

SWISSQUOTE

FINANCE AND TECHNOLOGY UNPACKED

COVID-19
Mäuse sind die
wahren Retter

E-COMMERCE
Mega-Lager
bringen
den Umsatz

CLOUD
COMPUTING
Europa
rüstet auf



DOSSIER

GRÜNER WASSERSTOFF DIE POWER DER ZUKUNFT

Und wenn es diesmal klappt?

ISSN 1664-2783



▶ NIKOLA ▶ NEL ▶ MCPHY ▶ TOYOTA ▶ HYUNDAI ▶ POWERCELL ▶ BALLARD



COLLECTION
Villeret



BLANCPAIN
MANUFACTURE DE HAUTE HORLOGERIE

RUE DU RHÔNE 40 · 1204 GENEVA · TEL. +41 (0)22 312 59 39
BAHNHOFSTRASSE 28 · PARADEPLATZ · 8001 ZÜRICH · TEL. +41 (0)44 220 11 80



HUBLOT

BOUTIQUES

GENEVE • LUZERN • ZÜRICH • ZERMATT

hublot.com • f • t • i

BIG BANG INTEGRAL

Gehäuse aus 18K King Gold mit integriertem Armband. Manufakturwerk UNICO mit Chronographfunktion.

H – die Zeit ist reif!



Marc Bürki,
CEO von Swissquote

Mitte der 1970er-Jahre verkündete eine berühmte französische Werbung: «Wir haben kein Öl, aber Ideen!» Die Ölkrise war damit ad acta gelegt, man brauchte dringend eine Alternative zum schwarzen Gold. Die bot sich vor allem in der Kernenergie. 50 Jahre später ist der Slogan immer noch aktuell. Die globale Erderwärmung erfordert Verzicht auf fossile Brennstoffe, um ein nachhaltiges Wachstum zu gewährleisten. In Japan, Deutschland und in der Schweiz wird die Antwort nicht mehr in der Kernspaltung liegen, die sich mit dem Fallout der Fukushima-Katastrophe erledigt hat. Aber vielleicht im **Wasserstoff**. Nach einer McKinsey-Studie könnte das gasförmige Element H bis 2050 bis zu 20 Prozent des Weltenergieverbrauchs decken, derzeit liegt diese Quote bei nicht einmal 1 Prozent.

S. 28

Doch Papier ist geduldig, da wird Vieles versprochen. Wenn Wasserstoff durch Elektrolyse aus erneuerbarer Energie hergestellt wird, soll es kohlenstoffneutrale, regenerierbare und speicherbare Energie produzieren. Und bei schwer zu elektrifizierenden Anwendungen etwa in der Industrie oder beim **Schwerverkehr** könnte man das Gas als Treibstoff einsetzen.

S. 38

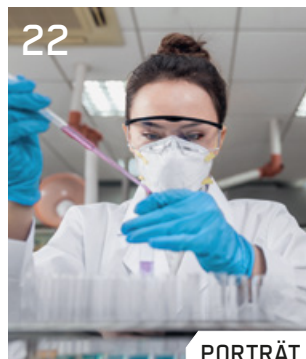
Doch in Wirklichkeit ist grüner Wasserstoff heute noch zu teuer in der Herstellung, um wettbewerbsfähig zu sein. Daher haben viele Länder wie Deutschland, Australien, Japan und China Programme zur Förderung der Industrie aufgelegt. Auf diese Weise will man dazu beitragen, grünen Wasserstoff bis 2030 oder sogar schon 2025 wettbewerbsfähig zu machen.

Nur eine Utopie? Sicher: Diese mehr als 100 Jahre alte Technologie hat in der Vergangenheit ebenso oft Hoffnungen geweckt, wie sie auch für Ernüchterung gesorgt hat. Und die Investoren, die in den frühen 2000er-Jahren darauf gewettet hatten, haben viel verloren. Aber dieses Mal könnte die Geschichte anders verlaufen. Man braucht sich nur die Akteure anzuschauen, die sich bei diesem Projekt engagieren: BP, Total, **Shell**, Engie... alle grossen Ölkonzerne investieren massiv, und immer mehr Anwendungen werden realisiert. Zugleich träumen Start-ups wie **Nikola** aus den USA von einem neuen Tesla. Das gesamte Ökosystem steht in den Startlöchern: Jetzt ist die Stunde für den Wasserstoff gekommen!

S. 48

S. 50

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!



PORTRÄT



ÜBERWACHUNG

28

DOSSIER

DER SPRIT VON MORGEN: GRÜNER WASSERSTOFF

INHALT

3. EDITORIAL
von Marc Bürki

6. SCANS
Aktuelles aus
der Wirtschaft

14. TRENDS
Märkte, Manager,
Innovationen

16. CLOUD-SPEICHER
Europa kämpft um
Datenhoheit

19. INTERVIEW
Covid-19-Anleihen
boomen

20. ANALYSE
Das autonome Auto
– endlich auf Kurs?

22. PORTRÄT
Pharmafirma
ObsEva macht sich
für Frauen stark

26. CHINA
Der Chef sieht alles

28. DOSSIER: **DER SPRIT VON MORGEN:
GRÜNER WASSERSTOFF**

34. Infografik:
Wasserstoff –
ein echter Allrounder

36. Der Weg des
Wasserstoffs

38. Die Wasserstoff-Lkws
rollen an

42. Gabelstapler 2.0

44. Fukushima: ehrgeiziger
Neuanfang mit
Wasserstoff

46. Der Saubermacher:
SUV Nexa im Test

48. Interview mit Oliver
Bishop, CEO von
Shell Hydrogen

50. Diese Firmen fahren
auf Gas ab

FORSCHUNG



58



VERTRIEB



REISE

72

58. FORSCHUNG
Bizzarrer Markt:
humanisierte Mausmodelle

62. VERTRIEB
Lagerhaltung: Königs-
disziplin im Onlinehandel

66. COVID-19
Moderna: atemlos
auf Suche nach
dem Super-Impfstoff

68. SWISSQUOTE
Gold-Zertifikat:
Das Edelmetall wird
wieder attraktiver

72. REISE
Tiflis – die Stadt
der zwei Gesichter

76. HONDA E
Runter mit
der Maske!

80. TEST
Android ohne Google

HERAUSGEBER

Swissquote
Chemin de la Crétaux 33
1196 Gland – Schweiz
T. +41 44 825 88 88
www.swissquote.com
magazine@swissquote.ch

Manager
Brigitta Cooper

REDAKTION

Chefredaktor
Ludovic Chappex

Stellv. Chefredaktor
Bertrand Beauté

Artdirection

Natalie Bindelli und Caroline Fischer
CANA atelier graphique
Route de Jussy 29 – 1226 Thônex
www.ateliercana.ch

Autoren

Bertrand Beauté, Stanislas Cavalier,
Ludovic Chappex, Gérard Duclos,
Salomé Kiner, Martin Longet,
Angélique Mounier-Kuhn,
Grégoire Nicolet, Gaëlle Sinnassamy,
Julie Zaugg

Gestaltung

Natalie Bindelli, Caroline Fischer,
Romain Guerini (CANA atelier graphique)

Cover

Getty Images

Fotos

AFP, Keystone, Getty images,
Istockphoto, Newscam, Reuters

Schlussredaktion der
deutschsprachigen Ausgabe
ZURBONSEN Schweiz

Übersetzung

Technicis Finance

DRUCK UND VERTRIEB

Stämpfli AG
Wölflistrasse 1, 3001 Bern
www.staempfli.com

ANZEIGEN

Infoplus AG
Traubenweg 51, 8700 Küsnacht
hans.otto@i-plus.ch

WEMF

2020: 53'555 Ex./Auflage: 60'000 Ex.



gedruckt in der
schweiz

ABONNEMENT

CHF 40.– für 6 Ausgaben
www.swissquote.ch/magazine/d/

Fitness

LULULEMON SETZT AUF SMARTE SPIEGEL



LULULEMON

Das kanadische Sport- und Yogabekleidungsimperium Lululemon setzt jetzt voll und ganz auf smarte Fitnessgeräte. Im Zuge der Corona-Pandemie ist die Nachfrage in diesem Bereich geradezu explodiert. So hat sich der Aktienkurs des US-Unternehmens Peloton, das auf vernetzte Fitnessbikes spezialisiert ist, innerhalb von sechs Monaten verdoppelt. Daher will Lululemon jetzt für 500 Mio. Dollar das New Yorker Start-up Mirror übernehmen, das für 1'495 Dollar einen

smarten Spiegel anbietet, der wie ein interaktives Fitnessstudio für zuhause funktioniert. Dieser Spiegel ist mit einer App fürs Smartphone verbunden und dient gleichzeitig als Bildschirm, auf dem unzählige Informationen eingeblendet werden können. Dafür ist dann auch ein stattlicher Preis inklusive Abonnement für Trainingsstunden fällig. Ein lukratives Geschäft, das ausserdem langfristig Kunden bindet.

— LULU — PTON



«Die Krise wird bei den Autoherstellern die Spreu vom Weizen trennen»

Carlos Tavares, CEO von PSA, in einem Interview mit Les Echos am 28. Juli

Autonomes Fahren

AMAZON SETZT AUF ROBOTER-TAXIS



Das Start-up Zoox, jetzt im Besitz von Amazon, setzt seine Feldtests fort.

ZOOX

Amazon hat einen namhaften Spezialisten für autonomes Fahren übernommen: Das kalifornische Start-up Zoox, mit dessen Systemen und dessen Software man ein Fahrzeug in ein Roboter-Taxi verwandeln kann, hat bereits mehr als eine Mrd. Dollar an Investitionen eingesammelt und mehr als 1'000 Beschäftigte eingestellt. Die Kaufsumme wurde nicht bekannt gegeben, doch in der «Financial Times» geht man von 1,2 Mrd. Dollar aus. Das wäre

Amazons bisher grösste Akquisition. Zoox wird als unabhängige Tochter von Amazon agieren. Ziel der Übernahme ist zunächst, das Start-up dabei zu unterstützen, seine Vision von autonom fahrenden Taxis Wirklichkeit werden zu lassen. Zoox wird sich also wohl erst einmal nicht mit der Auslieferung von Paketen befassen, aber seine Technologie könnte den Interessen von Amazon auf diesem Gebiet natürlich noch nützlich werden. — AMZN

Lieferdienste

UBER EATS VERLEIBT SICH POSTMATES EIN



ISTOCKPHOTO

Zustellung per Roboter: Hier liefert ein Gerät von Postmates Mahlzeiten an Privatkunden in Los Angeles.

Nachdem der europäische Liefergigant Just Eat Takeaway seinen US-Rivalen Uber bei der Akquisition der US-Firma Grubhub (für 7,3 Mrd. Dollar) knapp ausgestochen hatte, sah sich Uber herausgefordert zu reagieren. Die Fusion muss noch von den Regulierungsbehörden genehmigt werden, aber nach Abschluss der Transaktion wird daraus der grösste Essenslieferdienst ausserhalb Chinas hervorgehen, mit jährlich 600 Millionen Bestellungen

und etwa 70 Millionen Kunden. Das Unternehmen hat für 2,65 Mrd. Dollar Postmates, einen anderen Konkurrenten von Uber Eats, übernommen. Uber sieht Postmates als eine gute Ergänzung zu Uber Eats, da die beiden Unternehmen unterschiedliche Regionen und Altersgruppen bedienen. Der mit 15 Mrd. Dollar bewertete US-Marktführer DoorDash wiederum bereitet nun für den Herbst 2020 seinen Börsengang vor. — JET —

TKWY — UBER — GRUB

RANKING

DIE FÜNF BESTEN UNIVERSITÄTEN (Auswahl unter 1'400 Universitäten aus insgesamt 92 Ländern)

1. UNIVERSITY OF OXFORD
2. CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
3. UNIVERSITY OF CAMBRIDGE
4. STANFORD UNIVERSITY
5. MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Quelle: Times Higher Education World University Rankings 2020

DIE FÜNF MEISTBESUCHTEN INTERNETSEITEN (Anzahl der monatlichen Aufrufe)

1. WIKIPEDIA.ORG
17,70 MRD.
2. GOOGLE.COM
8,62 MRD.
3. YOUTUBE.COM
7,15 MRD.
4. TWITTER.COM
6,20 MRD.
5. FACEBOOK.COM
4,74 MRD.

Quelle: Rankranger

DIE FÜNF BESTEN START-UP-ÖKOSYSTEME

1. SILICON VALLEY
2. NEW YORK CITY (EX AEQUO)
2. LONDON
4. PEKING
5. BOSTON

Quelle: The Global Startup Ecosystem Report 2020 von Startup Genome

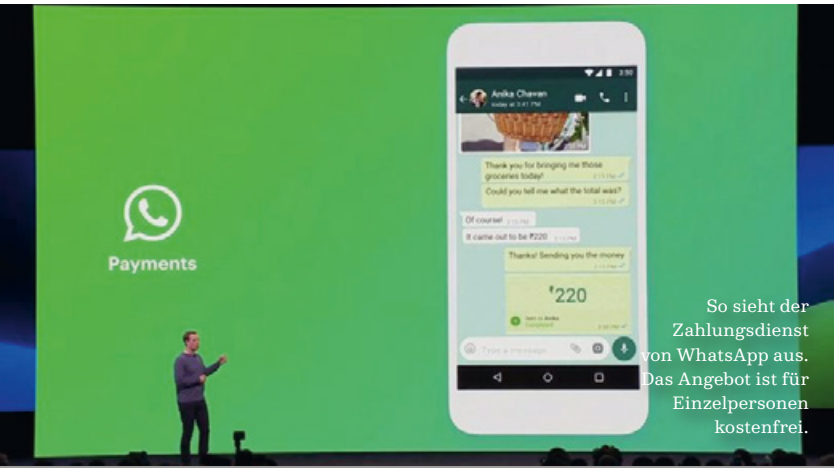
3

Schweizer Firmen (Nestlé, ABB und Novartis) befinden sich einem Ranking der Boston Consulting Group zufolge unter den Top 50 der weltweit innovativsten Unternehmen.

