: Die Machine-Learning-Community stellt quelloffene und kostenlose Programmiergerüste, sogenannte Frameworks, zur Verfügung. Mit diesen können Entwickler ohne tiefes Vorwissen einfach und unkompliziert KI in ihre Apps einbauen. Ein Programm, das mit Beispieldaten trainiert wird, kann zur Erkennung von Betrugsfällen etwa in der Versicherungsindustrie eingesetzt werden. Frameworks wie TensorFlow, PyTorch und Create ML nehmen den Entwicklern einen wichtigen Teil der Arbeit ab. Diese Frameworks bieten auch Nicht-Informatikern, etwa Ingenieuren, die Chance, mit vergleichsweise geringem Aufwand selbst KI-Anwendungen zu entwickeln.

Der renommierte KI-Pionier Kai-Fu Lee argumentiert, dass wir im Zeitalter der KI-Implementierung leben. KI-Forschung ist weniger wichtig als KI-Einsatz. Wir haben bereits zuverlässige Algorithmen der Bilderkennung, Sprachverarbeitung und Datenanalyse. Nun gilt es, industrielle Use Cases zu konzipieren und umzusetzen. Die oben zitierte Bitkom-Studie zeigt nicht nur, dass die Wirtschaft KI für außerordentlich wichtig hält, sondern auch, dass sie sich schwer damit tut, KI praktisch zu nutzen. Gerade einmal sechs Prozent der Unternehmen setzen KI selbst ein. Nur rund jedes fünfte Unternehmen plant die KI-Nutzung oder diskutiert zumindest darüber. Politik und Wirtschaft ergreifen konkrete Maßnahmen, um dies zu ändern. Innovative Unternehmen stellen branchenspezifische Anwendungsfälle als Blaupausen zur Verfügung. Start-ups zeigen mit ihrem KI-Vorsprung etablierten Unternehmen, wie sie KI erfolg- und ertragreich nutzen können. Und die internationale Forschungsgemeinschaft verschiebt die Grenzen des Machbaren jeden Tag aufs Neue.

SHAPING THE  
NEW CAMPUS  
LIFE.

WE ARE READY,  
ARE YOU?

# MASTER

## IN MANAGEMENT

TUM CAMPUS HEILBRONN

FÜR INGENIEUR\*INNEN

UND NATURWISSENSCHAFTLER\*INNEN

70 % Management und  
30 % Ingenieur- oder Naturwissenschaften

Erstklassiges Studium an einer  
der führenden Business Schools

Große Auswahl an  
Spezialisierungsmöglichkeiten

Internationales Umfeld

[wi.tum.de/mim](http://wi.tum.de/mim)

Triple Crown akkreditiert





# „Lernt, gesamtheitlich zu denken“

**Prof. Dr. Fritz Indra** aus Österreich hat beim Thema E-Auto seine ganz eigene Meinung. Lange Jahre war er Motoren- und Fahrzeugentwickler bei BMW-Alpina, Audi, Opel und GM. Zudem unterrichtete er an der Universität Wien Ingenieure. Im karrierefürer ingenieure begründet er, warum seiner Ansicht nach Elektroautos nicht die Lösung für den Verkehr der Zukunft sind.

Die Fragen stellte **Sabine Olschner**

**Sie kritisieren die Entwicklung im Bereich der Elektromobilität. Was sind Ihre konkreten Kritikpunkte?**

Was mich am meisten stört: Die Politik in Mitteleuropa fördert den Verkauf von Elektroautos – also von Autos, die eigentlich keiner kaufen dürfte, wenn er sich das Fahrzeug einmal genauer anschauen würde. Meiner Ansicht nach werden Elektroautos von der Politik völlig falsch eingeschätzt.

**Inwiefern?**

Die Politik interessiert es nur, wie sauber ein Auto im Betrieb ist. Mit seinem guten Wirkungsgrad schaut der Elektromotor hier natürlich gut aus. Dabei wird aber übersehen, das Elektroauto ganzheitlich zu beurteilen. Wenn man den gesamten Lebenszyklus betrachtet, leistet das Elektroauto keinerlei Beitrag zum

globalen Klimaschutz. Hier vor Ort mag das Klima durch das Elektroauto besser werden, aber an anderen Stellen auf der Welt verschlechtert sich das Klima. Das gilt vor allem für die Lithium-Ionen-Batterie: Ihre Herstellung benötigt wahnsinnig viel Energie. Die Produktion erfolgt vornehmlich in China, dort werden alle paar Wochen neue Kohlekraftwerke eröffnet, um den steigenden Energiebedarf der Industrie zu decken. Auch der Betrieb des Elektroautos bei uns vor Ort benötigt zusätzlichen Strom – aber wir haben keinen überschüssigen Strom aus erneuerbaren Energien. Deshalb werden auch wir weiterhin Kohlekraftwerke brauchen, um den Strom für die Ladung der E-Autos zu produzieren. Damit ist auch im Betrieb ein Elektroauto umweltschädlicher als ein Auto mit Verbrennungsmotor.



Foto: Andreas Riedmann

### Wie steht es um die Lebenszeit eines Elektroautos?

Für den Austausch der Batterie gibt es bislang noch keine befriedigende Lösung. Damit stirbt das Auto zusammen mit der Laufzeit der Batterie. Im Schnitt nach acht Jahren lässt die Laufzeit stark nach, somit wird das Auto unbrauchbar und lässt sich nicht mehr verkaufen. Das Lithium und das Kobalt in der Batterie lassen sich kaum extrahieren. Man forscht zwar an Möglichkeiten, aber diese sind sehr teuer, weswegen sich das Recycling der Batterie finanziell nicht lohnt. Damit landet das gesamte Auto nach acht Jahren auf dem Schrottplatz. Herkömmliche Autos fahren 20, 30 Jahre oder sogar länger.

### Der Verbrennungsmotor ist ja nun aber auch nicht gerade umweltfreundlich.

#### Was wäre also Ihre Lösung?

Wenn wir nach China schauen, liegt dort meiner Ansicht nach eine Lösung: Die Chinesen arbeiten derzeit an neuen Verbrennungsmotoren, die einen besseren Wirkungsgrad haben. Diese Motoren verbrauchen synthetische Kraftstoff-

fe, die bei der Herstellung CO<sub>2</sub> aufnehmen. Dadurch wird der Betrieb eines Autos klimaneutral. Das ist in Summe ein viel besseres Paket als ein Elektroauto. Denn zum einen macht ein Auto mit synthetischen Kraftstoffen den Verkehr sauberer. Zum anderen ist es kundengerecht, weil es eine genauso gute Reichweite hat wie herkömmliche Verbrenner und genauso schnell zu betanken ist. Aus Sicht des Kunden gibt es also überhaupt keinen Grund, warum er sich ein Elektroauto kaufen soll, das zudem teurer ist als bisherige Autos.

### Wie schaut es mit der Brennstoffzelle als Lösung aus?

Hier liegt das Problem bei der Betankung: Der Wasserstoff, der der Brennstoffzelle Strom liefert, braucht zum einen viel Platz zur Lagerung und muss zum anderen auf etwa 1000 bar verdichtet werden. Dazu benötigt man an der Tankstelle dreistufige Kolbenkompressoren. Zudem muss der Wasserstoff bei der Verdichtung immer wieder zwischengekühlt werden. Bevor er in den Tank geleitet wird, muss er am Ende auf minus 40 Grad heruntergekühlt werden. Dieser Prozess ist lange, teuer und aufwendig, sodass er an Tankstellen kaum umzusetzen ist.

### Was raten Sie denn nun jungen Ingenieuren, die in die Automobilbranche einsteigen möchten?

Ich habe meinen Studierenden an der Universität Wien immer gesagt: Lernt, gesamtheitlich zu denken! Glaubt nicht an alles, was die Politiker auf diesem Gebiet erzählen, schließlich seid Ihr die Ingenieure. Ihr müsst an den Problemen, die auf uns zukommen, sinnvoll weiterarbeiten. Dabei muss es ja nicht immer ein radikaler Schnitt sein. Wenn man sich etwa die Autos mit Verbrennungsmotor anschaut, so sind sie im Laufe der Jahre immer sparsamer und sauberer geworden. Auch das ist schon ein großer Fortschritt. Wir werden junge Ingenieure brauchen, die das Ganze noch besser machen, indem sie zum Beispiel neue Verbrennungsmotoren entwickeln, wie es in China bereits geschieht. Ich bin der Meinung, dass ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor das Einzige ist, womit Otto Normalverbraucher zufrieden bleibt und das er sich auch in Zukunft leisten kann. Und für die Umwelt ist es so auch besser.



### Zukunft von Robotaxis und -Shuttles

Laut der aktuellen Studie „Urbane Mobilität und autonomes Fahren im Jahr 2035“ der Unternehmensberatung Deloitte verändern selbstfahrende Taxis und Shuttles die Art und Weise, wie wir uns in den Städten von morgen fortbewegen werden. Robotaxis und autonome Fahrdienste haben zwar ein großes Marktpotenzial. Aber die Erwartungen, dass sie zu weniger Staus und besser fließendem Verkehr auf unseren Straßen führen, werden sich nicht erfüllen, so ein Studienergebnis. Die Anzahl der täglich mit dem Auto zurückgelegten Kilometer wird pro Person in deutschen Städten um rund ein Viertel ansteigen, weil auch Personen, die keinen Führerschein besitzen und bisher andere Verkehrsmittel genutzt haben oder zu Fuß gegangen sind, autonome Fahrzeuge nutzen werden. Außerdem wird es zu Leerfahrten der Fahrzeuge kommen, um zum nächsten Kunden zu gelangen. Wenn die Nutzung von Robotaxis und Roboshuttles nicht reguliert wird, wären durchschnittlich 30 Prozent mehr Autos gleichzeitig in den Städten unterwegs als heute, schätzt die Studie.

 [www2.deloitte.com/de/de/pages/trends/urbane-mobilitaet-autonomes-fahren-2035.html](https://www2.deloitte.com/de/de/pages/trends/urbane-mobilitaet-autonomes-fahren-2035.html)

# „Ich will Teil der Energiewende sein“



Foto: Privat

**Christoph Babbe** arbeitet in der Windbranche. Der Elektroingenieur berichtet über seine Aufgaben bei eno energy systems: die Netzplanung und -berechnung für Windparks.