SCANS

Finanzen

BRASILILIEN FÜHRT WHATSAPP-ZAHLUNGEN EIN



Die ganze Welt rechnete mit Indien. Doch jetzt hat Brasilien als erstes Land ein WhatsApp-Bezahlssystem eingeführt. Die brasilianischen Nutzer können nun über den Messaging-Dienst von Facebook Geld verschicken und empfangen. Das Ganze funktioniert über Facebook Pay, einen Bezahlendienst, den es seit dem letzten Jahr gibt. Laut WhatsApp ist der Dienst derzeit für Verbraucher kostenlos, Unternehmen müssen 3,99 Prozent Gebühren für den Zahlungseingang

entrichten. Die Transaktionen werden mithilfe einer sechsstelligen PIN oder per Fingerprint getätigt. Dabei wird das WhatsApp-Konto mit einer Kreditkarte (Visa- oder Mastercard), mit einer Bankkarte (Banco do Brasil, Nubank und Sicredi) oder auch mit einem Zahlungsdienstleister wie Cielo verbunden. Das von WhatsApp gewählte Modell ist also bewusst offen gehalten, um so viele Partner wie möglich an Bord zu holen. — FB

DR

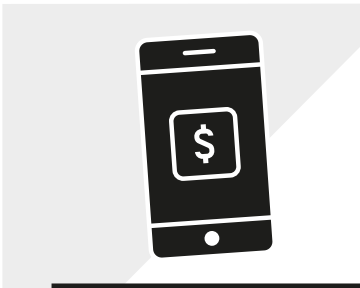


«Die Schweiz hat einen erheblichen Rückstand bei der Digitalisierung des Gesundheitswesens. Manche Ärzte versenden Informationen noch per Fax»

Heinz Brand, Präsident des Schweizer Krankenkassenverbands Santésuisse, in der Tageszeitung «Le Temps»

Digitalisierung

SMARTPHONE-GESTEUERTE AUFZÜGE



50,1 MRD.

Dollar beträgt der App-Store-Umsatz (Apple Store und Google Play) im ersten Halbjahr 2020 laut Schätzung des Analysten Sensor Tower. Das entspricht einer Steigerung von 23,4 Prozent im Vergleich zu 2019.



SCHINDLER

Den Zeichen der Zeit folgend hat Lifthersteller Schindler neue Aufzugmodelle entwickelt, die kontaktlos bedienbar sind und so die Gefahr einer Ansteckung mit Viren minimieren. Mit einer App namens ElevateMe können Nutzer den Lift rufen, ohne Knöpfe drücken zu müssen. In der Fahrstuhlkabine zeigt ein Display einen QR-Code an, der nach dem Scannen ermöglicht, die Zieletage auszuwählen. Voraussetzung ist, dass der Aufzug mit dem neuen Ökosystem von Schindler kompatibel und mit einem Mobilfunknetz verbunden ist. — SCHK

Gesundheit

STRAUMANN AUF LÄCHELKURS



Der Firmensitz der Straumann-Gruppe in Basel

KEYSTONE / GEORGIOS KEFALAS

Der Basler Konzern Straumann, der zu den weltweit führenden Herstellern von Instrumenten und Komponenten für die Zahnchirurgie gehört, hat eine Mehrheitsbeteiligung am deutschen Unternehmen DrSmile erworben, das auf durchsichtige Zahnschienen spezialisiert ist (Clear Aligners). Der Markt ist in den letzten drei Jahren um mehr als 20 Prozent gewachsen. Ein Trend, der sich den beiden Firmen zufolge so schnell nicht umkehren dürfte. Die genauen Konditionen der Übereinkunft wurden nicht bekannt gegeben, DrSmile soll aber unabhängig bleiben und die Kooperation wichtige Synergien im Bereich der ästhetischen Zahnmedizin bewirken. Straumann gewinnt ausserdem das Know-how von DrSmile im Konsumentenmarketing dazu. — STMN



36,4

Prozent betrug der Anteil der Kohle am weltweit produzierten Strom 2019, wie die Statistical Review of World Energy von BP angibt. Damit ist Kohle noch immer die wichtigste Energiequelle zur Stromerzeugung.



«Es ist an der Zeit, Amazon zu zerschlagen. Monopole sind schlecht!»

Elon Musk in einem Tweet am 4. Juli

KICKSTARTER



LUMOS

LUMOS ULTRA
NEUER FAHRRADHELM
SETZT STANDARDS

Lumos war das erste Unternehmen, das smarte Fahrradhelme entwickelt hat. Es ist inzwischen Experte auf diesem Gebiet. Das erste Modell, das mit 800'000 Dollar über Kickstarter finanziert wurde, gehört für Time Magazine zu den 50 besten Erfindungen des Jahres 2018 und hat zahlreiche Preise abgeräumt, wie den von Dyson vergebenen Preis für Innovation. Der neue Helm heisst Lumos Ultra, und Lumos erreichte die angepeilte Finanzierungssumme von 60'000 US-Dollar in weniger als fünf Minuten. Insgesamt wurden am Ende zwei Mio. Dollar für den Helm eingesammelt – er ist damit in der Kategorie «Fahrräder» das am besten finanzierte Produkt in der Kickstarter-Geschichte. Das erste Modell hatte vorne, hinten und an der Seite mehrere LEDs. Mit einer drahtlosen Steuerung für das Lenkrad konnte man beim Abbiegen blinken. Der Lumos Ultra ist leichter (3'700 statt 4'900 Gramm) und besser belüftet. Er hat ein ausziehbares Visier und ist zwar mit weniger, aber dafür kräftigeren LEDs ausgestattet. Besitzer einer Apple Watch benötigen nicht einmal mehr die Steuerung fürs Lenkrad: Sie können den Blinker betätigen, indem sie einfach den Arm heben.

MOBILISIERTES
KAPITAL
USD 2'313'923

MARKTEINFÜHRUNG:
NOVEMBER
2020



10,9 MRD.

Dollar zahlt der deutsche Bayer-Konzern, Eigentümer von Monsanto, an 125'000 US-Kläger, um den Rechtsstreit über das krebserregende Unkrautvernichtungsmittel Glyphosat beizulegen.

In den USA wird es unter der Marke «Roundup» verkauft.



«IBM wird keine Gesichtserkennungs- und Analysesoftware mehr anbieten»

IBM-CEO **Arvind Krishna** in einem Brief an den US-Kongress über Reformen zur Förderung der Rassengerechtigkeit

Automobil

TESLA: DER STAR AM AUTOHIMMEL



Die Fabrik von Tesla in San Francisco

ISTOCKPHOTO

Innerhalb von zehn Jahren ist Tesla vom Anfänger zum höchstbewerteten Autobauer der Welt geworden. Das Unternehmen aus Kalifornien hat Ford oder GM bei der Marktkapitalisierung längst überholt. Mit 81,39 Mrd. Dollar erreichte es bereits im Januar die höchste Bewertung, die ein US-Autohersteller jemals erhalten hat. Und doch lagen seinerzeit noch einige Hersteller vor Tesla, bis dann am 1. Juli der Wert des kalifornischen E-Auto-Produzenten auf fast 208 Mrd. Dollar kletterte. Damit übertraf Tesla den

Konkurrenten Toyota, der bis dato mit 202,74 Mrd. Dollar das Feld angeführt hatte. Der neue Status hat zwar nichts mit dem globalen Absatzvolumen zu tun, doch die Leidenschaft der Investoren ist wohl nicht zu bremsen. Immerhin hat Tesla sein Produktions- und Auslieferungstempo steigern und 2019 insgesamt 367'500 Elektrofahrzeuge ausliefern können – 50 Prozent mehr als im Vorjahr. Dieser Rekord basiert vor allem auf dem Absatz des Model 3 und des Model Y. — TSLA

FLOP

Medtronic und die Insulinpumpen

Legt es die Firma Medtronic, die 1954 den ersten Herzschrittmacher gebaut hat, darauf an, gehasst zu werden? 2015 verlegte sie ihren Hauptsitz nach Irland, obwohl sie die Mehrheit der Gewinne in den USA generiert. Nach dem amerikanischen Fiskus müssen nun auch die Diabetiker unter der Rentabilitätspolitik des Pharmariesen leiden. Denn schon 2017 beschloss Medtronic still und heimlich, die Vermarktung

seiner implantierbaren Insulinpumpen zu beenden. Patienten, die das Produkt nutzen, haben dies jedoch erst im vergangenen Juni erfahren. Pech für die 350 Betroffenen: Die Pumpe ist die einzig verfügbare auf dem Markt. Jetzt können sie sich nur noch im Krankenhaus intravenös Insulin spritzen lassen oder sich einer Bauchspeicheldrüsentransplantation unterziehen, inklusive der damit verbundenen Risiken. — MDT

Gaming

ZYNGA: RÜCKENWIND DURCH CORONA

Das Spiel Toon Blast gehört seit mehr als zwei Jahren schon zu den Top 10 der Smartphone-Spiele.



IS

Der auf Social Games für Smartphones spezialisierte Spiele-Entwickler Zynga aus Kalifornien hatte 2011 den grössten Börsengang eines Internetunternehmens seit dem Börsengang von Google im Jahr 2004 hingelegt. Anschliessend geriet er in wirtschaftliche Schwierigkeiten, konnte aber durch gezielte Akquisitionen ab 2019 das Ruder wieder herumreissen. Bis der weltweite Lockdown der Aktie im vergangenen April endgültig zu neuem Schwung verhalf. Beflügelt vom Erfolg hat sich Zynga das Istanbul Start-up Peak Games einverleibt, das Spiele wie Toon Blast und Toy Blast entwickelt hat, die ähnlich aufgebaut sind wie der Blockbuster Candy Crush. Beide Spiele rangieren seit mehr als zwei Jahren in den Top 10 bzw. Top 20 der rentabelsten Smartphone-Games. Mit 1,8 Mrd. Dollar (zur Hälfte in bar und zur Hälfte in Aktien) sind zum ersten Mal mehr als eine Mrd. Dollar für die Übernahme eines türkischen Start-ups geflossen. — ZNGA



1'500 MRD.

Dollar investieren die USA im Rahmen des Infrastrukturprogramms «The Moving Forward Act» in die sogenannte grüne Ökonomie. Es soll die CO₂-Emissionen in den Vereinigten Staaten radikal verringern und bis 2050 eine Wirtschaft mit Netto-Null-Emissionen möglich machen.

Lebensmittel

BELL AUF DEN SPUREN VON BEYOND MEAT

Die in Basel ansässige Bell Food Group will den Fleischersattrend nicht verpassen und nach den bereits 2018 investierten zwei Mio. weitere fünf Mio. Franken in das Unternehmen Mosa Meat stecken. Das niederländische Start-up stellte bereits 2013 seinen ersten im Labor hergestellten Burger vor – ein

Projekt, das Google-Mitbegründer Sergey Brin mit 330'000 Dollar finanziert hatte. Mit der neuen Finanzierungsrunde kann Mosa Meat eine Fabrik bauen und seine Technologie weiterentwickeln. 2022 will es mit der industriellen Produktion starten und 2025 in die Massenproduktion gehen. — BELL



MOSA MEAT

Synthetisches Fleisch von Mosa Meat, unterstützt von Bell

SCANS



«Meine Botschaft lautet: ausgeben, ausgeben, ausgeben. Bitte geben Sie so viel Geld wie möglich aus»

Kristalina Georgieva,
geschäftsführende
Direktorin des Internationalen
Währungsfonds (IWF)



677'000

Mal wurde die Twitter-App am Samstag, den 6. Juni 2020, heruntergeladen, ein Rekord! Der Analyst Apptopia führt diesen Erfolg insbesondere auf den Tod von George Floyd und die darauffolgenden Demonstrationen zurück.

Telekommunikation

GAFAM-KONZERNE WETTEIFERN UM INDISCHE TELEKOM-UNTERNEHMEN



Mitten in Neu-Delhi
am Stand von
Jio Mobile, Indiens
grösstem Telefonbe-
treiber

Indien hat sich zur grössten wirtschaftlichen Arena für Unternehmen aus dem Silicon Valley und aus China entwickelt. Alle schielen auf die 1,3 Milliarden Einwohner des Landes, von denen die meisten noch immer kein Smartphone und keine Internetverbindung besitzen. Und die indischen Netzbetreiber sind die ersten, die daraus Nutzen schlagen werden. So konnte Jio Platforms, der Mutterkonzern des grössten indischen Mobilfunkbetreibers Jio, seit April mehr als 16 Mrd. Dollar bei Investoren einsammeln. Mit 5,7 Mrd. Dollar führt Facebook das Feld

an, Microsoft wiederum soll dem Unternehmen nach überlegen, mit zwei Mrd. Dollar einzusteigen. Amazon und Google halten mit: Der Online-Händler verhandelt angeblich über eine Beteiligung von 5 Prozent an Bharti Airtel, der drittgrössten indischen Telekommunikationsgesellschaft, für zwei Mrd. Dollar. Google, so heisst es, wolle sich mit 5 Prozent bei Vodafone Idea, dem zweitgrössten indischen Netzbetreiber, einkaufen.

— FB — MSFT — AMZN
— GOOG — BHARTIARTL — IDEA
— 532822

IPO

DER BEMERKENSWERTE BÖRSENGANG
DES NESPRESSO-KONKURRENTEN

Mit einem Erlös von 2,25 Mrd. Euro ist dem niederländischen Unternehmen JDE Peet's (kontrolliert von der JAB Holding) der grösste europäische Börsengang seit 2018 gelungen. Ausserdem benötigte die Nummer zwei auf dem Kaffee-Weltmarkt – ihr gehören die Marken Jacobs, Douwe Egberts und Peet's Coffee – gerade einmal 72 Stunden, um für ihre Aktien Investoren zu finden. Natürlich waren diese durch die wenigen Börsengänge während der Pandemie auch regelrecht ausgehungert.

Doch das kann den Erfolg von JDE Peet's nur teilweise erklären: Denn auch Konkurrent Nestlé verzeichnete 2019 einen Umsatz von 6,9 Mrd. Euro. Den Einnahmenerlös werden die Niederländer wohl vor allem dazu verwenden, Schulden abzubauen. Die JAB Holding wird den Konzern über die Acorn Holdings, die 62 Prozent der Aktien hält, weiterhin kontrollieren. Das US-Unternehmen Mondelez International wird zwischen 22,9 und 23,4 Prozent der Aktien behalten.

— JDEP — NESN — MOLZ

be inspired

Davidoff
CIGARETTES



COLLECT&GET
EXCLUSIVE REWARDS
ON ONE UP CLUB

DAVIDOFF-CIGARETTES.CH



ONE UP Club free participation, terms & conditions on davidoff-cigarettes.ch

Rauchen fügt Ihnen und den Menschen in Ihrer Umgebung erheblichen Schaden zu.
Fumer nuit gravement à votre santé et à celle de votre entourage.
Il fumo danneggia gravemente te e chi ti sta intorno.



Manager
LUCA DE MEO

Marketingexperte soll Renault retten

Position
CEO

ALTER
53 Jahre

Staatsangehörigkeit
Italienisch

Luca de Meo, der erste nicht französische CEO von Renault, kehrt zu seinen Wurzeln zurück. Denn bei Renault begann er 1992 nach dem Studium an der Universität Bocconi in Mailand seine Karriere. Später wechselte er zu Toyota, dann zu Fiat, wo er 2007 mit dem triumphalen Launch des neuen Fiat 500 einen seiner grössten Erfolge feierte. Zwei Jahre später warb ihn der Volkswagen-Konzern als Marketingchef ab. 2015 wurde er zum CEO von Seat ernannt und führte die spanische Marke endlich wieder in die schwarzen Zahlen. In all diesen Unternehmen galt Luca de Meo als führungsstarker Charakter, der für die Angestellten trotzdem immer ansprechbar war. Bei Seat rief der Italiener beispielsweise die «Momente mit Luca» ins Leben: Er traf sich mit seinen Mitarbeitenden zum Gespräch. Privat begeistert sich das Sprachtalent (de Meo spricht Italienisch, Französisch, Deutsch, Englisch und Spanisch) für Fussball (Juve-Fan) und Techno-Musik.



Länder
ÄGYPTEN

Die ökonomische Macht des Militärs

Mit dem zweitgrössten BIP Afrikas gehört Ägypten zu den erfolgreichsten Staaten des Kontinents. Nach der Modernisierung der Wirtschaft Mitte der 2000er-Jahre legte das Land Rekord-Wachstumsraten hin (+7 Prozent zwischen 2005 und 2008). Die Finanzkrise von 2008 und die politische Instabilität nach dem Sturz von Mubarak haben die Wirtschaft jedoch geschwächt. Seit 2014 stabilisiert sich zwar die Wirtschaft, dafür ist die Armee zum Grossunternehmer geworden: Dem Militär gehören heute 93 Firmen: im Lebensmittel- und Gesundheitssektor, in der Fischzucht, Zementproduktion und sogar im Messewesen. Doch diese Entwicklung scheint das Land nicht nach vorne zu bringen. Es gibt zwar einen Bauboom. Der Staat ist dadurch aber gezwungen, immer mehr Kredite aufzunehmen. Beim IWF hatte Ägypten vor der Pandemie eine Schuldenlast von 100 Prozent des BIP. Und die

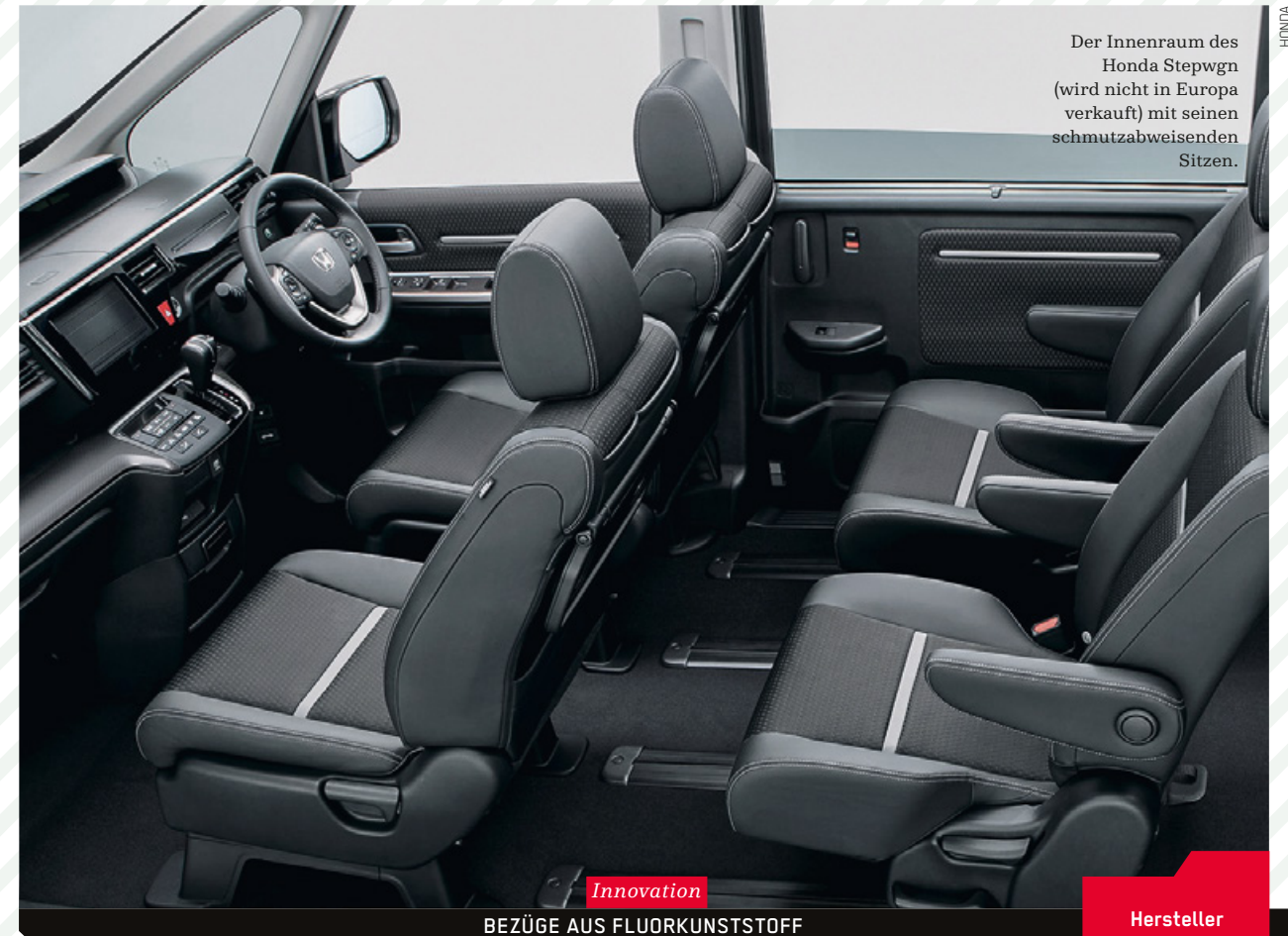
Zahl der informell Beschäftigten hat sich seit 2006 verdoppelt.

Einwohnerzahl
100'388'073
(2019)

Pro-Kopf-BIP
USD 11'014
(2019)

Wachstum
+5,6%
(2019/2020)

Wichtigste Wirtschaftssektoren
Fabriken, Immobilien und Baubranche, Gross- und Einzelhandel, Landwirtschaft und Fischerei, Bergbau



Der Innenraum des Honda Stepwgn (wird nicht in Europa verkauft) mit seinen schmutzabweisenden Sitzen.

Innovation
BEZÜGE AUS FLUORKUNSTSTOFF

Hersteller
Honda

Markteinführung
2020

Preis
Noch nicht bekannt

Nie wieder Flecken im Honda

Honda hat die Sitze seines neuen Stepwgn-Vans (in Europa nicht im Handel) mit einem Stoff bezogen, der nicht schmutzig werden kann. Der japanische Hersteller hat sich in das Projekt gestürzt, nachdem eine Marktstudie zeigte, dass sich Fahrzeugeigentümer Sitzbezüge wünschen, die einfacher zu reinigen sind, nicht so schnell Flecken durch

Essen und Getränke bekommen und keine unangenehmen Gerüche entwickeln. So entstand die Idee, ein völlig neues Material zu kreieren. Die Lösung fand sich, als man die Eigenschaften von Fluorkunststoff untersuchte, der normalerweise zur Herstellung von Stromkabeln oder Schläuchen dient. In einer Reihe von Tests konnten die Forscher

die Struktur des Gewebes immer weiter perfektionieren. Es besteht aus drei verschiedenen Kunststoffen mit je unterschiedlichen Eigenschaften, die zusammen das Eindringen einer Vielzahl von Flüssigkeiten und Fetten verhindern.

HONDA

ANALYSE

DIE MEINUNG DER EXPERTEN

FOKUS

Europa kämpft um Datenhoheit

Mit vereinten Kräften versuchen Deutschland und Frankreich im Gaia-X-Projekt, den Einfluss der GAFAM-Unternehmen auf die Datenspeicherung zu begrenzen. Gleichzeitig zeichnet sich eine Swiss Cloud am Horizont ab. Es geht um nicht weniger als die digitale Souveränität der Staaten.

LUDOVIC CHAPPEX

Die Hoheit über die eigenen digitalen Daten behalten – das ist vereinfacht gesagt das Ziel, das sich Frankreich und Deutschland am 4. Juni per Videokonferenz gesetzt haben. Die Wirtschaftsminister der Länder Peter Altmaier und Bruno Le Maire, die wechselseitig ihre digitale Souveränität hervorhoben, waren zusammengekommen, um die neue gemeinsame Cloud-Plattform Gaia-X vorzustellen. Sie soll Schluss machen mit der als viel zu gross empfundenen Abhängigkeit von den amerikanischen Tech-Giganten.

Das Konsortium besteht aus 22 Gründungsmitgliedern, die zu gleichen Teilen aus Frankreich und Deutschland stammen (s. dazu Kasten rechts). Darunter befinden sich sowohl die Cloud-Anbieter selbst wie SAP, Orange, OVH oder die Deutsche Telekom, aber auch Branchenschwergewichte wie Siemens oder BMW. Im September

wollen die Unternehmen über eine Betreibergesellschaft in Belgien die Zusammenarbeit aufnehmen.

Zurzeit hosten europäische Firmen ihre Daten meist bei den grossen US-Anbietern. So nutzen schätzungsweise 80 Prozent der Unternehmen, die im CAC 40 bzw. im DAX, also den beiden grössten Börsenindizes Frankreichs und Deutschlands, gelistet sind, in unterschiedlicher Ausprägung Amazon Web Services, das Cloud-Angebot des amerikanischen Onlineriesen. Amazon und Microsoft alleine halten weltweit mehr Marktanteile als alle anderen Cloud-Akteure zusammengenommen (s. Infografik S. 18).

Die Gefahr dabei ist allerdings, dass der Datenschutz nicht gewährleistet sein könnte. Kraft des 2018 verabschiedeten Cloud Act darf die amerikanische Regierung bereits bei entsprechendem Gerichtsbeschluss

auf die Daten der US-Bürger zugreifen, selbst wenn sie ausserhalb der USA gehostet werden.

Was also ist von Gaia-X zu erwarten? Kann die Plattform zum «Airbus der Cloud» werden, wie es hier und da vereinzelt schon hiess,

GAIA-X: DIE GRÜNDUNGS-MITGLIEDER

In Frankreich
Orange, OVHcloud, Scaleway (Illiad), Atos, Docaposte, Outscale, Institut Mines-Télécom, CISPE-Verband, EDF, Amadeus, Safran

In Deutschland
Deutsche Telekom, SAP, German Edge Cloud, DEC-X, Siemens, Bosch, Beckhoff, BMW, Fraunhofer Institut, IDSA-Initiative, PlusServer

Frankreichs Wirtschaftsminister Bruno Le Maire verfolgt den Auftritt seines deutschen Amtskollegen Peter Altmaier bei der Einführung von Gaia-X per Videokonferenz (4. Juni 2020).



und den amerikanischen Big Playern Konkurrenz machen? «Bisher ist das Projekt nur eine Absichtserklärung», so Guillaume Plouin, Cloud-Experte und Autor mehrerer Bücher zu diesem Thema. «Einige der Digitalunternehmen, die an dem Projekt beteiligt sind, betätigen sich lediglich als Zwischenhändler und verwalten die Daten ihrer Kunden über die GAFAM-Dienste.»

In der Tat lässt die deutsch-französische Initiative die Spitzenleute aus den USA nicht gerade erzittern. In der Praxis wird Gaia-X als Marktplatz die Anbieter von Speicherkapazitäten und europäische Unternehmen zusammenbringen. Die deutschen und die französischen Firmen wollen je 75'000 Euro in das Projekt einzahlen. Damit steht ein Anfangskapital von etwas mehr als 1,5 Mio. Euro zur Verfügung. Eine Summe, die geradezu lächerlich wirkt, wenn man sie mit den 28 Mrd. Euro vergleicht,

die der bereits gut positionierte chinesische Onlinehändler Alibaba investieren will, um seine Stellung auf dem Cloud-Markt weiter auszubauen. Umso mehr verwundert es, dass auch amerikanische und chinesische Firmen eingeladen

«Ein Unternehmen wie Amazon hat heute einen gewaltigen Vorsprung, vor allem wegen der langfristigen Kundenbeziehungen»

Guillaume Plouin, französischer Cloud-Experte

sind, am Gaia-X-Projekt teilzunehmen. Dazu müssten sie sich zu den Grundsätzen der Initiative verpflichten, wie der Transparenz über den Speicherort der Daten oder der Reversibilität, also der Möglichkeit

für Unternehmen, von einem Cloud-Anbieter zum nächsten zu wechseln. Doch zum jetzigen Zeitpunkt tun die US-Konzerne unter anderem durch ihre Tarifstruktur alles, um ihre Kunden möglichst lange an sich zu binden.