**Auf dem Weg** zu meiner Schule in Schleswig-Holstein an der Nordseeküste fuhr ich täglich an Windenergieanlagen vorbei. Schon früh war ich von der Technik begeistert. Aufgrund der Vielzahl an Windenergieanlagen in dieser Region nahm mein Interesse an dieser Technologie schnell zu. Nach dem Abitur war für mich daher klar, dass meine berufliche Laufbahn im regenerativen Bereich starten sollte: Ich wollte ein Teil der Energiewende werden. Um in Zukunft beruflich dennoch flexibel zu bleiben, wählte ich das Elektrotechnikstudium an der Universität Rostock.

Beim Berufspraktikum im Bachelorstudiengang lernte ich bei eno energy systems die Projektierung von Windparks und die Produktion von Windenergieanlagen kennen. Meine Hauptaufgabe war, einen Umrichter-Teststand simulativ abzubilden. Zusätzlich erhielt ich durch meine Kollegen Einblicke in die Bereiche der Netzanbindung von neuen Windparks, die elektrische Zertifizierung sowie die Fehlersuche an Windenergieanlagen. Während des Masterstudiums arbeitete ich bei eno energy systems als Werkstudent an der Entwicklung einer neuen Baugruppe für die Ansteuerung des Generators mit. Durch die praktischen Erfahrungen während des Studiums wuchs mein Interesse an den regenerativen Energien. Daher entschied ich mich, in den folgenden Semestern die passenden Module aus den Bereichen Leistungselektronik und Energietechnik zu belegen.

Nach meinem Abschluss als Master of Science im Bereich Elektrotechnik fing ich 2017 bei eno energy systems im Bereich der Netzplanung und -berechnung an. Meine Schwerpunkte: Ich plane das Mittelspannungsnetz der neu entstehenden Windparks bis zur Verbindung mit dem Verteilnetz des zuständigen Netzbetreibers und berechne die Einhaltung der Netzanschlussbedingungen durch die eingesetzten Windenergieanlagen. Ich begleite die Projekte vom Netzanschluss bis zur Inbetriebnahme der Übergabestation beziehungsweise des Umspannwerks. Im Zuge des Netzanschlusses eines neuen Windparks muss dieser elektrisch zertifiziert

Foto: AdobeStock/miliet



# 25. KARRIERETAG FAMILIENUNTERNEHMEN

Deutschlands Familienunternehmer treffen Fach- und Führungskräfte

Die Recruiting- und Kontaktmesse für Ihre  
Karriere im Familienunternehmen

**Sprechen Sie direkt mit den  
Inhabern und Top-Entscheidern**

- Konkrete Stellenangebote
- Internationale Einsatzmöglichkeiten
- Zukünftige Karriereperspektiven

Ausrichter



7. Mai 2021  
Bielefeld

**Bewerbungsschluss 29. März 2021**

[www.Karrieretag-Familienunternehmen.de](http://www.Karrieretag-Familienunternehmen.de)



Lead-Medienpartner

**Frankfurter Allgemeine**  
ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND

Medienpartner

**karriereführer**



Schirmherrschaft



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

werden. Vor der Errichtung ist es notwendig, ein Zertifikat erstellen zu lassen, bei dem geprüft wird, ob der geplante Windpark allen Anforderungen nach den technischen Richtlinien entspricht. Wenn der geplante Windpark, wie in dem Zertifikat angegeben ist, errichtet wurde, muss eine Konformitätserklärung erstellt werden, in der die Übereinstimmung des errichteten Windparks mit dem geplanten Windpark geprüft wird. Diese Betreuung der Zertifizierung gehört zu meinen Aufgaben. Die Trafostation vor jeder unserer Windenergieanlagen stellt die Verbindung vom Mittelspannungsnetz des Windparks mit der Windenergieanlage dar. Die Spezifikation, die technische Betreuung der Bestellung und auch die Abnahme der Trafostationen im Windpark liegen mittlerweile in meinem Verantwortungsbereich.

Das bisher interessanteste und zeitgleich das Projekt, das mich am stärksten forder- te, war die elektrische Zertifizierung der Windenergieanlage en0126 – 3,5 / 4,0 MW mit einem Rotordurchmesser von 126 Metern. Im ersten Schritt war messtechnisch

**LINKTIPPS ZUR WINDENERGIE**

Bundesverband der  
Offshore-Windparkbetreiber  
➔ [www.bwo-offshorewind.de](http://www.bwo-offshorewind.de)

Das Branchenportal  
rund um die Windenergie  
➔ [www.windbranche.de/](http://www.windbranche.de/)

Internationales Wirtschaftsforum  
Regenerative Energien  
➔ [www.iwr.de](http://www.iwr.de)

Branchennetzwerk für  
die Windenergie  
➔ [www.wab.nete](http://www.wab.nete)



Foto: AdobeStock/Delphostock

zu zeigen, dass die neue Windenergieanlage, die zunächst als Prototyp errichtet wird, sich den geltenden Richtlinien entsprechend verhält. Wir mussten nachweisen, dass die Windenergieanlage sich bei ändernder Frequenz, Spannung oder geändertem Sollwert innerhalb der zeitlichen und betragsmäßigen Grenzen an die Gegebenheiten anpasst und dass im Betrieb, beim Starten und Abschalten die Oberwellen innerhalb der Grenzwerte bleiben. Gerade für die Änderung der Spannung auf der Mittelspannungsebene ist ein erheblicher technischer Aufwand zu betreiben: Es werden große schaltbare Spulen und Kondensatoren in das System eingebaut, um die Spannung annähernd sprunghaft zu ändern. Hierfür mussten wir ein unterstützendes Messinstitut finden, das die Technik für die Messungen bereitstellen konnte und im Anschluss die Messungen mit uns durchführte. Der zweite Schritt der Zertifizierung: das vermessene Verhalten durch Simulationen mit einem Modell der Windenergieanlage nachzubilden. Hierfür diente ein älteres Modell einer anderen Windenergieanlage als Grundlage, das ich an die neue Windenergieanlage und die neuen Richtlinien angepasst habe. Dieses Projekt dauerte insgesamt zwei Jahre. Wir haben es vor Kurzem erfolgreich abgeschlossen, sodass nun weitere Windenergieanlagen des Typs en0126 mit 3,5 beziehungsweise 4,0 MW Leistung ohne Prototypenstatus an die Netze in Deutschland angeschlossen werden können. Da die Entwicklung unaufhörlich voranschreitet, steht zeitnah bereits die nächste Generation von Windenergieanlagen, in Form der en0152 und en0160, im Feld und muss zertifiziert werden.

Das Wissen aus meinem Studium war für meine berufliche Laufbahn eine gute Grundlage. Trotzdem musste ich mich in alle Bereiche einarbeiten und mir umfangreich neues Wissen aneignen. Aber gerade dieses ständige Lernen und die Vielfältigkeit der neuen Aufgaben, die gerade ein mittelständiges Unternehmen mit sich bringt, machen für mich den Reiz an meinem Job aus. Es begeistert mich jeden Tag aufs Neue, ein Teil der Energiewende geworden zu sein und mit meiner Leidenschaft meinen Lebensunterhalt verdienen zu können.



Foto: AdobeStock/millet

# SCHAFFEN, WAS BEEINDRUCKT

## Wirke mit wo Großes entsteht

Unser Land wächst. Menschen brauchen Wohnungen und die Wirtschaft ein gut ausgebautes Netz an Straßen, Schienen und Wasserwegen. Große Aufgaben für die Bauindustrie. Dafür suchen wir Menschen mit Ideen, die unsere Zukunft gestalten.

Infos unter: [werde-bauingenieur.de](http://werde-bauingenieur.de) | [bauindustrie.de](http://bauindustrie.de)



Foto: AdobeStock/rock\_the\_stock

# Zirkuläre Wertschöpfung: Aus Alt mach Neu

**Die zirkuläre Wertschöpfung** ist ein wirtschaftliches System, in dem Produkte nach ihrer Nutzungsphase wieder in ihre Komponenten zerlegt werden, die als Ausgangsstoffe für neue Produkte dienen. Es ersetzt das Konzept des „End of Life“ bestehender linearer Wertschöpfungsketten durch Wertschöpfungskreisläufe, die so weit wie möglich geschlossen werden.

Von **Dr.-Ing. Hans-Jürgen Schäfer**,  
Geschäftsführer der VDI-Gesellschaft  
Materials Engineering

**Das Konzept** der zirkulären Wertschöpfung ist nicht neu. Einige Vordenker und Unternehmen haben bereits Ende der 1970er-Jahre praktische Anwendungen gezeigt. Zirkuläre Wertschöpfung bedeutet, Materialien aller Art durch sorgfältiges Design, Management und technologische Innovation auf ihren höchsten Nutzen und Wert zu bringen. Das übergeordnete Ziel ist, Materialien und Produkte durch wirtschaftlich und ökologisch effiziente Stoff-, Energie-, Arbeits- und Informationsflüsse im Kreislauf zu führen. Zirkuläre Wertschöpfung vermeidet oder verwertet Abfälle, integriert Stoffstrommanagement und Energiesystem auf nachhaltige Weise und minimiert Klima- und Umweltbelastungen ganzheitlich.

Der Übergang von der linearen zur zirkulären Wirtschaft leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung einer

nachhaltigen, CO<sub>2</sub>-armen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft. Durch die Einführung einer zirkulären Wertschöpfung wird das Wirtschaftswachstum schrittweise vom Verbrauch endlicher Ressourcen entkoppelt. Insbesondere in Deutschland kann die Anhebung der Ressourceneffektivität zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit beitragen. Denn für die deutsche Industrie sind Ressourceneffizienz, klimaneutrale Energieversorgung und Klimaschutz wichtige Exportmärkte, die große Wachstumschancen beinhalten. Schaffen wir es, in Deutschland ein Wirtschaftsmodell zu errichten, das auf zirkulären Stoffkreisläufen, erneuerbaren Energien und klimaangepasstem Bauen basiert, bestehen sehr gute Chancen, diese Modelle in andere Länder zu exportieren. Insbesondere für Schwellenländer werden hier große Potenziale ausgerechnet. Für rohstoffarme Länder

wie Deutschland lassen sich zudem die Kosten des Rohstoffverbrauchs durch zirkuläre Wertschöpfung deutlich senken und Wachstumseffekte erzielen.

Bei Kunststoffabfällen zum Beispiel wird in Deutschland der größere Anteil durch Verbrennung entsorgt. Erst an zweiter Stelle folgt das Recycling des Kunststoffabfalls. Der verhältnismäßig geringe Anteil des Kunststoffrecyclings bedeutet nicht nur einen Verlust des Wertstoffs Kunststoff, sondern durch die Verbrennung auch eine Belastung des Klimas mit CO<sub>2</sub> und im Falle des unkontrollier-

in kreislaufgerechte Stofffraktionen gerecht werden. Am Ende der Produkt-nutzungsphase soll ein Produkt so wenig wie möglich und nur so viel wie nötig verändert werden müssen, um es wieder dem Stoffkreislauf zuführen zu können? Ein Hauptschlüssel zur Etablierung der zirkulären Wertschöpfung ist also ein Umdenken bei der Konstruktion von Produkten. Hier gibt es grundlegende Designprinzipien, die eine Zerlegung der Produkte nach ihrer Nutzungsphase ermöglichen und vereinfachen. Ein Produkt, das weitgehend werkstofflich recyclingfähig ist, soll

dukte eingesetzt werden können. Hier sind besondere chemische Kenntnisse erforderlich. Die zirkuläre Wertschöpfung betrifft auch andere Bereiche, wie Architektur und Bautechnik.

Die zirkuläre Wertschöpfung ist inzwischen bei fast allen großen und vielen kleinen und mittelständischen Unternehmen in den Unternehmensstrategien angekommen. Es gibt zahlreiche Beispiele für zirkuläres Produktdesign und neu geschaffene Wertschöpfungsnetzwerke. Das Thema gewinnt rasant an Bedeutung. Derzeit setzen sich alle Stakeholder – Industrie, Wissenschaft, Politik und Verbraucherverbände – an einen Tisch und loten gemeinsam Möglichkeiten aus. Aus Wertschöpfungsketten sollen Wertschöpfungsnetzwerke werden. Der Verein Deutscher Ingenieure gestaltet entsprechende Gesprächskreise seit 2019. Die zirkuläre Wertschöpfung ist auch bereits in politische Rahmenbedingungen eingezogen.

Schließlich muss uns aber auch bewusst sein, dass es zwar theoretisch möglich ist, fast jedes Produkt wieder sortenrein zu zerlegen. Doch ist das nicht immer sinnvoll. Wenn wir mehr Energie und materielle Ressourcen für Recyclingverfahren aufwenden und mehr CO<sub>2</sub> und andere Schadstoffe dabei freisetzen als bei den Verbrennungsprozessen, ist das ökonomisch und ökologisch nicht mehr sinnvoll. Eine 100-prozentige Kreislauf-führung werden wir daher in naher Zukunft nicht erreichen. Aber sehr deutlich erhöhte Recyclingquoten sind technisch in naher Zukunft sehr wohl möglich und werden uns wie oben erwähnt ganz nebenbei wirtschaftliche Vorteile und Beschäftigungsmöglichkeiten bieten.

## Es ist eine Aufgabe von Ingenieuren verschiedener Ingenieurdisziplinen, den Wert von Materialien durch die Schaffung einer zirkulären Wertschöpfung zu erhalten.

ten Ausbringens in vielen anderen Ländern außerhalb Deutschlands eine große Belastung für die Umwelt. Die Belastung der Weltmeere mit Plastik ist inzwischen jedem bekannt.

Im EU-Durchschnitt werden nur rund 30 Prozent der Kunststoffabfälle für das Recycling gesammelt, in China sind es 25 Prozent, in den USA 9 Prozent. Sammlung bedeutet jedoch nicht, dass es auch recycelt wird. Die Notwendigkeit des Recyclings wird vielerorts gar nicht gesehen, teilweise stehen keine geeigneten Recycling-Technologien zur Verfügung. Deutschland steht im weltweiten Vergleich verhältnismäßig gut da und kann mit derzeitigen und weiterentwickelten Technologien eine Vorreiterrolle übernehmen. Recycling-Technologien bieten Exportchancen für deutsche Unternehmen. Diese Chancen sollten wir ergreifen.

Es ist eine Aufgabe von Ingenieuren verschiedener Ingenieurdisziplinen, den Wert von Materialien durch die Schaffung einer zirkulären Wertschöpfung zu erhalten. Um die Stoffkreisläufe schließen und Werkstoffe – also Wertstoffe – möglichst oft wiederverwenden zu können, benötigen wir insbesondere ein Umdenken in der Produktentwicklung. Produkte müssen so konzipiert werden, dass sie sowohl den Anforderungen des Gebrauchs wie auch der Zerlegung in ihre Komponenten und der Separierung

- werkstofflich wiederverwertbare Komponenten enthalten,
- aus langlebigen Werkstoffen bestehen,
- lösbare Verbindungselemente aufweisen,
- eine leichte Demontage sowie Austauschbarkeit seiner Bestandteile erlauben,
- aus möglichst wenigen unterschiedlichen Werkstoffen bestehen.

Werden diese Prinzipien nicht eingehalten, werden sortenreine Trennung und Recycling oft erheblich erschwert oder nicht möglich sein.

Zudem müssen geeignete Infrastrukturen geschaffen werden, um die Stoffe zu sammeln und sortenrein getrennt den produzierenden Unternehmen wieder als Rohstoff zur Verfügung stellen zu können. Das betrifft Logistikdienstleister, aber auch Anlagenbauer, die eine sortenreine Trennung der Stoffkomponenten gewährleisten können.

Ist die werkstoffliche Verwendung von Produkt-Rezyklaten nicht effizient, soll möglichst die rohstoffliche Verwertung erfolgen. Im Fall von Kunststoffen bedeutet dies, dass die Polymerketten unter anderem durch Einwirkung von Wärme wieder zu petrochemischen Grundstoffen wie Öle und Gase gespalten werden, die dann erneut zur Herstellung hochwertiger Kunststoffpro-

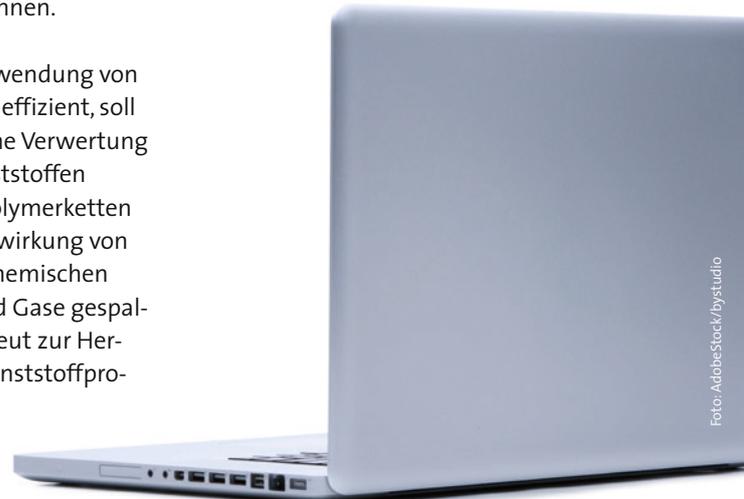




Foto: Hochschule Fresenius

# Nachhaltiges Engagement im Green Office

**Anfang Mai** gründeten Marlon Welsch, Mira Dickel und Lisa Bartkowiak, drei Studierende der Hochschule Fresenius, zusammen mit Pressesprecherin Melanie Hahn das Green Office am Kölner Campus. Das Green Office ist ein Büro für Nachhaltigkeit und eine zentrale Anlaufstelle für Ideen, Kritik und Fragen zur nachhaltigen Entwicklung des Campuslebens. Das Anliegen der Studierenden: einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.

Von **Marlon Welsch, Mira Dickel und Lisa Bartkowiak**, Hochschule Fresenius

**Wie fanden wir** drei zusammen? Marlon Welsch studiert International Business Management an der Hochschule Fresenius und hatte die Idee für mehr Nachhaltigkeit an der Hochschule im Rahmen einer Projektarbeit 2019. Bei seiner Recherche stieß er auf das aus Maastricht stammende Konzept des Green Office. Von diesem Konzept war er sofort begeistert und wollte es auch an unserer Hochschule einführen. Die Mitgründerin Lisa Bartkowiak erfuhr über ihre Studiengangsleiterin des Studiengangs Tourismus-, Hotel- und Eventmanagement von der Idee. Da sie sich schon vor ihrem Studium sehr für nachhaltige Themen interessiert hatte, stellte ihre Studiengangsleiterin den Kontakt zwischen Marlon und ihr her. Auch die Psychologiestudentin Mira Dickel engagierte sich zuvor für mehr Nachhaltigkeit. Ihr war aufgefallen, dass in unserer Kölner Kantine keine umweltfreundliche Alternative für Einweg-Kaffeebecher angeboten wurde. Mit diesem Anliegen wandte sie sich direkt an die Hochschulleitung, die sie auf das Engagement ihrer Kommilitonen aufmerksam gemacht hat. Zwi-

schenzeitlich hat sich der Hochschulpräsident dafür eingesetzt, dass es nun ein Pfandbechersystem in der Kantine gibt.