Daher kann man den Eindruck gewinnen, dass Gaia-X in erster Linie dazu da ist, Normen durchzusetzen und Transparenzgarantien von den betroffenen Akteuren einzufordern. Mit anderen Worten: Europa will vor allem Schadensbegrenzung betreiben. «Ein Unternehmen wie Amazon hat heute einen gewaltigen Vorsprung, vor allem durch die langfristigen Kundenbeziehungen, die es aufgebaut hat», erklärt Guillaume Plouin und ist sich auch bezüglich der Bedeutung von Google sicher: Im Bereich der künstlichen Intelligenz sei der Konzern für europäische Unternehmen «vollkommen unerreichbar.» ▶

Wenn dafür noch Beweise nötig gewesen sein sollten, so findet man sie schnell – was einer gewissen Ironie nicht entbehrt: Anfang Juli, nur einen Monat nach der Ankündigung von Gaia-X, gab das grösste Geldinstitut Deutschlands, die Deutsche Bank, eine strategische Partnerschaft mit Google zur Nutzung von Cloud-Diensten und zur Entwicklung innovativer Finanzprodukte an: «Durch die Partnerschaft mit Google Cloud gewinnt die Deutsche Bank den unmittelbaren Zugang zu führender Technologie in den Bereichen Datenmanagement, künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen», heisst es in einer Medienmitteilung. Zwei Tage später beschloss Renault, seine Daten ebenfalls der Google-Cloud anzuvertrauen. Der Autobauer freut sich auf die Möglichkeit, «Googles Stärke in Sachen Speichereffizienz, gemeinsame Datennutzung in Echtzeit und künstliche Intelligenz zu nutzen». So will man die Digitalisierung der weltweit 22 Standorte vorantreiben.

DER BUNDESRAT WAGT SICH VOR

Auch in der Schweizer Politik ist in den letzten Monaten im Zuge der Pandemie der Wunsch nach Emanzipation stärker geworden. Die

Frage der digitalen Souveränität hat es inzwischen auf die Tagesordnung des Bundesrats geschafft, der am 16. April eine Machbarkeitsstudie zu einer Swiss Cloud in Auftrag gab. Die Ergebnisse dieser Studie sollen bis Ende Juni 2021 vorliegen. «Das Bewusstsein für die Gefahr der Abhängigkeit durch das Entstehen eines internationalen Netzwerks ist gewachsen», sagt Peter Fischer, Delegierter für die Informatiksteuerung des Bundes, und fügt noch hinzu: «Die Studie kommt genau zur rechten Zeit.»

Die Arbeiten dazu haben gerade erst begonnen. Zunächst einmal will man gemeinsam mit Kantonen, Wirtschaft, Wissenschaft und anderen betroffenen Akteuren die tatsächlichen Bedürfnisse ermitteln. Anschliessend werden wohl auch Schweizer Unternehmen, die auf dem Cloud-Markt aktiv sind, wie Swisscom, Protonmail oder Infomaniak, zu Wort kommen. Offiziell äussert man sich zurückhaltend: «Gespräche mit eventuellen Partnerfirmen werden in einer zweiten Phase im Mittelpunkt stehen. In dieser Phase werden die möglichen Varianten einer Swiss Cloud genauer untersucht», sagt Peter Fischer.

Boris Siegenthaler, der CEO von Infomaniak, dessen Rechenzentren in Genf und Winterthur stehen, ist da schon auskunftsfreudiger: «Wir

«Wir werden dem Bund eine Lösung vorschlagen. Ziel ist, einen zu 100 Prozent schweizerischen sowie kostenlosen E-Mail- und Datenspeicherdienst für alle Bürger anzubieten»

Boris Siegenthaler, CEO von Infomaniak

arbeiten schon seit mehr als zwei Jahren aktiv daran, eine Alternative zu Gmail und Google Drive zu entwickeln. Wir werden dem Bund eine Lösung vorschlagen. Ziel ist, einen zu 100 Prozent schweizerischen sowie kostenlosen E-Mail- und Datenspeicherdienst für alle Bürger anzubieten.»

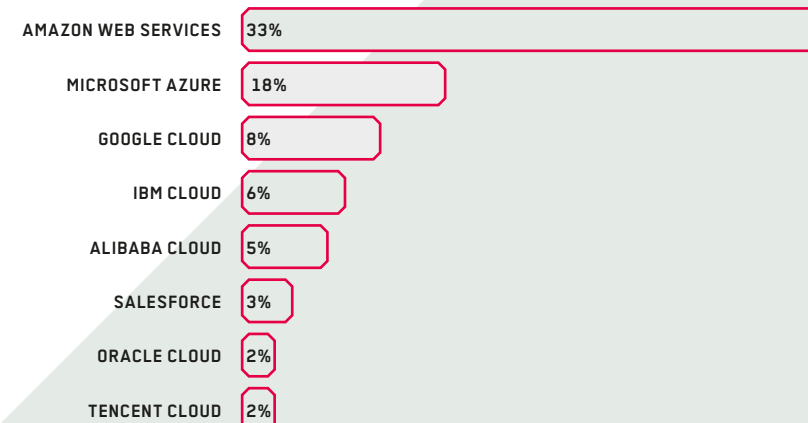
WEG VOM WEBMASTER

Siegenthaler zeigt sich überrascht, dass die Mitbewerber auch auf internationaler Ebene auf dem Gebiet nicht aktiver sind: «Unserer Meinung nach steht ein echter Strategiewechsel an: Wir müssen statt Hosting-Angeboten schlüsselfertige Cloud-Lösungen offerieren. Denn der Trend geht auch in den Unternehmen dahin, auf einen Webmaster zu verzichten. Deswegen werden wir ab nächstem Jahr einen mit Amazon kompatiblen Objektspeicher anbieten, um Unternehmen, die mit ihren Daten zu uns kommen wollen, den Wechsel zu erleichtern.»

Der Kampf gegen die US-Giganten ist noch lange nicht gewonnen, aber Infomaniak hostet Institutionen wie CHUV, EPFL oder auch RTBF können mit lokalen Servern punkten, die sich alle auf Schweizer Boden befinden. Sollte die Schweiz am Ende den Weg in Europa weisen? ▲

DIE ERDRÜCKENDE MARKTMACHT DER US-GIGANTEN

Marktanteile der grössten Anbieter von Cloud-Infrastrukturen weltweit (viertes Quartal 2019)



QUELLE: STATISTA

INTERVIEW

Covid-19-Anleihen boomen

Nach Green Bonds hat sich jetzt für die nachhaltige Finanzindustrie ein neues Wachstumsfeld aufgetan.

ANGÉLIQUE MOUNIER-KUHN

Seit einigen Wochen machen Covid-19-Bonds von sich reden. Sie sind eine Antwort auf den durch die Coronakrise explosionsartig gestiegenen Finanzierungsbedarf. Joséphine Chevallier von Ostrum Asset Management erklärt die Begeisterung für den Neuzugang in der nachhaltigen Finanzwirtschaft. Sie leitet den Bereich «ESG integration in Credit Research» des Vermögensverwalters mit Hauptsitz in Paris. Die Abkürzung ESG steht für nachhaltige Kriterien im Bereich Umwelt (Environment), Soziales (Social) und Unternehmensführung (Governance).

Die Pandemie-Anleihen, die seit Beginn der Coronakrise immer stärker auf den Markt drängen, werden oft mit Social Bonds gleichgesetzt. Was sind die wesentlichen Merkmale von Social Bonds?

Social Bonds sind Anleihen, die vor einigen Jahren aufgekommen sind. Es handelt sich um Aktiva, die exklusiv zur Finanzierung von Projekten, die einen positiven sozialen Effekt haben, eingesetzt werden. Ähnlich wie bei den Green Bonds, bei denen es um Umweltprojekte geht. Die beiden Anleihetypen fallen in die Kategorie der Impact-Anleihen, die 2019 etwa 5 Prozent am Gesamtanleihemarkt ausgemacht haben. Bis dahin war diese Nische vor allem von ökologischen Anleihen geprägt. Doch seit dem Ende des ersten Quartals 2020 erweisen sich die Social Bonds als neues Wachstumsfeld, vor allem durch den Dominoeffekt der Corona-Bonds.

Wie viel sind die Covid-19-Bonds wert?

Mit der Gesundheitskrise ist die Emission der Covid-19-Anleihen förmlich durch die Decke gegangen. Im Juni lag sie bereits bei einem Volumen von 100 Mrd. Dollar. Die Anleihen dienen der Finanzierung von Nothilfen, die die sozialen Auswirkungen der Krise abfedern oder das Gesundheitswesen unterstützen. Die International Capital Market Association mit Sitz in Zürich hat in einem Rahmenwerk für soziale Anleihen massgebliche Prinzipien und Prozessleitlinien festgelegt, an die sich die Emittenten halten müssen. Die Ziele der brandneuen Covid-19-Bonds sind mit denen der Social Bonds vergleichbar,

allerdings übernehmen nicht alle emittierenden Instanzen die ICMA-Vorgaben und begnügen sich zum Teil mit einer einfachen Selbstdeklaration. Ein «Covid-19-Bond-Washing» von Seiten einiger umstrittener Emittenten kann daher nicht ganz ausgeschlossen werden.

Wer sind die Emittenten der Covid-19-Bonds?

Zurzeit wird das Ausgabevolumen ganz klar von supranationalen Organisationen wie der Weltbank dominiert, die 160 Mrd. Dollar einnehmen will, um die Auswirkungen der Pandemie zu bewältigen. Ein guter Teil davon soll mit Covid-19-Anleihen erzielt werden. Die Europäische Investitionsbank, die Afrikanische Entwicklungsbank und mehrere Staaten haben ähnliche Emissionen aufgelegt. Unter den wenigen privaten Emittenten von Covid-19-Bonds sind Pfizer und Getinge, zwei Unternehmen aus dem Gesundheitssektor, sowie die Banken BBVA und Bank of America.

Könnten diese «sozialen» Anleihen sich als neuer Standard bei nachhaltigen Investments etablieren?

Begeisterung ist sowohl bei den Emittenten als auch auf Seiten der Investoren zu spüren. Die ersten Emissionen waren enorm erfolgreich und vier- bis siebenfach überzeichnet. Solche Anleihen sind etwas für alle Investoren, die auf die soziale Komponente ihres Portfolios achten, wie beispielsweise die Versicherer. Dennoch ist ein Covid-Bond eine Anleihe wie jede andere, deren Rendite von der Qualität des Emittenten abhängt. Die meisten der bisher ausgegebenen Pandemie-Anleihen stammen zwar von Instanzen mit hoher Bonität (AA-/AAA-Ratings), die absoluten Renditen fallen aber niedrig aus, was ihre Attraktivität mindert. Der Markt wird sich entwickeln, wenn mehr private Emittenten einsteigen, weil dadurch der Anleihepool stärker diversifiziert und die Investorenbasis breiter wird. ▲



JOSÉPHINE CHEVALLIER
LEITERIN «ESG INTEGRATION IN CREDIT RESEARCH»,
OSTRUM ASSET MANAGEMENT

INTERVIEW

Das autonome Auto – endlich auf Kurs?

Die neue internationale Leitlinie der Vereinten Nationen markiert einen wichtigen Meilenstein für die Branche.

LUDOVIC CHAPPEX

Noch vor einigen Jahren wurde das komplett autonome Auto für die nahe Zukunft angekündigt. Doch die anfängliche Euphorie wich einem Realismus bis hin zur Desillusionierung. Denn es müssen nicht nur technische Herausforderungen gemeistert werden. Das eigentliche Hindernis auf dem Weg zum vollständig autonomen Fahren ist ein ganz anderes: Es fehlt der rechtliche Rahmen. Am 25. Juni dieses Jahres wurde dazu ein neuer Meilenstein gesetzt: Das Weltforum für die Harmonisierung der Fahrzeugvorschriften, das bei der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) angesiedelt ist, hat detaillierte Vorgaben verabschiedet. Sie gelten ab 2021. Allerdings ist diese Leitlinie so restriktiv, dass man sich fragt, ob damit das autonome Auto nicht endgültig begraben wird. Unter anderem ist «bedingt automatisiertes Fahren» nur bis zu einer Geschwindigkeit von 60 Stundenkilometern erlaubt und auch nur auf Strassenabschnitten, auf denen die Verkehrsrichtungen physisch getrennt sind, also auf Autobahnen. Vor allem verbieten die UNECE-Vorschriften die Aktivierung des Systems dort, wo Fussgänger und Radfahrer mit Autos unmittelbar in Kontakt kommen. Ist damit das Ende einer Utopie besiegelt oder – im Gegenteil – ist dies die lang ersehnte regulatorische Initialzündung? Wir haben Markus Deublein dazu befragt. Er ist Experte für automatisiertes Fahren bei der Beratungsstelle für Unfallverhütung (BFU) und Autor eines kürzlich erschienenen Berichts zu diesem Thema.

Das autonome Auto hat es schwer auf unseren Strassen. Wann werden wir in solchen Fahrzeugen reisen können?

Wenn wir über Autos sprechen wollen, die uns selbstfahrend von Punkt A nach Punkt B bringen, ohne jegliches menschliches Eingreifen, werden wir wahrscheinlich noch einige Jahre warten müssen. Der Begriff «vollständig auto-

nomes Fahren» von der aktuell stattfindenden Entwicklung einer zunehmenden Automatisierung der Fahraufgabe unterschieden werden. Letzteres findet bereits anhand von zahlreichen Fahrerassistenzsystemen statt. Die Society of Automotive Engineers (SAE), eine Organisation von internationaler Tragweite, unterscheidet fünf Stufen des automatisierten Fahrens, von der einfachen adaptiven Geschwindigkeitsregelung auf Stufe 1 bis hin zum 100-prozentigen autonomen Fahren auf Stufe 5. Die nun von den Vereinten Nationen verabschiedete Norm betrifft das bedingt automatisierte Fahren der Stufe 3. In dieser Phase kann sich der Fahrer, der diese Funktion aktiviert, von der Fahraufgabe abwenden, etwa um eine Nachricht zu lesen. Das Fahrzeug ist durch seine Sensorik und die Steuerungsalgorithmen in der Lage, automatisch das Umfeld zu überwachen und in den vorgesehenen Einsatzbereichen die Fahraufgabe durchzuführen. Der Lenker muss jedoch ständig bereit sein, kurzfristig die Fahraufgabe wieder zu übernehmen, sobald das Auto an seine Systemgrenzen stösst. Hier liegt noch ein grosses sicherheitstechnisches Risiko, weil der Fahrer in solchen, meist komplexen Situationen mit der spontanen Übernahme der Fahraufgabe überfordert sein kann. Tesla behauptet schon seit ein paar Jahren, die technischen Anforderungen für bedingt automatisiertes Fahren auf Stufe 3 zu erfüllen. Auch Audi scheint diesbezüglich bereit zu sein und wartet mit dem Stauassistenten im neuen A8 seit 2018 auf die allgemeine Zulassung für diese Stufe.



Bosch und Daimler haben von den baden-württembergischen Behörden die Genehmigung für ihr automatisiertes Parksystem im Parkhaus des Mercedes-Benz Museums in Stuttgart erhalten.

In der Praxis sind nur Autobahnabschnitte ohne Fussgänger- oder Fahrradverkehr erlaubt. Ist der nun vorgegebene UNECE-Rahmen nicht zu restriktiv?

Nein. Es ist sehr wichtig, bei der Einführung dieser neuen Technologie im Strassenverkehr Schritt für Schritt voranzuschreiten und dabei der Sicherheit absolute Priorität einzuräumen. Die jüngst publizierten Rahmenbedingungen der UNECE sind dabei ein wichtiger erster Schritt. Mit der Weiterentwicklung der Sensorik und definierter Sicherheitsstandards ist davon auszugehen, dass der Geltungsbereich entsprechend ausgeweitet wird, zum Beispiel indem bedingt automatisiertes Fahren auch bei höheren Geschwindigkeiten und auf anderen Strassentypen erlaubt wird. Allerdings erst dann, wenn das gesellschaftlich erwartete Sicherheitsniveau gewährleistet werden kann. Die grösste Herausforderung bleibt derzeit die Interaktion mit Fussgängern und Radfahrern. Automatisierte Autos haben nach wie vor Schwierigkeiten, nonverbale menschliche Kommunikation, wie etwa Winken, richtig zu interpretieren. Idealerweise soll eine zunehmende Automation und ein kooperatives Fahren zwischen Mensch und Maschine dazu führen, dass künftig der Strassenverkehr deutlich sicherer wird.

Wie reagieren die Hersteller auf die neue Leitlinie?

Wir nehmen an, dass für sie die Schaffung eines klaren rechtlichen Rahmens eine sehr gute Nachricht ist. Jetzt ist klar, für welche Betriebsbereiche und unter welchen Bedingungen ihre Fahrzeuge auf Stufe 3 bedingt automatisiert zum Einsatz kommen dürfen. Sie können

ihren Kunden somit neue Komfortsysteme anbieten. Zwar haben einige junge Unternehmen deutlich mit den Auswirkungen der Corona-Pandemie zu kämpfen, die grossen Marken bereiten aber nach wie vor aktiv den Übergang zum fahrerlosen Fahren vor. BMW zum Beispiel hat ein explizites Forschungszentrum für automatisiertes Fahren bei München gebaut. Auch bei Daimler bleibt dieses Thema Gegenstand der Spitzenforschung. Ihr Pilotprojekt Automated Valet Parking experimentiert bereits mit dem autonomen Fahren auf Stufe 5 in Parkhäusern. Die einst beschlossene Zusammenarbeit dieser beiden Marken im Bereich des automatisierten Fahrens wurde allerdings vor Kurzem sistiert. ▴

Wer ab 2021 betroffen ist

Die Leitlinie der UNECE, die von 53 Staaten unterzeichnet wurde, tritt am 1. Januar 2021 in Japan in Kraft. Das Land hatte sich gemeinsam mit Deutschland aktiv an der Ausarbeitung dieser Vorgabe beteiligt. Von der Europäischen Kommission wurde bis Redaktionsschluss noch kein Datum für ihre Umsetzung innerhalb der EU genannt. Obwohl die USA dem Weltforum nicht angehören, müssen amerikanische Hersteller die Normen einhalten, wenn sie in den Unterzeichnerstaaten Autos verkaufen wollen.



MARKUS DEUBLEIN
EXPERTE FÜR AUTOMATISIERTES FAHREN
BEI DER BERATUNGSSTELLE FÜR
UNFALLVERHÜTUNG (BFU) IN BERN

Pharmafirma macht sich für Frauen stark

Das Biotech-Unternehmen ObsEva hat sich auf gynäkologische Beschwerden spezialisiert, die viel zu wenig Beachtung finden. In der Pipeline befindet sich ein vielversprechendes Medikament zur Behandlung von Endometriose und Gebärmutterfibromen.

JULIE ZAUGG

Weltweit leiden fast 200 Millionen Frauen unter Endometriose. Der Genfer Pharmakonzern ObsEva will diese Krankheit bekämpfen. Bei einer Endometriose siedelt sich Uterusgewebe ausserhalb der Gebärmutter an. Das führt zu starken Blutungen und chronischen Unterleibsschmerzen und möglicherweise auch zu Unfruchtbarkeit. «Die Symptome fangen kurz nach der Jugend an und dauern bis zur Menopause. Das bedeutet, dass über 30 Jahre hinweg die Lebensqualität erheblich beeinträchtigt ist», erklärt ObsEva-CEO Ernest Loumaye.

Sein Biotech-Unternehmen hat sich vorgenommen, das zu ändern: Ende 2015 kaufte ObsEva dem japanischen Unternehmen Kissei das in der Entwicklung befindliche Medikament Linzagolix ab und startete damit eine Reihe klinischer Tests. Bei ObsEva will man das Mittel ausserdem zur Behandlung von Gebärmutterfibromen einsetzen, die bei 20 bis 40 Prozent

der Frauen ab 30 schmerzhaftes Blutungen sowie Fruchtbarkeitsprobleme verursachen. Linzagolix liegt in Tablettenform vor. Es wirkt auf die Hypophyse – die Hirnanhangdrüse, die die Hormonausschüttung anderer Organe steuert – und drosselt die Östrogenproduktion der Eierstöcke, die Hauptursache der beiden Krankheiten.

«Die Symptome fangen kurz nach der Jugend an und dauern bis zur Menopause»

Ernest Loumaye, CEO von ObsEva

«Derzeit wird gegen Endometriose vor allem die Antibabypille verabreicht, aber das funktioniert nur bei einem Drittel der Fälle und kann mit starken Nebenwirkungen verbunden sein», sagt Hugh Taylor. Er ist Experte für diese Krankheit an der Yale University in Connecticut, USA. Es ►

ZAHLEN

19

Millionen Frauen in den USA leiden an Gebärmutterfibromen.

34 MRD.

Dollar fallen in den USA jedes Jahr an Kosten durch Arbeitsausfälle und Komplikationen aufgrund von Gebärmutterfibromen an.

300'000

Gebärmutterentfernungen werden in den USA jedes Jahr wegen Gebärmutterfibromen vorgenommen.

53

Beschäftigte hat ObsEva.



Ernest Loumaye, CEO von ObsEva, am Firmensitz in Genf (2018)

PORTRÄT

SWISSQUOTE SEPTEMBER 2020

VERGESSENE KRANKHEITEN

Frauenleiden spielen bei Pharmakonzernen meist keine Rolle. «Manche dieser Erkrankungen werden mit Medikamenten behandelt, die es seit mehr als 40 Jahren gibt», bedauert ObsEva-CEO Ernest Loumaye. «Für andere, wie Gebärmutterfibrome, gibt es gar keine Heilmittel.» Und trotz der gewaltigen Fortschritte auf dem Gebiet der Unfruchtbarkeit liegt auch dort die Erfolgsquote nur bei etwas über 30 Prozent. Die fehlende Innovationskraft hat vielerlei Gründe. «Lange Zeit waren Frauen von klinischen Studien ausgeschlossen. Denn man wollte nicht das Risiko eingehen, einen Fötus zu schädigen, sollten sie unwissentlich schwanger sein», erklärt Jacques Balayla, ein kanadischer Gynäkologe und Experte für dieses Thema. Die meisten gynäkologischen Erkrankungen haben ausserdem hormonelle Ursachen und erfordern Therapien auf Hormonbasis. «Solche Bedingungen lassen nicht viel Spielraum für Innovation und die Entdeckung neuer revolutionärer Wirkstoffe, was wiederum das Desinteresse der Pharmafirmen erklärt», sagt der Mediziner. Hinzu kommt, dass es sich um komplizierte Krankheiten handelt. «Manche Erkrankungen wie Endometriose verursachen unterschiedlichste Symptome von Regelschmerzen über Müdigkeit bis hin zu Unfruchtbarkeit», so Balayla. Daher sei es nicht einfach, klinische Tests durchzuführen. «Woher soll man wissen, ob ein Medikament wirkt, wenn die Krankheit sich bei jeder Patientin anders bemerkbar macht?»

KEYSTONE / SALVATORE DI NOLFI

gebe noch ein paar andere Medikamente auf dem Markt, so Taylor, vor allem in den USA, wie das injizierbare Lupron, das eine Art vorgezogene Menopause provoziert, oder das männliche Hormon Danazol, das allerdings häufig mit übermässigem Haarwuchs oder Akne einhergeht.

«Es hat praktisch in den letzten 20 Jahren in Europa und seit 40 Jahren in den USA keine neuen Therapieansätze mehr auf diesem Gebiet gegeben»

Ernest Loumaye, CEO von ObsEva

Bei Gebärmutterfibromen ist die Situation noch deprimierender: «Zurzeit gibt es kein Medikament auf dem Markt», erklärt Ernest Loumaye. «Die einzigen Möglichkeiten sind die Antibabypille, die allerdings kaum Wirkung zeigt, oder eine Operation zur Entfernung der Gebärmutter.» Der grosse Vorteil von Linzagolix ist, dass

es Gebärmutterfibrome verkleinert, ohne dass ein chirurgischer Eingriff nötig ist. Anfang Juli stellte ObsEva die vielversprechenden Ergebnisse einer klinischen Phase-III-Studie, der letzten Stufe vor der Zulassung, über die Anwendung bei Gebärmutterfibromen vor. Die Studie zeigt, dass sich bei 85 Prozent der Frauen, die eine Dosis von 200 Milligramm Linzagolix eingenommen hatten, und bei 57 Prozent der Frauen, die mit 100 Milligramm behandelt wurden, die Symptome besserten. ObsEva will nun Ende 2020 die Zulassung in Europa und Anfang 2021 in den USA beantragen. 2022 könnte das Medikament dann auf den Markt kommen.

Auch mit Frauen, die an Endometriose leiden, führt das Schweizer Start-up eine klinische Phase-III-Studie mit Linzagolix durch. Für diese Indikation ist es allerdings nicht das einzige am Markt. Es gibt bereits eine Handvoll anderer Mittel gegen Endometriose, die nach demselben Prinzip funktionieren und vom amerikanischen AbbVie-Konzern und der britischen

Pharmafirma Myovant vertrieben werden. Doch ObsEva hat ein besonderes Plus im Wettbewerb zu bieten: «Statt dem Medikament wie die Konkurrenz systematisch Hormonergänzungen beizufügen (Anm. d. Red.: um einen Knochendichteverlust durch die Östrogensuppression zu vermeiden), will ObsEva zusätzlich eine leichtere Variante anbieten, die getrennt eingenommen werden kann», erklärt Liana Moussatos, Analystin bei Wedbush Securities.

ObsEva wird als einziges Unternehmen eine «Light»-Version im Angebot haben und kann damit ein ganzes Marktsegment für sich beanspruchen, das von den höher dosierten Arzneimitteln nicht abgedeckt wird. «Viele Frauen können keine Hormonergänzungen nehmen, weil bei ihnen Kontraindikationen wie Adipositas oder Blutgerinnungsstörungen bestehen», so Hugh Taylor. Er merkt ausserdem an, dass 15 Prozent der Frauen über 35 in den USA rauchen, was ebenfalls kontraindiziert ist. «Die derzeitigen Medikamente entsprechen nur den Bedürfnissen von knapp der Hälfte der Endometriose-Patientinnen», meint Ernest Loumaye. «Mit unserer Lösung schaffen wir ein Therapieangebot für die restlichen 50 Prozent.»

Moleküle im Test

Neben Linzagolix hat ObsEva noch zwei weitere Medikamente in der Pipeline. Eines davon, OBE022, kann vorzeitige Wehen stoppen. «Frühgeburten sind die häufigste Todesursache bei Kindern unter fünf Jahren», so Ernest Loumaye. Aber die meisten auf dem Markt erhältlichen Gegenmittel verursachen schwere Nebenwirkungen, sowohl für die Mutter (Herz-Kreislauf-Erkrankungen) als auch für den Fötus (Nierenprobleme, vorzeitiger Verschluss des Blutgefässes, das die Pulmonalarterie und die Aorta miteinander verbindet, Darmthrombose). «Es hat praktisch in den letzten 20 Jahren in Europa und seit 40 Jahren in den USA keine neuen Therapieansätze auf diesem

Gebiet mehr gegeben», so der CEO. Die Ergebnisse der klinischen Phase-II-Studie – in der die Wirksamkeit eines Medikaments an einem kleinen Kreis von Patienten erprobt wird – werden im Lauf des Jahres erwartet.

Das dritte Mittel, an dem ObsEva arbeitet, ist Nolasiban. Es soll die Chancen auf eine Einnistung des Embryos nach einer künstlichen Befruchtung erhöhen. Dazu blockiert das Präparat die Ausschüttung des Hormons Oxytocin, das Gebärmutterkontraktionen fördert. «Trotz der vielversprechenden Ergebnisse aus den klinischen Testphasen II und III konnte die erwartete Wirksamkeit in einer zweiten Phase-III-Testung nicht bestätigt werden», berichtet Ernest Loumaye. «Das war eine grosse Enttäuschung.» Nach der Überprüfung aller Daten aus den Tests habe sich das Unternehmen entschieden, die

Medikation mit einer höheren Dosierung und über einen längeren Zeitraum zu testen, so Loumaye. Anfang 2020 betraute man den chinesischen Yuyuan-Konzern mit dieser Aufgabe. Sollten die Ergebnisse positiv sein, erhält Yuyuan ein Patent für China, und ObsEva kann das Mittel im Rest der Welt verkaufen.