Trotz der coronabedingten Umstände entwickelten wir drei ein Konzept für ein digitales Green Office, um nachhaltige Ideen und Themen umsetzen zu können. Von unserer Idee konnten wir den Hochschulpräsidenten und die Hochschulleitung schließlich überzeugen. Unser grundlegendes Ziel ist es, eine Plattform für Nachhaltigkeit zu schaffen. Das Green Office soll Studierende, Dozierende und Mitarbeitende vor Ort dazu motivieren und inspirieren, ihr Handeln zu überdenken und sich mehr dem Thema Nachhaltigkeit zuzuwenden. Wir arbeiten daran, nachhaltige Ideen gemeinsam mit den anderen Stakeholdern der Hochschule zu entwickeln und somit ein Netzwerk auf die Beine zu stellen. Momentan bauen wir unsere Social-Media-Kanäle auf, um insbesondere die Studierenden auf die Notwendigkeit von nachhaltigen Konzepten aufmerksam zu machen. Des Weiteren soll eine aktuelle Bestands-



Foto: AdobeStock/Rymden

aufnahme gemacht werden, um das ökologische Verbesserungspotenzial an unserer Hochschule wirkungsvoll ausschöpfen zu können. Dafür haben wir bereits Wünsche und Kritik der Studierenden gesammelt und Lösungsansätze entwickelt.

Wir Green-Office-Mitglieder sind als studentische Hilfskräfte für je 25 Stunden im Monat am Kölner Standort der Hochschule Fresenius angestellt. Wir unterstützen die Hochschule bei der Koordinierung und Umsetzung fach- und standortübergreifender Nachhaltigkeitsaktivitäten. Da wir uns in den höheren Semestern befinden und unser Studium daher bald endet, werden nun Nachfolger beziehungsweise Nachfolgerinnen für das Projekt gesucht. Dies können Studierende aller Präsenz- und Online-Studiengänge an der Hochschule sein. Umweltschutz macht nicht vor bestimmten Studiengängen halt, sondern betrifft uns alle. Es ist sogar von Vorteil, wenn möglichst viele Studiengänge im Green Office vertreten sind, damit sich die Mitglieder mit verschiedenem Vorwissen und Kenntnissen

gegenseitig unterstützen und inspirieren können. Studierende, die sich für das Thema Nachhaltigkeit interessieren und einen aktiven Beitrag leisten wollen, können sich also gerne bewerben. Bei der Arbeit werden die Stärken der Mitglieder gefördert, und sie können sich in nachhaltigen Themen weiterbilden.

Das Green Office am Standort Köln befindet sich noch am Anfang und daher auch in einem stetigen Lernprozess. Wir haben jedoch schon einige Erfahrungen gesammelt und teilen diese gerne schon jetzt mit anderen Studierenden, die ebenfalls ein solches Projekt an ihrer Hochschule oder Universität umsetzen möchten. So haben wir bereits gelernt, wie wichtig konkrete Zielsetzungen und eine offene Kommunikation sind. Das Gleiche gilt für Alternativstrategien, da jederzeit Hindernisse auftauchen könnten und nicht immer alles nach Plan läuft. Hierbei sind die Erfahrungen anderer Green Offices eine große Hilfe.

#### **KONTAKT ZUM GREEN OFFICE DER HOCHSCHULE FRESENIUS**

- E-Mail [greenofficekoeln@hs-fresenius.de](mailto:greenofficekoeln@hs-fresenius.de)
- Instagram: [frese.green.office](https://www.instagram.com/frese.green.office)
- Facebook: Frese Green Office
- YouTube: FreseZoom  [www.youtube.com/watch?v=TIK\\_7JyIT8U](https://www.youtube.com/watch?v=TIK_7JyIT8U)

#### **DIE GREEN-OFFICE-BEWEGUNG**

Ein kostenloser Onlinekurs für Studierende, die selber ein Green Office an ihrer Hochschule starten möchten:

 [www.greenofficemovement.org/de](https://www.greenofficemovement.org/de)



# Grüne Ideen für die Mobilität

Mit Hilfe von Green-Mobility-Konzepten soll das Verkehrsaufkommen vermindert und die Lebensqualität erhöht werden. Die Verkehrspolitik, Stadtplaner, aber auch Ingenieure und andere Akteure sind gefragt, um passende Lösungen zu entwickeln.

Von Sabine Olschner

## GRÜNE MOBILITÄTSLÖSUNGEN

Das Unternehmen Siemens zeigt auf einer interaktiven Website, wie grüne Mobilitätslösungen technisch aussehen können:

<https://static.dc.siemens.com/mobility/webfeature/green-mobility/index.html>

**Nachhaltig, umweltschonend**, sozial verträglich und unfallarm: Das sind die Eigenschaften von Green Mobility – auch „Sanfte Mobilität“ genannt. Gefördert werden sollen Fortbewegungsarten wie zu Fuß gehen, Radfahren und die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Vertreter einer sanften Mobilität fordern von der Verkehrspolitik und -planung, durch eine veränderte Infrastruktur unnötiges Verkehrsaufkommen zu vermeiden und Verkehrsmittel der sanften Mobilität attraktiver zu machen. Lösungen könnten verkehrsberuhigte Zonen oder der Rückbau von Straßen sein. Aber auch eine Anhebung der Mineralölsteuer, ein Ökobonus-System, intelligente Parkraumbewirtschaftung, Lkw-Nachfahrverbote oder eine Innenstadtmaut wären denkbar.

Verschiedene Akteure arbeiten bereits an konkreten Lösungen oder setzen sie sogar schon ein. So wurden in der Digitalstadt Darmstadt unter anderem die Ampelschaltungen dem individuellen Verkehrsaufkommen angepasst. Fußgänger an Schulwegen müssen niemals länger als 40 Sekunden auf eine grüne Ampel warten. Ein städtischer Verkehrssammler sammelt zudem Daten, der die Ströme der Verkehrsteilnehmer – also Fußgänger, Öffentlicher Nahverkehr und Individualverkehr – regelt.

Düsseldorf hat einen Masterplan Green-City Mobility entworfen. Ziel ist es unter anderem, die Mobilitätsangebote in der Stadt und der Region zu verbessern und verkehrsbedingte Luftschadstoffemissionen zu vermeiden.

So sollen an Mobilstationen Angebote für E-Roller, Car-Sharing, Bike- und E-Bike-Sharing zusammengeführt werden. Schnellbusse und Metrobusse, die nicht überall halten, sollen Sonderfahrspuren nutzen und an Lichtsignalanlagen bevorrechtigt werden. Durch die Nutzung von Park & Ride-beziehungsweise Bike & Ride-Anlagen in Verbindung mit dem ÖPNV sollen innerstädtische Straßen entlastet und damit die Luftqualität verbessert werden. Der Ausbau von Radwegenetzen und Radschnellwegen, der Einsatz von saubereren Euro-6-Bussen und E-Bussen, die Nutzung von E-Fahrzeugen der Stadtverwaltung durch Privatpersonen in Nebenzeiten und am Wochenende, Radabstellanlagen, Fahrradboxen und Fahrradparkhäuser – all das soll die grüne Mobilität von Düsseldorf verbessern.

Auch international ist Green Mobility schon länger ein Thema. In den Jahren 2013, 2015 und 2017 fand in Südkorea, Südafrika und Taiwan das EcoMobility World Festival statt. Die Idee dazu hatte der deutsche Stadt- und Umweltplaner Konrad Otto-Zimmermann. Während des Festivals wurde jeweils ein Stadtquartier in den teilnehmenden Städten einen Monat lang zu einer autofreien Zone. Das Experiment sollte den Stadtbewohnern Anreize geben, mehr zu laufen, zu radeln oder öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen und ihre Gewohnheiten auch dauerhaft zu ändern.



Stark im Consulting?

CAREER Venture





# Homeoffice reduziert CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Foto: AdobeStock/Olly

**Eine Studie** im Auftrag von Greenpeace hat berechnet, dass 5,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid eingespart werden könnten, wenn Angestellte dauerhaft von zu Hause arbeiten würden.

Von **Sabine Olschner**

Als die Corona-Pandemie ausbrach, haben viele Unternehmen ihren Mitarbeitenden Homeoffice verordnet: Statt täglich ins Büro zu fahren, haben sie von zu Hause gearbeitet. Studien beziffern den zeitweisen Telearbeit-Anteil während des Corona-Lockdowns in Deutschland zwischen 25 und 37 Prozent. Das Arbeiten im Homeoffice sparte den Angestellten nicht nur Fahrzeit, sondern entlastete auch den Verkehr: Zehntausende von Pendlern blieben den Straßen und Schienen fern. Wie stark sich wegfallende Pendelwege auf das Klima auswirken, hat die Berliner Denkfabrik IZT im Auftrag von Greenpeace kalkuliert.

Für die Berechnung ist die Studienleitung von zwei Szenarien ausgegangen: Bei der ersten Variante nahm sie an, dass 25 Prozent aller Arbeitnehmenden ein oder zwei Tage in der Woche im Homeoffice arbeiten. Die zweite Variante geht von 40 Prozent Heimarbeitenden an einem oder zwei Tagen pro Woche aus. Wenn nur 25 Prozent der Mitarbeitenden einen Tag zu Hause blieben, würden bereits 1,6 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Das Ergebnis für Variante zwei mit zwei Tagen Homeoffice: Rund 35 Milliarden Personenkilometer wegfallende Pendelfahrten würden den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 5,4 Millionen Tonnen pro Jahr reduzieren. Das entspricht 18 Prozent aller

beim Pendeln entstehenden Emissionen. Zudem würde sich der tägliche Verkehr in vielen Städten entspannen. Für die Berechnung wurden die Gesamtemissionen des Pendelverkehrs in Deutschland aus dem Datensatz „Mobilität in Deutschland“ 2017 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur zugrunde gelegt.

Nach den Ergebnissen dieser Studie fordert Greepeace von der Politik, dass Arbeitende, deren Tätigkeiten sich auch von zu Hause erledigen lassen, rechtlich nicht an Telearbeit gehindert werden sollten. Zudem sollten durch einen raschen Ausbau von Glasfaseranschlüssen und die Einführung eines flächendeckenden 5G-Netzes für alle Haushalte, auch in ländlichen Regionen, die Voraussetzungen für Telearbeit geschaffen werden. Und nicht zuletzt sollten Steuervorteile für das Homeoffice eingeführt und die Pendlerpauschale abgeschafft werden. Die so gewonnenen Steuereinnahmen sollten, so meint Greepeace, in den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs fließen. „Um die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens zu erreichen, sind auch kleine Schritte nötig. Telearbeit auszuweiten, ist dabei eine Möglichkeit, die weltweiten Emissionen aus dem Personenverkehr zu begrenzen“, sagt Greepeace.