Derzeit sind bereits zwei ähnliche Mittel der Schweizer Firma Ferring auf dem Markt. «Der Vorteil von Nolasiban ist, dass es oral verabreicht wird und nicht gespritzt werden muss», so der Gynäkologe Laurentiu Craciunas, der an einer Meta-Analyse von Oxytocin-Hemmern teilgenommen hat. «Dadurch kann das Medikament zu Hause eingenommen werden. Man muss also nicht extra ins Krankenhaus gehen, was in Zeiten von COVID-19 ein echter Vorteil ist». ▲

ANALYSTENMEINUNG

ERFOLG IN SICHT

ObsEva wurde 2012 in Genf gegründet und ist das zweite Schweizer Start-up des Belgiers Ernest Loumaye. Bereits 2006 hatte er die Firma Preglem gegründet, um Mittel gegen Gebärmutterfibrome zu entwickeln. 2010 verkaufte der Geschäftsmann und Gynäkologe Loumaye dieses Start-up für 445 Mio. Franken an das ungarische Pharmaunternehmen Gedeon Richter. Anschliessend wagte er das Abenteuer ObsEva, um sich darauf zu konzentrieren, Wirkstoffe in der letzten Entwicklungsphase aufzukaufen. Liana Moussatos, Analystin bei Wedbush Securities, hält zu diesem Geschäftsmodell fest: «Dieser Ansatz spart Forschungs- und Entwicklungskosten.»

Zurzeit hat das an der NASDAQ kotierte Unternehmen, das 53 Mitarbeitende beschäftigt, noch kein Produkt im Verkauf. 2019 schrieb man Verluste in Höhe von 108,8 Mio. Dollar. Dennoch sagen die meisten Analysten ObsEva angesichts des grossen Marktvolumens für Endometriose- und Gebärmutterfibrom-Medikamente und der wenigen derzeit vorhandenen Mittel zur Behandlung dieser Leiden eine rosige Zukunft voraus. Liana Moussatos geht davon aus, dass der Linzagolix-Absatz bis 2026 allein in den USA rund 1,1 Mrd. Dollar bei der Gebärmutterfibrom-Behandlung und 653 Mio. Dollar bei der Endometriose-Behandlung erreichen wird. Die Mehrheit der Analysten empfiehlt, den Titel zu kaufen bzw. zu halten. — OBSN

Der Chef sieht alles

Immer mehr chinesische Firmen setzen auf Gesichtserkennung und installieren Kameras im Büro. Ihre Angestellten stehen unter Dauerbeobachtung.

JULIE ZAUGG, HONGKONG

In China kann man keinen Schritt mehr auf der Strasse gehen, ohne von einer Überwachungskamera aufgenommen zu werden. Mehr als 350 Millionen sind es inzwischen, das entspricht einem Gerät pro vier Einwohner. «Die Kameras werden eingesetzt, um Flüchtende zu fassen, Passanten zu identifizieren, die bei Rot die Strasse überqueren, oder sogar, um Toilettenpapier-Diebstähle zu verhindern», berichtet Jake Laperruque, Experte für Gesichtserkennung bei der amerikanischen NGO Project on Government Oversight.

Doch das gigantische zentrale Überwachungssystem beschränkt sich nicht länger auf den öffentlichen Raum. Immer mehr Unternehmen ziehen nach. «In vielen chinesischen Firmen ist es inzwischen normal, dass beim Aussteigen aus dem Fahrstuhl das Gesicht gescannt wird, bevor man das Büro betreten darf», so Martin Chorzempa, Experte für neue chinesische Technologien beim Peterson Institute for International Economics. «Das Verfahren ersetzt die klassischen Zeiterfassungssysteme und ermöglicht den Unternehmen, das Kommen und Gehen ihrer Angestellten aufs Genaueste zu überwachen.»

JEDE BEWEGUNG WIRD ERFASST

Auf der Website des chinesischen Online-Händlers Alibaba werden Dutzende Gesichtserkennungssysteme für Gebäudeeingänge angeboten, bei denen das Gesicht auch als Schlüssel fungiert. Die günstigsten kosten rund 50 Dollar pro Stück.

Die Gesichtserkennung dient auch dazu, Beschäftigte aufzuspüren, die faulenzten

Die Firma Yitu, einer der führenden Anbieter von Gesichtserkennungstechnologie, hat das Konzept noch weitergetrieben: Ein Netz aus Überwachungskameras, die überall im Büro installiert sind, erfasst die Bewegungen der Angestellten und überträgt sie in Echtzeit – samt dem jeweiligen Namen – auf einen Bildschirm. Dort erscheinen die Angestellten als kleine blaue Punkte, deren Weg durch das Unternehmen man jeden Tag mitverfolgen kann. Der Versicherer Ping wiederum überprüft mit einem Gesichtserken-

nungssystem am Eingang seiner Gebäude, ob auch alle 1,4 Millionen Versicherungsagenten am grossen morgendlichen Meeting teilnehmen. «Früher baten manche Angestellten einen Kollegen, sich mit ihrer Karte einzuloggen, um nicht zum Meeting gehen zu müssen», erklärte Jessica Tan, Co-Chefin des Konzerns, in der chinesischen Presse.

In manchen Unternehmen dient die Gesichtserkennung auch dazu, Beschäftigte aufzuspüren, die faulenzten. So wurden bereits die meisten Baustellen des Mineralölkonzerns China National Petroleum Corporation mit Überwachungskameras ausgestattet, die mithilfe von Algorithmen Arbeiter und Arbeiterinnen aufspüren, die reden, rauchen oder auf ihr Handy blicken, statt fleissig zu schaffen.

PRODUKTIVITÄT STEIGERN

Doch es geht nicht nur um Überwachung. Die Gesichtserkennung ermögliche den Unternehmen auch, ihre Teams besser zu koordinieren, wie Steffi Noël anmerkt. Sie ist bei Daxue Consulting auf den chinesischen Fertigungssektor spezialisiert. Als Beispiel nennt Noël den Stromerzeuger State Grid Zhejiang Electric Power. Das Unternehmen hat seine Fabriken mit Gesichtserkennungskameras ausgestattet, die mithilfe von Algorithmen Mikroexpressionen auf den Gesichtern der Beschäftigten analysieren und die Körpertemperatur berechnen können. «Ein solches System ist imstande zu erkennen, wann Stress, Müdigkeit oder Unsicherheit besonders gross sind», so die Expertin. «Die Geschäftsführung versucht dann anhand der Informationen, die Probleme, die diese Gemütszustände verursacht haben, zu lösen und so die Produktivität zu steigern.»

Eine andere Firma, Ningbo Shenyang Logistics, lässt neue Mitarbeitende mit Augmented-Reality-Brillen simulierte Arbeitsszenen durchlaufen. «Die Brillen sind mit Gesichtserkennungskameras ausgestattet, die die



Der Campus von Huawei in Shenzhen. Die Gruppe hat mehr als 30'000 Beschäftigte.

Mimik analysieren, um zu sehen, in welchen Szenarien Schwierigkeiten auftreten und wo man die Weiterbildung der Angestellten optimieren kann», berichtet Steffi Noël.

Eingebaut werden Kameras auch aus Sicherheitsgründen. Sie erfassen jedes Detail. «Überwachungskameras erkennen eine Hand, die in eine Produktionskette eingreift, oder ob ein Angestellter so müde ist, dass er gleich am Steuer einer Baumaschine einschläft», so Steffi Noël weiter. «So können viele Unfälle verhütet werden.» Seit der Corona-Pandemie setzen einige chinesische Fabriken die Kameras auch ein, um zu überprüfen, ob ihre Arbeiterinnen und Arbeiter auch wirklich die Abstandregeln einhalten.

FURCHT VOR STELLENABBAU

Erstaunlicherweise stossen diese Überwachungsmassnahmen nur auf wenig Widerstand bei den Beschäftigten. «In China ist die Gesichtserkennung bereits im Alltag der Menschen verankert», so Steffi Noël. «Die Technologie wird für Bezahlvor-

gänge genutzt, und sie überwacht das gesamte Tun im öffentlichen Raum.» Die Menschen befürchten viel eher, irgendwann von einer Maschine ersetzt zu werden: «Viele Arbeitsplätze in Bereichen, in denen überprüft wird, ob Sicherheitsmassnahmen eingehalten werden oder ob Verfahren effizient sind, könnten wegfallen», so die Spezialistin.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, was über die Unternehmenswelt hinaus mit den Daten geschieht, die Arbeitgeber über ihre Beschäftigten sammeln. «Wenn der Staat es verlangt, müssen die Unternehmen ihm diese Informationen aushändigen», warnt Jake Laperruque. Der Experte befürchtet, dass die Daten am Ende lediglich dazu dienen sollen, das Social-Scoring-System zu füttern, das China derzeit landesweit einführt. Dabei erhalten die Bürger der Volksrepublik über ein online betriebenes Rating-Verfahren Sozialpunkte für wünschenswertes Verhalten beziehungsweise Punktabzüge für negatives Verhalten. Ein Instrument der totalen Kontrolle. ▴

AUCH DIE SCHULEN MACHEN MIT

Ein Hochschulcampus in Nanjing und eine weiterführende Schule in Hangzhou haben ebenfalls Überwachungskameras am Eingang der Klassen installiert, um zu überprüfen, ob die Schüler tatsächlich am Unterricht teilnehmen und nicht jemand anderen dafür bezahlen, dass er für sie zur Schule geht, was in China nicht unüblich ist. Mit intelligenter Software, die Mimik und Gestik der Schüler analysiert, können die Kameras ausserdem erkennen, wer dem Unterricht nicht folgt oder sogar einschläft. Die Schule in Hangzhou erstellt täglich Berichte über ihre Schüler, in denen steht, wie oft sie sich gemeldet haben, wie viele Minuten sie abgelenkt waren und ob sie gestresst waren oder Dinge nicht verstanden haben. Die Informationen werden an die Eltern weitergeleitet.

DOSSIER

DER SPRIT VON MORGEN: GRÜNER WASSERSTOFF

Die Klimakrise beschleunigt die technologische Entwicklung. Immer mehr Investitionen fließen in Wasserstoffprojekte, die auf erneuerbare Energien setzen. Die Aktienkurse der beteiligten Unternehmen schiessen in die Höhe.

BERTRAND BEAUTÉ

34. Infografik:
Wasserstoff –
ein echter Allrounder

36. Der Weg des
Wasserstoffs

38. Die Wasserstoff-Lkws
rollen an

42. Gabelstapler 2.0

44. Fukushima: ehrgeiziger
Neuanfang mit
Wasserstoff

46. Der Saubermacher:
SUV Nexö im Test

48. Interview mit Oliver
Bishop, CEO von
Shell Hydrogen

50. Diese Firmen fahren
auf Gas ab

Sollte es dieses Mal tatsächlich klappen? Der seit den 1970er-Jahren oft als Alternative zu Erdöl und anderen fossilen Energieträgern gepriesene Wasserstoff – eigentlich Dihydrogen (H_2) – scheint endlich nicht mehr aufzuhalten zu sein. Anfang Juni hat die deutsche Bundesregierung ein neun Mrd. Euro schweres Konjunkturpaket geschnürt, um den Aufbau der Wasserstoffindustrie auf den Weg zu bringen. Einen Monat später gab auch die EU-Kommission in Brüssel ein Wasserstoffprogramm bekannt, das bis 2050 Investitionen in Höhe von 180 bis 470 Mrd. Euro vorsieht.

«Die Ankündigung des deutschen Programms hat einen regelrechten Hype in der Branche ausgelöst»,

sagt Xavier Regnard, Analyst bei der Investmentbank Bryan, Garnier & Co. In der Folge sind die Aktienkurse der betreffenden Unternehmen in die Höhe geschossen. Seit Beginn des Jahres 2020 ist die Aktie der US-Firma Nikola beispielsweise um mehr als 270 Prozent gestiegen. In Europa erlebten die Unternehmen Ceres Power, ITM Power und McPhy Energy einen Kurssprung von 100 Prozent, 265 Prozent bzw. 540 Prozent (lesen Sie dazu auch die Porträts auf S. 50 bis 56). Keine dieser Firmen verdient bisher Geld, aber alle sind im Bereich Wasserstofftechnologien aktiv – und genau dafür interessieren sich immer mehr staatliche Stellen, Energieversorger, Industrieunternehmen und natürlich Investoren. »

Dossier von:
Bertrand Beauté,
und Stanilas Cavalier

Für die deutsche Bundeskanzlerin Angela Merkel ist die Entwicklung der Wasserstoffbranche ein zentraler Punkt in ihrem Wiederaufbauprogramm für die Zeit nach Covid-19.



angesichts der drängenden Klimakrise wird es notwendig werden, sich dem grünen Wasserstoff zuzuwenden. Bei den ersten Börsenwellen hat der Sektor seine Versprechen nicht gehalten und die Investoren enttäuscht. Diesmal dagegen scheint es zu klappen.»

Auf dem Papier verspricht das farb- und geruchlose Gas viel und scheint die derzeitigen ökologischen Anforderungen perfekt zu erfüllen. Denn durch die Elektrolyse von Wasser kann ein Wassermolekül einfach durch Strom in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten werden: «Wenn es sich beim verwendeten Strom um Ökostrom handelt und sich eine Wasserquelle in der Nähe befindet, kann man praktisch überall auf dem Planeten nach Bedarf und absolut sauber Wasserstoff produzieren», so Daniel Hissel, Gewinner der CNRS-Innovationsmedaille 2020. So erzeugt das von Alpiq betriebene Wasserkraftwerk in Gösgen an der Aare seit Februar 2020 zu 100 Prozent grünen Wasserstoff.