## MBA KARRIERE-MESSE

**Berlin, Düsseldorf, Frankfurt,  
Hamburg, München,  
Stuttgart, Wien, Zürich**

- ▶ Alle Informationen zum MBA- & Executive MBA-Studium
- ▶ Treffen Sie die top Business Schools
- ▶ Exklusive MBA-Stipendien
- ▶ GMAT-Info und Vorträge
- ▶ Gratis MBA Career Guide

Aktuelle Termine und Anmeldung:  
[TopMBA.com/karrierefuehrer](https://www.topmba.com/karrierefuehrer)

Powered by 



## INTERNATIONALE MASTER-MESSE

**Frankfurt, Hamburg,  
München, Wien, Zürich**

- ▶ Finde dein Masterstudium
- ▶ \$7.0 Mio. Stipendien
- ▶ Gratis CV-Check
- ▶ Beratung zur Studienwahl
- ▶ Gratis Studienführer

Eintritt frei - Aktuelle Termine:  
[TopUniversities.com/karrierefuehrer](https://www.topuniversities.com/karrierefuehrer)

Powered by 



# Remote arbeiten

**Viele Teams arbeiten derzeit weiter im Homeoffice.** Dadurch werden stabile Strukturen durch die neue Arbeits- und Kommunikationssituation auf die Probe gestellt. Das beinhaltet eine Vielzahl von Herausforderungen.

Von **Christoph Berger**

**Komplett** von zu Hause zu arbeiten: Für viele mag das unter Umständen vielleicht erst einmal eine schöne Vorstellung sein. Doch eine Herausforderung liegt schon einmal in dem Umstand, dass die wenigsten darauf eingestellt sind, längere Zeit von zu Hause aus zu arbeiten. Das Setting ist oftmals suboptimal, heißt es von Seiten des DFK – Verband für Fach- und Führungskräfte. Das erzeugt Stress bei Mitarbeitern und Führungskräften. „In diesen Zeiten merkt man, wie wichtig der persönliche Austausch in der Kaffeeküche ist. Weil eben auch berufliche Themen hier schnell und unbürokratisch besprochen werden können“, sagt Nils Schmidt, Vorstand beim DFK. Zumal, wie im vom auf Online-Sprachtraining spezialisierten Unternehmen Speexx veröffentlichten Whitepaper „Das neue Arbeiten: Remote Work & digitale Teams“ erklärt wird: „In vielen Kulturen transportieren sprachliche Wendungen sowie Gesten und Körpersprache viel vom Kontext der Kommunikation.“ Führungskräfte, so der DFK, müssen diesen Stress auffangen – nicht nur, weil er der Produktivität entgegensteht, sondern auch, weil ernsthafte Konflikte untereinander entstehen können.

Um die Problemzonen zu reduzieren, hat der DFK acht Tipps zusammengestellt, die das Arbeiten aus der Ferne möglichst konfliktfrei machen sollen. So braucht es beispielsweise für die virtuellen Teamtreffen feste Termine und Regeln. Überhaupt: Auch für den Austausch zwischen einzelnen Teammitgliedern werden feste Termine für den Austausch empfohlen. So ist Verfügbarkeit und Anwesenheit garantiert. „Führung ist immer auch Selbstmanagement beziehungsweise Selbstführung“, erklärt Nils Schmidt. Das beinhaltet für Führungskräfte unter anderem, in den Video-Konferenzen den gewohnten Kleidungsstil aufrechtzuerhalten. Das vermittelt Verlässlichkeit. Eine weitere Voraussetzung für die gemeinsame Zusammenarbeit aus der Ferne sind das Festlegen von Zielvereinbarungen. So können alle Teammitglieder die ihnen zugedachten Aufgaben zu ihnen passenden Zeiten erledigen. Diese Arbeitsweise setzt Vertrauen voraus. Und den offenen Umgang mit der ungewohnten Situation inklusive einer konstruktiven Feedback-Kultur. Schmidt betont: „Umso wichtiger, dass Ihre Mitarbeitenden von Ihnen die Rückmeldung erhalten, die sie brauchen. Bestenfalls positiv, aber immer konstruktiv. Und deutlich mehr, als Sie es im Büro tun würden.“ Ein weiterer Tipp ist die schnelle und umfassende Weitergabe von Informationen sowie die Kommunikation, wenn es nichts Neues gibt. Haben Teammitglieder das Gefühl, nicht informiert zu sein, kommt Unruhe auf. Schließlich noch ein Rat für Unstimmigkeiten: Hierfür braucht es sofortige Termine zur Aussprache, wobei der Sachverhalt zuerst in Einzelgesprächen geklärt werden sollte.

Das Arbeiten aus der Ferne dürfte sich nach Bewältigung der Corona-Pandemie übrigens nicht erledigt haben. So ergab eine Umfrage des Marktforschungsunternehmens Gartner Anfang April 2020 unter 229 HR-Führungskräften, dass viele Arbeitnehmer planen, in Zukunft häufiger aus der Ferne arbeiten zu lassen. Die DFK-Tipps werden also auch nach Corona Bestand haben.



**START DER NÄCHSTEN TRAINEES  
ZUM 1. APRIL 2021**

# ZUKUNFTSPERSPEKTIVE

## STARTEN SIE MIT UNS IN DIE ZUKUNFT!

Ergreifen Sie die Chance, bei einem der führenden Technologiekonzerne zu arbeiten und die Zukunft mitzugestalten!

Ein **Trainee-Programm** bei Rheinmetall bietet Ihnen vielfältige Möglichkeiten und den idealen Start in Ihr Berufsleben.

Wir suchen Trainees (m/w/d) für die Bereiche **Active Protection, Einkauf, Entwicklung, Ingenieurwesen, Produktmanagement und Vertrieb**. Verantwortungsvolle Aufgaben warten auf Sie.

Beginn: **01.04.2021** Dauer: **12 Monate**

Alle Trainee Stellen finden Sie hier: [rheinmetall.com/trainees2021de](https://rheinmetall.com/trainees2021de)  
Bewerben Sie sich jetzt und legen Sie den Grundstein für Ihre Karriere!

## WIR BIETEN IHNEN:



MENTORING



FLEXIBLE  
ARBEITSZEITMODELLE



FITNESSANGEBOTE



SICHERER ARBEITSPLATZ



Foto: Fraunhofer IAO

# „Wir müssen alle an unserer medialen Inszenierungskompetenz arbeiten“

Prof. Dr.-Ing. Prof. e. h. Wilhelm Bauer ist geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart. Außerdem berät er Politik und Wirtschaft, ist Autor von zahlreichen wissenschaftlichen und technischen Veröffentlichungen und Lehrbeauftragter an den Universitäten Stuttgart und Hannover. Im Jahr 2012 erhielt Prof. Bauer die Ehrung des Landes Baden-Württemberg als „Übermorgenmacher“. Wir haben mit ihm darüber gesprochen, welche Auswirkungen die Corona-Krise auf Unternehmen hat und was sie für Berufseinsteiger bedeutet.

Die Fragen stellte **Sabine Olschner**

## Wie sind die deutschen Unternehmen Ihrer Ansicht nach durch die Corona-Krise gekommen?

Mein Eindruck ist, dass deutsche Unternehmen bislang noch gut durch die Corona-Krise kommen. Zu diesem Schluss kommt auch eine weltweite Umfrage unter 2600 Firmen der Großbank HSBC, veröffentlicht im August 2020. Demnach ist der Anteil der Unternehmen, die durch die Pandemie stark beeinträchtigt sind, in Deutschland mit 53 Prozent am geringsten. Der Grund liegt laut HSBC in der schnellen und umfangreichen Reaktion staatlicher Institutionen. Ich glaube aber, dass dazu auch die Unternehmen und ihre Mitarbeitenden selbst einen wichtigen Beitrag geleistet haben: Lockdown und Quarantäne haben vielen Unternehmen die Kontrolle über die Gestaltung und Feinsteuerung der Arbeit entrissen. Notgedrungen ist auf einmal gelebte Realität, was bisher nur als die Zukunft der Arbeit im Raum stand. Die Unternehmen arbeiten agil. Sie mussten kurzfristig Abstandsregelungen und Mehrschichtsysteme improvisieren. Zwangsläufig haben viele Unterneh-

men auf Homeoffice umgestellt und nutzen die technischen Möglichkeiten, von unterschiedlichen Orten gemeinsam zu arbeiten. Die Führungskraft ist fern, eine enge Anleitung und Kontrolle der Beschäftigten ist weder sinnvoll noch durchführbar. Mit viel Eigeninitiative und Kreativität bewältigen die Betroffenen Arbeit, Kinderbetreuung, räumliche Enge und technische Herausforderungen. Weil eine lückenlose Erfassung fehlt, ist Vertrauensarbeitszeit gelebte Praxis in der Zusammenarbeit geworden. Dieses hohe Maß an Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und Disziplin von uns allen hat in Kombination mit den staatlichen Rahmenbedingungen und Sofortprogrammen dazu geführt, dass die Welt auf Deutschland und seinen Umgang mit der Corona-Krise schaut.

## Was haben die Unternehmen aus dieser Ausnahmesituation gelernt?

Die Corona-Krise zeigt uns schonungslos Stärken und Schwächen auf. Wir haben definitiv gelernt, dass wir „Krise können“. Das darf aber nicht dazu führen, wieder zur Normalität überzuge-

hen. Wichtig ist daher, den Blick nach vorn zu richten und sich mit Themen zur eigenen Unternehmensstrategie, zur Passgenauigkeit des Geschäftsmodells, zur Unternehmenskultur und zum zukünftigen Investitionsverhalten zu beschäftigen. In all diesen Bereichen werden meines Erachtens Fragen zu Technologie, Innovation, Resilienz und Nachhaltigkeit eine zentrale Bedeutung haben.