Das produzierte Gas kann in grossen Mengen gespeichert, per Pipeline oder flüssig mit Schiffen oder Lkw befördert werden. Es kann ausserdem in Elektrizität und Methan umgewandelt werden, um Häuser oder Industriebetriebe zu versorgen,

haben», so die Analysten der UBS. Entsteht gerade eine neue Wasserstoffblase? «Das glaube ich nicht», antwortet Xavier Regnard, Analyst bei Bryan, Garnier & Co. «Die Branche hat seit Jahresbeginn zwar eine unglaubliche Kursentwicklung hingelegt, das ist aber nicht realitätsfern. Die Nachfrage ist da, es gibt echte Projekte und echte Perspektiven. Die Technologien reifen allmählich heran, und

Es ist nicht das erste Mal, dass Wasserstoff auf den Märkten hoch gehandelt wird, wie die Bank UBS in einem Bericht vom 22. Juni erinnert. Bereits im Jahr 2000 stieg der Index für die Unternehmen des Sektors um das Sechsfache, bevor die Blase dann mitten im Höhenflug platzte. «Seit Jahrzehnten weckt Wasserstoff grosse Hoffnungen, von denen sich jedoch nur wenige erfüllt

oder in Kraftstoff für Autos, Lkws, Schiffe und Flugzeuge. «Genau wie Erdöl ist Wasserstoff einfach zu lagern und zu transportieren», sagt Thierry Lepercq, Autor des Buchs «Hydrogène, le nouveau pétrole» (übersetzt: Wasserstoff, das neue Öl) und Gründer des Unternehmens SolaireDirect. «Es kann die fossilen Energien in allen Bereichen – Transport, Industrie, Energie – effizient ersetzen. Lange Zeit hat man Wasserstoff auf den Automobilsektor beschränkt, dabei gibt es Einsatzmöglichkeiten in allen Industrien.

«Wasserstoff kann fossile Energien in allen Bereichen effizient ersetzen»

Thierry Lepercq, des Buchs
«Hydrogène, le nouveau pétrole»

Der Markt ist phänomenal.» Bis 2050 könnte er 1'000 Mrd. Dollar schwer sein, schätzt die Bank HSBC, und die Unternehmensberatung McKinsey spricht sogar von 2'500 Mrd. Dollar – und die Prognosen stammen aus der Zeit vor der Lancierung der deutschen und europäischen Investitionsprogramme.

VON SCHWARZ ZU GRÜN

Im Jahr 2018 – neuere Zahlen sind noch nicht verfügbar – lag der Wasserstoffmarkt mit einer jährlichen Produktion von 74 Millionen Tonnen bei 130 Mrd. Dollar. Die Energiequelle wurde vorwiegend in der Düngemittelproduktion und der Raffinerie von Erdölprodukten eingesetzt. Mehr als 95 Prozent des gegenwärtig hergestellten Wasserstoffs werden allerdings aus Kohlenwasserstoffen (Erdöl, Erdgas oder Kohle) gewonnen. Ein schmutziges Verfahren, bei dem nach Angaben der Internationalen Energieagentur (IEA) so viel CO₂ ausgestossen wird wie von Grossbritannien und Indonesien zusammen. Ein grauer bzw. schwarzer Wasserstoff also, der ganz und gar nicht zur aktuellen Klimadiskussion passt (lesen Sie dazu den Kasten auf S. 33).

Um zur angekündigten Energie der Zukunft zu avancieren, muss Wasserstoff also grüner werden. «Die Technologien für sauberen Wasserstoff gibt es bereits. Sie sind allerdings immer noch teurer als die Produktion auf Basis von Kohlenwasserstoffen», erklärt Thierry Lepercq. «Die Herausforderung besteht jetzt darin, grünen Wasserstoff zu einem wettbewerbsfähigen Preis zu produzieren.» 2018 kostete es zwischen drei und 7,5 Dollar, ein Kilogramm grünen Wasserstoff per Elektrolyse herzustellen, >

Speicher für erneuerbare Energien

Wind- und Solarenergie sind von Natur aus zeitlich beschränkt und nicht steuerbar: Die Sonne scheint nicht 24 Stunden lang, und der Wind bläst auch nicht ununterbrochen. Das heisst: Wenn es weder Wind noch Sonne gibt, ist keine Stromversorgung möglich. Und umgekehrt: Wenn der Strombedarf gering und die Stromproduktion hoch ist, wie tagsüber im Sommer, müssen viele Wind- und Solarparks den Stecker ziehen, um das Netz nicht zu überlasten. Deswegen sieht man auch so oft Windkraftträder, die stillstehen, obwohl es windig ist. «Wasserstoff erscheint vielversprechend als Speichermöglichkeit für die überschüssigen erneuerbaren Energien, die anschliessend wieder in Strom, Wasserstoff oder andere Brennstoffe umgewandelt werden können», so Christian Bach, Leiter des Empa-Labors Automotive Powertrain Technologies in Dübendorf. So könnte die im Sommer gesammelte Sonnenenergie mehrere Monate in Form von Wasserstoff gespeichert und dann im Winter wieder abgegeben werden. Eine Funktion, die Batterien wegen ihres Volumens und der Selbstentladung nicht leisten können.

Jahrhundertelanges Schattendasein

1766

Dem englischen Chemiker Henry Cavendish gelingt es zum ersten Mal, Wasserstoff zu isolieren. Er bezeichnet das Gas als «brennbare Luft». 1783 prägt der französische Chemiker Antoine Lavoisier den Begriff Hydrogen: «Wasser erzeugender Stoff».

1800

Das zu rund 50 Prozent aus Wasserstoff bestehende «Kohlengas» wird zur Beleuchtung von Strassen und später zum Heizen von Häusern eingesetzt. Ab 1880 steigt man bei der Beleuchtung auf Strom und ab den 1930er-Jahren zum Heizen auf Erdgas um.

1804

Der Schweizer François Isaac de Rivaz entwickelt den ersten Verbrennungsmotor. Dieser wurde von einem Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisch gespeist. Der Motortyp sollte später den allseits bekannten Erfolg haben, allerdings mit Benzin.

1899

Graf Ferdinand von Zeppelin beginnt mit dem Bau seines ersten wasserstoffgefüllten Luftschiffs. Die Explosion der LZ 129 Hindenburg in den USA 1937 setzt der abenteuerlichen Atlantiküberquerung per Luftschiff allerdings ein jähes Ende.

1969

Mit der Raumfahrtmission Apollo 11, die Wasserstoff-Sauerstoff-Motoren nutzt, setzt der Mensch zum ersten Mal den Fuss auf den Mond. Der Treibstoff wird auch heute noch in der Raumfahrtindustrie genutzt, vor allem für die Trägerrakete Ariane.

1970

Angeichts der ersten Ölkrise wird Wasserstoff als Energieträger der Zukunft in Betracht gezogen. Doch viele Länder setzen lieber auf Atomkraft.

also etwa zwei bis drei Mal so viel, wie laut IAE für die Gewinnung aus Erdgas (grauer Wasserstoff) anzusetzen ist.

«Die reine Rentabilität ist kein guter Indikator», wiegelt Daniel Hissel ab. «Wenn man nur auf den Kraftstoffpreis achtet, verliert man den gesellschaftlichen Gesamtvorteil, ohne fossile Energien auszukommen, aus dem Blick.» Thierry Lepercq sieht das anders: «Im Rohstoffbereich muss der Preis stimmen. Wenn Sie Subventionen brauchen, sind Sie nicht Teil des Markts und bekommen nur Krümel ab. Ein guter Preis für Wasserstoff ist ein Dollar pro Kilo. Alles darüber ist dem Öl gegenüber nicht wettbewerbsfähig.»

Noch vor wenigen Jahren schien ein solches Ziel völlig utopisch zu sein. Doch der Wind hat sich gedreht. Im Juni 2019 befürwortete die IEA in einem wichtigen Bericht mit dem unscheinbaren Titel «The future of Hydrogen» zum ersten Mal die Nutzung des Gases. «Wasserstoff erfreut sich derzeit eines beispiellosen Aufschwungs. Die Welt darf sich die einmalige Chance nicht entgehen lassen, das Potenzial des Gases für eine saubere und sichere energiewirtschaftliche Zukunft zu nutzen», schreibt Fatih Birol, Exekutivdirektor der IEA im Vorwort. Der Grund für den Sinneswandel? Die Kosten für die Produktion von Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen sinken schneller als gedacht, und die IEA

geht davon aus, dass die Nutzung ab 2030 wettbewerbsfähig sein wird. «Tatsächlich wird das sehr viel früher passieren», meint Thierry Lepercq. «In fünf Jahren dürften wir bei

«Deutschland wird eine Vorreiterrolle einnehmen, wie vor 20 Jahren bei den erneuerbaren Energien»

Peter Altmaier, Bundeswirtschaftsminister

einem Dollar pro Kilo liegen. Mehrere Hersteller kündigen einen Preis von 1,5 Dollar ab Ende 2020 an.» Der Preissturz hat zweierlei Gründe. Zum einen benötigt man zur Produktion von grünem Wasserstoff günstigen und absolut sauberen Strom, der aus erneuerbaren Energien gewonnen wird. Zwischen 2009 und 2019 sanken die Kosten für Solarstrom um das Neunfache auf 40 Dollar pro Megawattstunde und die für Strom aus Windenergie von 135 auf 41 Dollar pro Megawattstunde, wie eine Ende 2019 veröffentlichte Studie der Bank Lazard ergeben hat. «Und in den nächsten Jahren werden die Preise weiter fallen. 2025 wird Solarstrom nur noch zehn Dollar pro Megawatt-

stunde kosten, was automatisch auch den Preis für grünen Wasserstoff senken wird», prognostiziert Thierry Lepercq.

Zum anderen entwickeln sich auch die Elektrolyseapparate weiter, die Wasser mithilfe von Strom in Wasserstoff umwandeln. «In den letzten Jahren ist der Sektor von kleinen Piloteinheiten, also Demo-Anlagen von maximal einem Megawatt, auf richtige Industrieprojekte mit zehn, 20 und teilweise sogar mehreren Hundert Megawatt umgestiegen», berichtet Analyst Xavier Regnard von der Investmentbank Bryan, Garnier & Co. «Dieser Quantensprung wird zu einer Industrialisierung der Branche und zu Preissenkungen führen.»

Im Hafen von Rotterdam zum Beispiel planen die Gesellschaften BP und Nouryon den Bau einer 250-Megawatt-Elektrolyseanlage. 2025 dürfte das Projekt fertiggestellt sein. Natürlich wird die Industrialisierung der Branche von den Investitionsplänen der Regierungen erleichtert. So plant Deutschland, bis zum Jahr 2030 fünf Gigawatt (5'000 Megawatt) grünen Wasserstoff und bis 2040 sogar zehn Gigawatt herzustellen. «Wir stellen die Weichen dafür, dass Deutschland bei Wasserstofftechnologien die Nummer eins in der Welt wird», sagte Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier. «Dabei wird Deutschland eine Vorreiterrolle einnehmen, wie wir es vor 20 Jahren

bereits mit der Förderung der erneuerbaren Energien getan haben.» Die EU-Kommission hat sich ihrerseits sechs Gigawatt bis 2024 und 40 Gigawatt bis 2030 zum Ziel gesetzt.

«Wasserstoff ist keine Modeerscheinung», sagt auch Hubert Girault, Professor für physische und analytische Elektrochemie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL). «Man muss sich nur ansehen, was in China passiert: Vor zwei bis drei Jahren hat die Regierung dem Energieträger ihre Unterstützung zugesagt. Und wenn Peking eine Branche unterstützt, dauert es nicht lange, bis das Land zum weltweiten Marktführer aufsteigt. Das hat man schon bei den Lithium-Ionen-Batterien oder den Solaranlagen gesehen.»

Seit 2017 fährt auch Japan eine Wasserstoffstrategie. Sie wurde 2019 von Südkorea kopiert. Mischkonzerne wie Hyundai, Kawasaki oder Toyota investieren seit Jahren in Wasserstoffprojekte und haben Lösungen entwickelt, die bereits auf dem Markt erhältlich sind. Angesichts der Tatsache, dass grüner Wasserstoff zur Norm werden könnte, reagieren auch die alteingesessenen Akteure – für die grauer Wasserstoff normal ist. 2019 beteiligte sich Air Liquide mit 18,6 Prozent an der kanadischen Hydrogenics Corporation, einem Unternehmen, das auf Brennstoffzellen und Elektrolyseanlagen zur Wasserstoffproduktion spezialisiert ist. Der deutsche Linde-Konzern stieg, ebenfalls 2019, beim britischen Elektrolyseapparathersteller ITM Power ein. Selbst Mineralölkonzerne wie BP, Total und Shell (siehe Interview auf S. 48) beschäftigen sich mit dem Thema und haben eigene Tochterfirmen gegründet. «Dass Branchenschwergewichte wie Linde und Air Liquide Position beziehen, ist ein gutes Signal», urteilt Xavier Regnard. «Es zeigt, dass auch sie an das Potenzial des grünen Wasserstoffs glauben.» ▲

DIE VERSCHIEDENEN WASSERSTOFF-QUELLEN

In natürlicher Form kommt Dihydrogen ausser am Meeresgrund in Zonen zwischen tektonischen Platten auf der Erde praktisch nicht vor. Im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen wie Erdöl muss es also hergestellt werden – die Gewinnung aus dem Boden in mitten des Ozeans wäre wirtschaftlich nicht rentabel. Es gibt mehrere Herstellungsverfahren, aber nicht alle sind umweltfreundlich.

SCHWARZER WASSERSTOFF

Der Wasserstoff wird durch die sogenannte Karbonisierung aus Stein- oder Braunkohle gewonnen. Es handelt sich um das umweltschädlichste Verfahren, das heute zum Glück nur noch selten zum Einsatz kommt. Der produzierte Wasserstoff kostet zwischen einem und zwei Dollar pro Kilogramm.

GRAUER WASSERSTOFF

Wasserstoff lässt sich auch durch eine chemische Reaktion namens Dampfreformierung aus Erdgas gewinnen. Aufgrund der niedrigen Kosten von einem bis drei Dollar pro Kilogramm ist es das heute gängigste Produktionsverfahren, es stösst allerdings eine grosse Menge CO₂ aus.

BLAUER WASSERSTOFF

Bei diesem Verfahren wird Wasserstoff wie beim grauen Wasserstoff mittels Dampfreformierung gewonnen. Das bei der Produktion entstandene CO₂ wird hierbei aber von Filtern aufgefangen und anschliessend wiederverwendet oder gespeichert und nicht in die Atmosphäre abgegeben. Blauer Wasserstoff kostet zwischen 1,5 und drei Dollar pro Kilogramm.