## Wie können sich Unternehmen und ihre Mitarbeitenden auf mögliche weitere Pandemien oder Krisen vorbereiten?

Eine gezielte Vorbereitung würde bedeuten, dass wir genau wissen, was als nächste Krise auf uns zukommt – und das wiederum entspricht nicht dem Naturell von Krisen. Wir müssen uns daher weiterentwickeln und beispielsweise die jetzt auf die Schnelle eingeführten Prozesse einer verteilten und dezentralen Arbeitsorganisation zum „New Normal“ verstetigen. Aus meiner Sicht spielt hier der Begriff der Souveränität eine entscheidende Rolle. Die Basis zur souveränen Bewältigung von Herausforderungen sind Eigenstän-



Foto: AdobeStock/Robert Kneschke

digkeit und Unabhängigkeit. Jede Maßnahme, die zur Schaffung einer Souveränität in Bezug auf Technologie, Innovation, Wertschöpfung und Organisation unter der Maxime einer Kosteneffizienz führt, dient der Vorbereitung auf zukünftige Herausforderungen und auch Krisen.

#### **Muss sich die Art der Führung ändern?**

Die Zukunft des „New Normal“ liegt in einer hybriden, flexiblen und nachhaltigen Arbeitswelt. Zu diesem Schluss kommt eine aktuelle Studie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, die wir gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Personalführung (DGFP) durchgeführt haben. Dabei gaben uns Top-Führungskräfte vornehmlich aus dem HR-Bereich aus 500 Unternehmen hochaktuelle Einsichten. Corona wird tatsächlich den Blick auf das Büro als den Hauptarbeitsort verändern und die Grunderwartung jedes Beschäftigten, dass man „zur Arbeit geht“, deutlich erschüttern. Überwältigende 56 Prozent („stimme voll und ganz zu“) beziehungsweise 33 Prozent („stimme eher zu“) kommen zu der Einschätzung, dass Homeoffice in größerem Umfang realisiert werden kann, ohne dass hieraus Nachteile entstehen. Die annähernd gleichen Prozentzahlen ergeben sich bei der Frage, inwieweit auch Dienst- oder Geschäftsreisen in Zukunft virtuell zum Beispiel über Videokonferenzen abgewickelt werden können. Die Studie hat aber auch gezeigt, wo noch Aufholbedarf

vorhanden ist. Es gibt eine Reihe von Handlungsbereichen, die sich stark auf die größeren, längerfristigen Veränderungen durch die Arbeit auf Distanz konzentrieren. Sie umfassen die Prävention negativer gesundheitlicher Folgewirkungen, insbesondere der Entgrenzung von Berufs- und Privatleben, die Führung auf Distanz, notwendige Kompetenzen im Bereich der Medienutzung sowie Ansätze, die informelle Strukturen und Kommunikation zwischen den Menschen stützen.

#### **Welchen Einfluss hat die Krise auf die weitere Berufsentwicklung von Absolventen und Berufseinsteigern?**

Unabhängig von fachlichen Qualifikationen, die über das Berufsleben hinweg immer aktuell gehalten und angepasst werden müssen, werden meines Erachtens die eher weichen Faktoren an Bedeutung gewinnen. Dabei handelt es sich weniger um Fähigkeiten als um Fragen der persönlichen Disposition wie Neugierde, Aufgeschlossenheit, Mut zum Neuen und auch zum Scheitern. Was mir die Zeit mit der Pandemie aber auch gezeigt hat, ist, dass wir alle an unserer medialen Inszenierungskompetenz arbeiten müssen. Die nächste Telko, der dringende Skype-Call, die x-te Video-Konferenz und das virtuelle Einstellungs-gespräch sind zunehmend selbstverständlicher Bestandteil unseres Arbeitstags. Und dort sehen wir selbst jeden Tag: Es gibt brillante Performende und mediale Naturtalente, aber auch viele, die mit der Kamera fremdeln und am

liebsten im Grau der Tapete verschwinden. Es gibt CI-konforme und ästhetisch ansprechende Bildschirmhintergründe genauso wie schlecht ausgeleuchtete Besprechungssituationen, die die Mimik eher ahnen lassen. Gar nicht zu denken an die Qualitätsunterschiede in Darbietungen, die womöglich karriereentscheidend sind: das entscheidende Bewerbungsgespräch oder der entscheidende Strategie-Pitch. Ich bin überzeugt davon: Das rein technische Bedienwissen zum Umgang mit all diesen virtuellen Plattformen muss ergänzt werden durch mediale Inszenierungskompetenz. Diese muss sich auf mein eigenes Bühnenbild, meinen eigenen Auftritt, aber auch meine Interaktion mit den anderen Beteiligten, den Spannungsbogen und reibungsfreie Nutzung aller möglichen „Bühnentechniken“ beziehen.

#### **Wie wichtig ist die Fähigkeit der Resilienz in beruflichen Krisensituationen?**

Die Fähigkeit zur Resilienz im Allgemeinen halte ich für sehr wichtig. Unsere Lebens- und Arbeitswelt lässt sich immer weniger trennen. Diese Erfahrung haben wir alle auch während der Corona-Krise ein ums andere Mal gemacht. Wichtig ist daher, dass wir in der Lage sind, in Krisensituationen bedacht, optimistisch und selbstbewusst zu agieren, uns mit dem was vor uns liegt auseinanderzusetzen und nicht über Vergangenes zu hadern. Resilienz ist daher eine Frage des Bewertungsstils und hilft uns, aus Krisen gestärkt hervorzugehen. Egal ob im privaten oder im beruflichen Umfeld. Dies gilt dann übrigens im übertragenen Sinne nicht nur für Individuen, sondern auch für Organisationen und Unternehmen.

#### **Kann man Resilienz für das Berufsleben lernen?**

Die gute Nachricht ist: Resilienz ist kein Schicksal. Jeder und jede Einzelne kann seinen individuellen Bewertungsstil verändern und beispielsweise schädliche Assoziationen verlernen. Klar ist aber auch, dass eine solche Veränderung nicht mal eben schnell geschaffen werden kann. Hier handelt es sich um einen Lernprozess, der stark auf Erfahrungen und Lessons Learned aus bereits Erlebtem beruht. Mit einem Besuch eines Resilienz-seminars ist es daher sicher nicht getan.

# Ideen-Coaching

## Kultur-, Buch- und Linktipps

### DIE WIRTSCHAFT IST INFIZIERT

Nicht nur Menschen haben sich mit COVID-19 angesteckt, auch die Wirtschaft ist infiziert. Das Virus trifft durch Handelskriege und Zölle geschwächte Unternehmen, und Deutschland als Exportweltmeister bekommt das doppelt zu spüren. Die Frage ist, wie es weitergeht: Ist unsere Firma stark genug, das zu überstehen? Wie lange funktioniert das Modell Kurzarbeit? Verliere ich meinen Arbeitsplatz? Sind mein Ersparnis und meine Altersvorsorge in Gefahr? Wie hilft uns eigentlich die Europäische Zentralbank – oder hilft sie nur den Banken? Wie viel Geld hat unser Staat noch in petto? Wird uns diese Krise so lange nachhängen wie die letzte Finanzkrise? Müssen wir komplett neu denken? Weg vom immer schneller, besser, globalisierter? Das sind die Fragen, die Markus Gürne, Leiter der ARD-Börsenredaktion, beantwortet.



Markus Gürne: Der Wirtschafts-Virus. Wie Corona die Welt verändert und was das für Sie bedeutet. Econ Verlag 2020. 20 Euro

### ONLINE AUSSTELLUNGEN ENTDECKEN

Mit dem Laptop auf dem Sofa eine Ausstellung erleben anstatt ins Museum zu gehen – spätestens seit Corona ist das nichts Ungewöhnliches mehr. Das ZDF präsentiert in der Digitalen Kunsthalle eine interessante Auswahl an Ausstellungen, in Kooperationen mit zahlreichen deutschen Kulturinstitutionen. So ist beispielsweise die Ausstellung „Max Beckmann. weiblich-männlich“ seit Ende September in der Hamburger Kunsthalle zu sehen, zudem kann man online 50 der kuratierten Werke entdecken. Bis Ende des Jahres ist außerdem eine Ausstellung über Beethoven im Angebot – inklusive Führung mit dem Schauspieler Devid Striesow. <https://digitalekunsthalle.zdf.de>



Foto: AdobeStock/Sentatio

### PODCAST FÜR GRÜNDER

Sidepreneurs – der Podcast ist nach seiner Zielgruppe benannt: Es geht um nebenberufliche Gründer. Die Macher Peter-Georg Lutsch und Juliane Benad haben beide neben ihrem Angestellten-Job ein Unternehmen gegründet. Mittlerweile haben sie über 200 Podcast-Folgen veröffentlicht, darunter zahlreiche Interviews und Folgen mit viel praktischem Input zum nebenberuflichen Unternehmertum. [www.sidepreneur.de](http://www.sidepreneur.de)

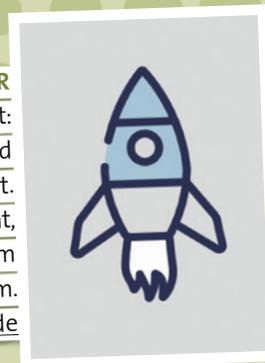


Foto: AdobeStock/zaurahimov

### ERFINDERINNENPREIS

In vier Kategorien wird der women & work-Erfinderinnenpreis verliehen: Technologie, Service & Sozial, Geschäftsmodell & Organisation und Sonderpreis Humanismus 4.0. Mit dem Preis soll auf weiblichen Erfinderinnengeist aufmerksam gemacht werden. Bewerbungsschluss ist der 10. April 2021. Mehr dazu: [www.erfinderinnenpreis.de](http://www.erfinderinnenpreis.de)

### LEICHT UND SICHER

Mit dem Safe Light Regional Vehicle (SLRV) zeigt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt eine Möglichkeit für eine emissionsfreie, leise und individuelle Mobilität. Das neuartige Pendlerfahrzeug ist mit nur rund 90 Kilogramm sehr leicht und gleichzeitig durch seine Sandwichbauweise besonders sicher: Das eingesetzte Material besteht aus einer metallenen Decklage und einem Kunststoffschaum im Inneren. Der Vorder- und der Hinterwagen sind aus Sandwichplatten zusammengesetzt und dienen als Crashzonen. Dort ist auch ein Großteil der Fahrzeugtechnik untergebracht. Die Fahrgastzelle besteht aus einer Wanne mit einer aufgesetzten Ringstruktur. Diese nimmt die Kräfte auf, die während der Fahrt auf das Auto wirken und schützt die Insassen bei einem Unfall. Das SLRV ist mit einem hocheffizienten Brennstoffzellenantrieb ausgestattet, der das Fahrzeug auf 120 Stundenkilometer beschleunigen kann. Die Karosserie des Zweisitzers ist 3,80 Meter lang und niedrig – für einen möglichst geringen Luftwiderstand.

[www.dlr.de](http://www.dlr.de)



Foto: DLR

### ÖKOMEDIZINISCHER UMBRUCH GEFORDERT

Erst durch negative Umwelteinflüsse konnte COVID-19 zu einer Pandemie werden. Wer nun denkt, dass uns Abstand, Masken und ein Impfstoff auf Dauer retten werden, begreift nicht den Ernst der Lage. Das Coronavirus ist nur ein Symptom. Es steht für einen Lebensraum, der uns zunehmend krankmacht. Anhand neuester Studien zeigt Clemens Arvay, wie Gesundheitskrisen und Umweltzerstörung zusammenhängen. Dabei weist er nach, dass COVID-19 in Wirklichkeit ein Umweltskandal ist – und dass sowohl Politik als auch Medien seit Monaten viel zu einseitig auf die Krise reagieren und damit fatalen Schaden anrichten. Er fordert einen ökomedizinischen Umbruch – und zeigt, was jeder tun kann, um gesund zu bleiben. Clemens G. Arvay: Wir können es besser. Wie Umweltzerstörung die Corona-Pandemie auslöste und warum ökologische Medizin unsere Rettung ist. Quadriga Verlag 2020. 20 Euro



### EMISSIONSFREIE FLUGZEUGE

Mit ZEROe – kurz für „zero emissions“ – stellt Airbus drei neue Flugzeugmodelle vor, die emissionsfrei fliegen sollen. Die Hauptstromquelle der Flieger ist Wasserstoff. Modell Nummer eins ist eine Maschine mit Düsentriebwerk für 120 bis 200 Passagiere. Das Gasturbinentriebwerk soll durch Verbrennung mit Wasserstoff anstelle von Düsentreibstoff angetrieben werden. Es könnte für Transkontinentalflüge eingesetzt werden. Modell Nummer zwei soll mit einer Propellerturbine ebenfalls durch Wasserstoffverbrennung betrieben werden und eignet sich vor allem für Kurzstrecken mit bis zu 100 Passagieren. Das dritte Modell (siehe Foto) könnte durch seinen außergewöhnlich breiten Rumpf Wasserstoff anders speichern und verteilen als die anderen Modelle. Es ist für bis zu 200 Passagiere ausgelegt und könnte ähnlich lange Strecken wie der Düsenjet zurücklegen. Die drei Flieger könnten laut Airbus 2035 an den Start gehen, sofern bis dahin Flughäfen eine Infrastruktur für den Transport und das Auftanken von Wasserstoff bereithalten.

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



Foto: Airbus

# Wissen aufbauen

**Sich neu auszurichten** und auf sich verändernde Umfelder zu reagieren, dies ist eine der großen Herausforderungen der heutigen Zeit. Der **karrierefürher** stellt hier eine kleine Auswahl von Master- und MBA-Studiengängen vor, mit denen dies gelingen kann.

Von **Stefan Trees**

- Master „Robotics, Cognition, Intelligence“ an der Technischen Universität München

[www.in.tum.de/fuer-studieninteressierte/master-studiengaenge/robotics-cognition-intelligence.html](http://www.in.tum.de/fuer-studieninteressierte/master-studiengaenge/robotics-cognition-intelligence.html)

- Master „Automation and Robotics“ an der Technischen Universität Dortmund

[www.e-technik.tu-dortmund.de/cms1/de/Lehre\\_Studium/Studienangebot/Master\\_A\\_R/Master\\_A\\_R\\_en/index.html](http://www.e-technik.tu-dortmund.de/cms1/de/Lehre_Studium/Studienangebot/Master_A_R/Master_A_R_en/index.html)

- Master Gebäudephysik an der Hochschule für Technik Stuttgart und der Hochschule Rosenheim

[www.hft-stuttgart.de/Studienbereiche/Bauphysik/Master-Gebaeudephysik](http://www.hft-stuttgart.de/Studienbereiche/Bauphysik/Master-Gebaeudephysik)

- Master „Digitales Datenmanagement“ an der Humboldt-Universität zu Berlin

[www.hu-berlin.de/de/hu/verwaltung/ccww/wissenschaftliche-weiterbildung/weiterbildende-masterstudiengaenge/digitales-datenmanagement](http://www.hu-berlin.de/de/hu/verwaltung/ccww/wissenschaftliche-weiterbildung/weiterbildende-masterstudiengaenge/digitales-datenmanagement)

- Master „Autonomes Fahren“ an der Hochschulförderung SüdWest

[www.hfsw.de/master-autonomes-fahren/](http://www.hfsw.de/master-autonomes-fahren/)

- Master „Industrial Engineering und Management“ an der Beuth Hochschule für Technik in Berlin

[www.beuth-hochschule.de/iem](http://www.beuth-hochschule.de/iem)

- Master „Computer Aided Engineering“ an der Universität der Bundeswehr München

[www.unibw.de/praes/studium/studienangebot/cae](http://www.unibw.de/praes/studium/studienangebot/cae)

- Master of Business Administration (MBA) „International Business für Ingenieure“ an der Technischen Hochschule Ingolstadt

[www.thi.de/iaw/studiengaenge/international-business-fuer-ingenieure-mba/](http://www.thi.de/iaw/studiengaenge/international-business-fuer-ingenieure-mba/)

- Master in „Umweltingenieurwesen“ an der Leibniz Universität Hannover

[www.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot/info/studiengang/detail/umweltingenieurwesen/](http://www.uni-hannover.de/de/studium/studienangebot/info/studiengang/detail/umweltingenieurwesen/)

- Master „Automation & IT“ an der TH Köln

[www.th-koeln.de/studium/automation--it-master-fuer-studierende\\_3443.php](http://www.th-koeln.de/studium/automation--it-master-fuer-studierende_3443.php)

- Master „Human-Computer Interaction“ an der Bauhaus-Universität Weimar

[www.uni-weimar.de/de/medien/studium/medieninformatik-computer-science-for-digital-media-hci/human-computer-interaction-msc/](http://www.uni-weimar.de/de/medien/studium/medieninformatik-computer-science-for-digital-media-hci/human-computer-interaction-msc/)

- Master „Human Computer Interaction“ an der Universität Siegen

[www.uni-siegen.de/zsb/studienangebot/master/hci.html?m=e](http://www.uni-siegen.de/zsb/studienangebot/master/hci.html?m=e)

- Master „Financial Engineering“ an der Technischen Universität Kaiserslautern

[www.uni-kl.de/studiengang/22897/Financial\\_Engineering\\_Master\\_of\\_Science](http://www.uni-kl.de/studiengang/22897/Financial_Engineering_Master_of_Science)

- Master „Zuverlässigkeitsingenieurwesen“ am zfh – Zentrum für Fernstudien im Hochschulverbund

[www.zfh.de/studienfinder/studiengang/detail/zuverlaessigkeit-funktionale-sicherheit-und-qualitaet-von-elektro-technischen-systemen/hochschule-darmstadt/](http://www.zfh.de/studienfinder/studiengang/detail/zuverlaessigkeit-funktionale-sicherheit-und-qualitaet-von-elektro-technischen-systemen/hochschule-darmstadt/)

- Master „Digitale Fabrik und Operational Excellence“ an der Hochschule der Bayerischen Wirtschaft München

[www.hdbw-hochschule.de/masterstudium/digitale-fabrik-und-operational-excellence/](http://www.hdbw-hochschule.de/masterstudium/digitale-fabrik-und-operational-excellence/)

- Master „Wirtschaftsinformatik und Digitale Transformation“ an der Universität Potsdam

[www.uni-potsdam.de/studium/studienangebot/master-studium/master-a-z/wirtschaftsinformatik-master.html](http://www.uni-potsdam.de/studium/studienangebot/master-studium/master-a-z/wirtschaftsinformatik-master.html)

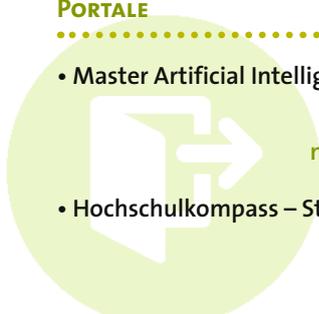
## PORTALE

- Master Artificial Intelligence – Infos zum Masterstudium

[www.master-and-more.de/master-artificial-intelligence.html](http://www.master-and-more.de/master-artificial-intelligence.html)

- Hochschulkompass – Studieren in Deutschland:

[www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de)



# Bookmarks



“

*E-Paper, App, Podcasts, Videos?  
Alles rund um die Bewerbung?*

*Schauen Sie bei*

*[www.karrierefuehrer.de](http://www.karrierefuehrer.de)*

*vorbei.*

”

## ENERCON GmbH

Dreekamp 5  
26605 Aurich

Karriere-Website:  
<http://enercon.de/karriere>  
Internet: <http://enercon.de>

### Kontakt

Recruitingteam  
Fon: 04941 927-244  
E-Mail: [jobs@enercon.de](mailto:jobs@enercon.de)

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)



## Sanofi-Aventis Deutschland GmbH

Industriepark Höchst  
65926 Frankfurt am Main

Karriere-Website:  
[www.sanofi.de/Karriere](http://www.sanofi.de/Karriere)  
Internet: [www.sanofi.de](http://www.sanofi.de)

### Kontakt

Human Resources Talent Acquisition  
Recruitment Center  
Fon: 069-305-21288

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)



SANOFI

## DEKRA

Karriere-Website:  
[www.dekra.de/karriere](http://www.dekra.de/karriere)

### Kontakt

Recruiting-Team  
E-Mail: [recruiting@dekra.com](mailto:recruiting@dekra.com)

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)



### karrierefuehrer-Service:

Checkliste Bewerbung:  
<http://bit.ly/zoRpOAN>

Kompaktkurs Bewerbung –  
von Online- bis Video-Bewerbung:  
[www.karrierefuehrer.de/  
bewerben/kompaktkurs](http://www.karrierefuehrer.de/bewerben/kompaktkurs)



# Bookmarks



**TUM Campus Heilbronn  
der Technischen Universität  
München**

Bildungscampus 2 und 9  
74076 Heilbronn

**Unternehmens-Website:**  
Internet: [www.wi.tum.de](http://www.wi.tum.de)  
[www.wi.tum.de/tum-heilbronn-hn](http://www.wi.tum.de/tum-heilbronn-hn)

**Kontakt**  
Tanya Göttinger  
Admission Manager,  
TUM Campus Heilbronn  
Fon: +49 (7131) 264 18703  
E-Mail: [admission\\_heilbronn@wi.tum.de](mailto:admission_heilbronn@wi.tum.de)

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)

Technische Universität München 

**Wirtschaftsregion  
Heilbronn-Franken GmbH**

Koepffstraße 17  
74076 Heilbronn

Karriere-Website:  
[www.regiojobs24.de](http://www.regiojobs24.de)  
Internet:  
[www.heilbronn-franken.com](http://www.heilbronn-franken.com)

**Kontakt**  
Sonja Enzel  
Fachkräftemarketing  
Fon: 07131 3825230  
E-Mail: [s.enzel@heilbronn-franken.com](mailto:s.enzel@heilbronn-franken.com)

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)

**Heilbronn-Franken**   
Baden-Württemberg

**ESG Elektroniksystem- und  
Logistik-GmbH**

Livry-Gargan-Straße 6  
82256 Fürstenfeldbruck

Karriere-Website:  
<https://esg.de/de/karriere>  
Internet: <https://esg.de/>

**Kontakt**  
Stefanie Huber  
Personalmarketing  
Fon: 089921612244  
E-Mail: [stefanie.huber@esg.de](mailto:stefanie.huber@esg.de)

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)





**karrierefuehrer-Service:**

Checkliste Bewerbung:  
<http://bit.ly/zoRpOAN>

Kompaktkurs Bewerbung –  
von Online- bis Video-Bewerbung:  
[www.karrierefuehrer.de/  
bewerben/kompaktkurs](http://www.karrierefuehrer.de/bewerben/kompaktkurs)

## Weiterbildung Wissenschaft Wuppertal gGmbH

Pauluskirchstraße 7  
42285 Wuppertal

Karriere-Website:  
[www.baubetrieb.de](http://www.baubetrieb.de)  
[www.rem-cpm.de](http://www.rem-cpm.de)  
[www.s-um.de](http://www.s-um.de)

Internet:  
[www.uni-wuppertal.de](http://www.uni-wuppertal.de)

### Kontakt

Katja Indorf  
Studienberatung  
Fon: 0202 4394192  
E-Mail: [indorf@uni-wuppertal.de](mailto:indorf@uni-wuppertal.de)

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)



BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL

## Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Linder Höhe Köln

Karriere-Website:  
<https://www.DLR.de/jobs>  
Internet: <https://www.DLR.de>

### Kontakt

Fon: +49 2203 601-0  
E-Mail: [bewerbung@dlr.de](mailto:bewerbung@dlr.de)

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt

E-Paper, App, Podcasts, Videos?  
Alles rund um die Bewerbung?

Schauen Sie bei  
[www.karrierefuehrer.de](http://www.karrierefuehrer.de)  
vorbei.

## Rheinmetall AG

Rheinmetall Platz 1  
40476 Düsseldorf

Karriere-Website:  
[www.rheinmetall.com/karriere](http://www.rheinmetall.com/karriere)  
Internet:  
[www.rheinmetall.com](http://www.rheinmetall.com)

### Kontakt

Hotline Recruiting-Center  
Fon: +49 2131 5350 7667

Ausführliches Firmenprofil unter  
[www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil](http://www.karrierefuehrer.de/Firmenprofil)



RHEINMETALL



Foto: Fotolia/fotofabrik

# Dr. Dirk Gratzel

## Projekt Green Zero



Foto: Privat

### Wie kamen Sie auf die Idee, Ihr Leben klimaneutral umzugestalten?

Unter anderem anhand der Berichterstattung wissen wir alle, dass sich das Ökosystem Erde verschlechtert und der Mensch eine wesentliche Ursache dafür ist. Mit meinen fünf Kindern rede ich viel darüber, wie ein gutes Leben aussieht. Ich stelle fest, dass sie viel weniger Wert auf Materielles legen, als es meine Generation in jungen Jahren getan hat. Zudem verbringe ich als passionierter Jäger viel Zeit in der Natur und bemerke die Veränderungen. Das alles hat dazu geführt, dass ich mich immer unwohler gefühlt habe mit meinem Lebensstil. Ende 2016 beschloss ich, bis zu meinem Tode die ökologische Bilanz meines Lebens zum Ausgleich zu bringen.

### Wie wollen Sie dieses Ziel erreichen?

Ich hatte geglaubt, dass ich mit ein wenig Recherche jemandem finde, der mir eine Anleitung dazu an die Hand gibt. Ich musste allerdings feststellen, dass es dazu keinerlei Ideen und Konzepte gibt, nicht mal von Umweltverbänden oder vom Umweltministerium. Also habe ich die weltweit führenden Wissenschaftler für Ökobilanzierungen angeschrieben und kam in Kontakt mit Matthias Finkbeiner vom Lehrstuhl für Sustainable Engineering an der Technischen Universität Berlin. Wir haben 2017 ein dreistufiges Projekt ins Leben gerufen, mit dem ich wieder gutmachen will, was ich in den vergangenen rund 50 Jahren angerichtet habe.

### Wie sieht dieses Projekt konkret aus?

Stufe eins war die Erarbeitung meiner Lebensökobilanz: Wo stand ich im Hinblick auf verschiedene Wirkungskategorien? Dazu wurde berechnet, wie viel Co2-Emissionen ich in meinem bisherigen Leben verursacht, wie viel Brennstoff ich verbraucht, wie viel ich zur Überdüngung unserer Böden, zur Smogbildung und zur Verkleinerung der Ozonschicht beigetragen habe. In Stufe zwei ging es um die ökologische Verbesserung meiner Lebensführung. Dazu habe ich mit dem WWF und dem NABU einen Katalog mit über 50 Maßnahmen erarbeitet, mit denen ich meine Emissionen um 60 bis 80 Prozent verringern konnte. Stufe drei, in der ich mich aktuell befinde, ist das aktive Wiedergutmachen der von mir verursachten ökologischen Schäden.

### Wie funktioniert diese Wiedergutmachung?

Ich habe letztes Jahr eine knapp zwölf Hektar große ehemalige Bergwerksfläche gekauft, die ich renaturiere. Versiegelungen werden zurückgebaut, ich lege eine Streuobstwiese an und schaffe karge Areale, die frei von Nährstoffen sind. Das zieht seltene Tiere und Pflanzen an, die anderswo wegen der Überdüngung leiden. Die Bäume und Pflanzen binden in den nächsten 25 bis 30 Jahren so viel Kohlendioxid, wie ich in meinem Leben emittiert haben werde. Auch die Überdüngung und der Verlust von Artenvielfalt, den ich mit verursacht habe, werden dadurch ausgeglichen.

### Was können all jene tun, die auch umweltbewusster leben wollen?

Ich ermuntere jeden, sich zunächst mit seiner häuslichen Wohnsituation, seinem Mobilitätsverhalten und seiner Ernährung auseinanderzusetzen. Das sind schon entscheidende Punkte, deren Veränderung nicht nur der Umwelt hilft, sondern auch einen Gewinn an Lebensqualität bringt. Nachhaltiges Leben hat nichts mit Verzicht zu tun – ganz im Gegenteil: Man lernt jeden Tag Neues dazu.

**Klimaneutral leben** – das ist das Ziel von Dr. Dirk Gratzel, 52 Jahre. Der Jurist und ehemalige Personaler startete 2016 ein Projekt mit Ingenieuren der Technischen Universität Berlin, mit dem er die ökologische Bilanz seines Lebens zum Ausgleich bringen will. Sein Ziel: auf eine grüne Null zu kommen.

Das Interview führte **Sabine Olschner**



### BUCHTIPP

Dirk Gratzel: Projekt Green Zero. Ludwig Buchverlag 2020. 18 Euro

[www.projekt-greenzero.de](http://www.projekt-greenzero.de)



© Fotos: DLR/Robert Funke, Adobe Stock/yanlev

Heute bin ich  
Forscherin beim DLR.

Weil ich bin,  
wie ich bin.



Clever vorankommen und immer in Bewegung bleiben. Das hat mich schon als Kind begeistert. Heute arbeite ich beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in einem tollen Team mit vielen klugen Köpfen daran, Mobilität möglichst nachhaltig und komfortabel zu gestalten. Zum Beispiel mit einem öffentlichen Nahverkehr „auf Abruf“ und ohne feste Haltestellen.



“Our spirit –  
change for the  
best, never rest”

Janine Heft  
Digital Leader  
*Someday The Great Ocean  
Road in Australia!*

#### DAS IST MEIN SANOFI. ENTDECKE DEINS.

Change for the best, das ist meine Überzeugung! Bei Sanofi bin ich ein Digital Leader und kombiniere Biotechnik mit Digitaler Performance. Ich stelle alte Ansätze immer wieder in Frage, entwickle neue Lösungen und lebe so Veränderung. Neue, frische Ideen sind das Ergebnis aus Neugier, Erfahrung, Verständnis, Umsetzung und Vielfalt. Über Zeitzonen hinweg Bewährtes überdenken und merken, dass bei Sanofi der gemeinsame Spirit verbindet. Wir nennen das Empowering Life.

[www.sanofi.com/careers](http://www.sanofi.com/careers)

  
**SANOFI**  
Empowering Life

**top**  
EMPLOYER  
GLOBAL  
2020  
CERTIFIED EXCELLENCE IN EMPLOYEE CONDITIONS