GRÜNER WASSERSTOFF

Wasserstoff lässt sich auch durch Elektrolyse aus Wasser gewinnen. Dabei werden Wassermoleküle (H₂O) mittels Ökostrom – aus Solar-, Wind- oder Wasserkraft – in Dihydrogen (H₂) und Sauerstoff (O) aufgespalten. Das Verfahren hat den Vorteil, dass keinerlei Treibhausgase ausgestossen werden, es ist aber mit Kosten von drei bis 7,5 Dollar pro Kilogramm noch teuer.

2000

Die Sorgen rund um den Klimawandel rücken Wasserstoff erneut ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Doch weil die Technologie zu teuer und noch nicht ausgereift ist, kann sie sich nicht durchsetzen – die Wasserstoffblase platzt.

2014

Toyota bringt den Mirai auf den Markt, das erste Serienfahrzeug mit Wasserstoff-Brennstoffzelle. Der Absatz bleibt marginal. Der Internationalen Energieagentur zufolge waren Ende 2018 weltweit nur 11'200 Fahrzeuge mit Wasserstoff-Brennstoffzellen zugelassen.

2020

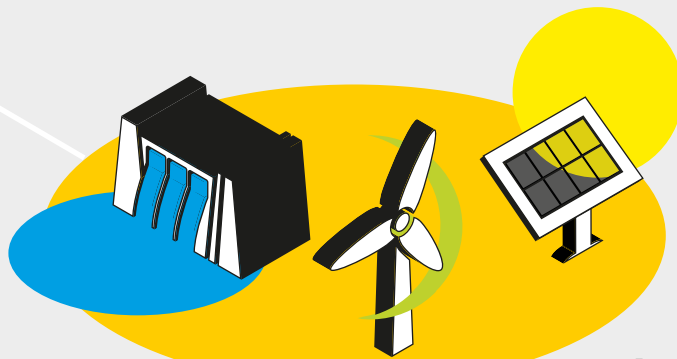
Die Europäische Kommission verabschiedet ein umfangreiches Konjunkturpaket für die Wasserstoffwirtschaft. Ob es erfolgreich sein wird, muss sich noch herausstellen.

WASSERSTOFF – EIN ECHTER ALLROUNDER

Bis 2050 könnte Wasserstoff 18 bis 20 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs decken. Wie ist das möglich? Das Gas kann in sehr vielen Bereichen eingesetzt werden – und das ganz ohne CO₂-Emissionen.

STROMVERSORGUNG

Für die Produktion von grünem Wasserstoff werden erneuerbare Energien eingesetzt. Dazu leitet man den Strom aus einem Kraftwerk in einen Elektrolyseur.



ELEKTRIZITÄT

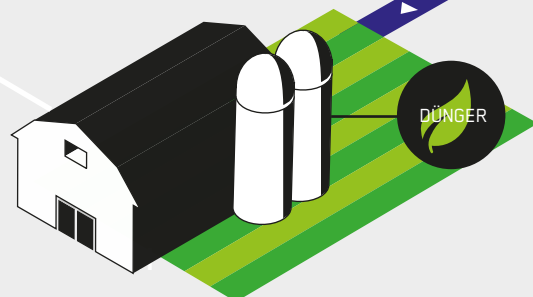
O₂H₂

ELEKTROLYSE VON WASSER

In einem Elektrolyseur spaltet Strom Wassermoleküle (H₂O) in Dihydrogen (H₂) und Sauerstoff (O₂) nach dieser Reaktionsformel: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2$.

LANDWIRTSCHAFT

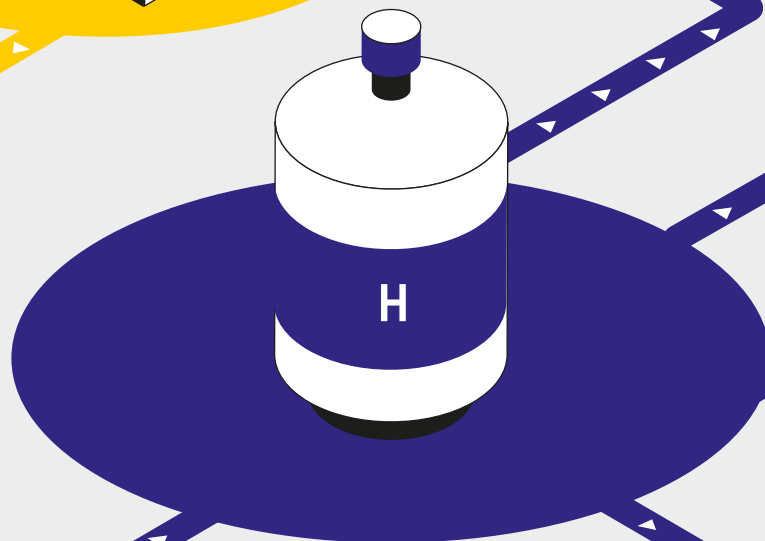
Aus Wasserstoff kann Ammoniak (NH₃) gewonnen werden, die chemische Grundsubstanz der meisten Stickstoffdünger.



DÜNGER

SPEICHERUNG

Der Wasserstoff aus dem Elektrolyseur kann in gasförmigem Zustand unter Hochdruck (bis zu 700 Bar), flüssig (bei -252,87°C) oder fest in metallischen Materialien gespeichert werden.



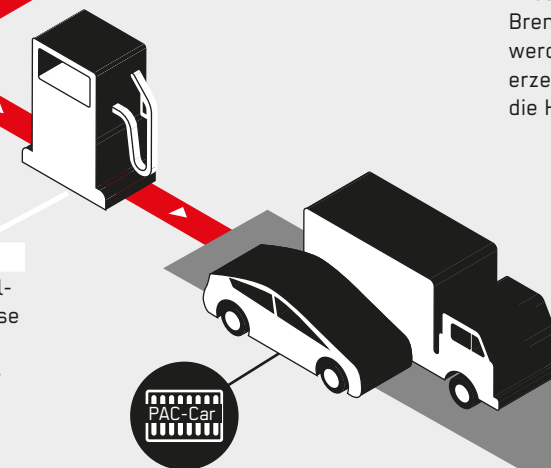
TRANSPORT

In gasförmigem Zustand lässt sich Wasserstoff in Pipelines befördern.

PAC-Car

MOBILITÄT

Mit Wasserstoff werden die Tankstellen für Brennstoffzellen-Lkws, -Busse und -Pkw versorgt. In Deutschland gibt es inzwischen 84 Wasserstoff-tankstellen, so viele wie nirgends sonst in Europa. In der Schweiz sind es bisher nur zwei.



PAC-Car

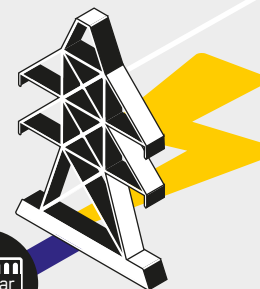
EXPORT

In flüssiger Form kann Wasserstoff per Schiff, Lkw oder Zug von einem Ende des Planeten ans andere transportiert werden. Genau wie Erdöl.



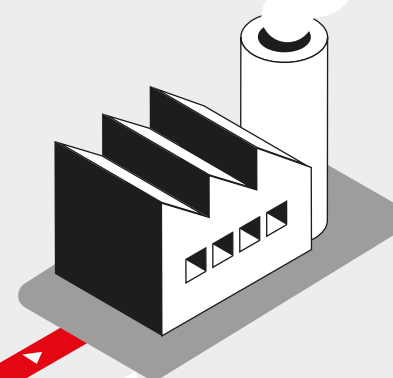
UMWANDLUNG IN ELEKTRIZITÄT

Eine Brennstoffzelle ermöglicht die umgekehrte Reaktion der Elektrolyse, also die Produktion von Strom aus Wasserstoff. Dieser Strom kann in das öffentliche Netz eingespeist werden, um beispielsweise Lastspitzen abzufedern.



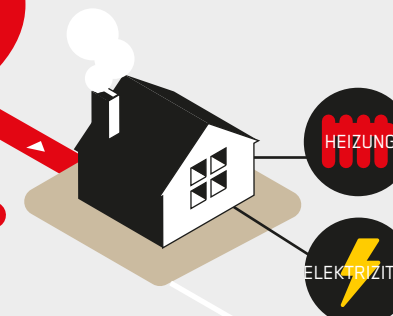
INDUSTRIE

Wasserstoff kann in der Industrie fossile Energieträger ersetzen. Seit 2019 nutzt zum Beispiel Thyssenkrupp teilweise Wasserstoff statt Kohle für die Hochöfen an seinem Standort in Duisburg (D).



GEBÄUDE

In Japan sind 400'000 Haushalte mit Brennstoffzellen ausgestattet. Sie werden mit Wasserstoff gespeist und erzeugen Strom und Warmwasser für die Heizung.



HEIZUNG

ELEKTRIZITÄT

DER WEG DES

Für den Wasserstofftransport von der Produktion bis zum Bestimmungsort ist eine gigantische Infrastruktur erforderlich. Bis zum Jahr 2040 sollen in Europa 23'000 Kilometer an Gaspipelines verlegt werden.

BERTRAND BEAUTÉ

Um die Kosten zu senken, müssen grüne Wasserstoffanlagen an den gleichen Standorten gebaut werden, an denen auch erneuerbarer Strom produziert wird. Für Europa bedeutet das: In erster Linie kommen Standorte in der Nähe von niederländischen, dänischen oder norwegischen Offshore-Windparks und von Solarkraftwerken in Spanien oder sogar Nordafrika in Frage.

Das Problem ist nur, dass die Produktionsstätten weit von den Orten entfernt sind, an dem der Wasserstoff verbraucht wird, etwa in der deutschen Industrie. Das Gas muss also über weite Strecken transportiert werden. Zurzeit gibt es in Europa nur 1'600 Kilometer an entsprechenden Pipelines. Zu wenig, um den Energieträger auszubauen. Was also ist zu tun?

Im Juli 2020 haben elf europäische Gasinfrastrukturunternehmen den Plan «European Hydrogen Backbone» vorgestellt, der bis 2040 den Bau eines 23'000 Kilometer langen Gaspipeline-Netzes für Wasserstoff quer durch den alten Kontinent vorsieht. Geschätzte Kosten des Vorhabens: zwischen 27 und 64 Mrd. Euro. Eine Summe, die im Bericht als «niedrig» bezeichnet wird, mit der Begründung, dass 75 Prozent des Netzes aus bereits vorhandenen Leitungen bestünden, die man derzeit noch für die Beförderung von Erdgas nutze. Das Projekt geht von der Hypothese aus, dass der Erdgasbedarf

zwischen 2020 und 2030 durch die Elektrifizierung des gesellschaftlichen Lebens und die notwendigen Massnahmen im Kampf gegen den Klimawandel abnehmen werde. «Um den Wasserstoff zu transportieren, wird die vorhandene Gasinfrastruktur umfunktioniert», bestätigt Thierry Lepercq, Gründer von SolarDirect. «Für die Betreiber dieser Einrichtungen ist das die letzte Rettung. Selbst alte ausrangierte Strukturen könnten so eine neue Nutzung finden.» In der Praxis bedeutet das einen schrittweisen Aufbau des europäischen Wasserstoffnetzes.

Bis 2030 soll ein erster Teilabschnitt von 6'800 Kilometern Länge die First Mover der Hydrogen-Valleys, also die grössten Produktions- und Verbrauchsstätten der Niederlande, Belgiens und Norddeutschlands, miteinander verbinden. Der Baubeginn ist noch für 2020 geplant. 2035 will man in einer weiteren Ausbaustufe den Süden Frankreichs mit Deutschland vernetzen. 2040 sollen schliesslich zehn europäische Länder versorgt werden, darunter auch die Schweiz, die über Oltingue auf französischer, Wallbach auf deutscher und Griesspass auf italienischer Seite Netzan-schlüsse erhält (s. Infografik rechts). Darüber hinaus sind weitere Optionen geplant, wie Importrouten aus der Nordsee (Norwegen und Vereinigtes Königreich), der Ukraine, Griechenland, Nordafrika und Russland. Mit dem Bau einer solchen Infrastruktur wird die «Produktion und Nutzung

von Wasserstoff steigen», heisst es in dem Bericht.

Aus Sicht von Hubert Girault, der als Professor für physische und analytische Elektrochemie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) tätig ist, erleben wir «eine Revolution». Alle führenden Erdgaskonzerne setzten sich in Bewegung. «Das ist der Beweis, dass Wasserstoff keine Utopie mehr ist», so der Experte. Zudem seien Pipelines nicht die einzige Möglichkeit, um Wasserstoff zu transportieren: «Das Gas existiert auch in flüssiger Form. Es kann daher ebenso über das vorhandene Eisenbahnnetz bzw. in Tanklastzügen über die Strasse und damit auch an Orte transportiert werden, die man mit Pipelines nicht erreichen kann. Ausserdem lässt es sich verschiffen.» Das ist die Lösung, für die sich Japan entschieden hat: In diesem Jahr gab Kawasaki Heavy Industries Pläne für den Bau einer Verflüssigungsanlage und eines Ladeterminals für Schiffe im australischen Bundesstaat Victoria bekannt. Von dort soll Wasserstoff zur japanischen Inselgruppe exportiert werden. ▲

WASSERSTOFFS

- H₂-Pipelines durch Umwandlung bestehender Erdgasleitungen
- Neubau von H₂-Pipelines
- - - Mögliche zusätzliche Routen



Insgesamt elf europäische Unternehmen waren an der Entwicklung des Projekts «European Hydrogen Backbone» beteiligt: Enagás, Energinet, Fluxys Belgium, Gasunie, GRTgaz, NET4GAS, OGE, ONTRAS, Snam, Swedegas und Teréga, unterstützt von der Unternehmensberatung Guidehouse.

DIE WASSERSTOFF-LKWS ROLLEN AN



Gleich mehrere Lastwagenmodelle mit Brennstoffzellen sind seit Juli in der Schweiz auf den Strassen unterwegs. Sollten die Tests erfolgreich verlaufen, dürfte die Zahl dieser Fahrzeuge bis 2025 auf einige Tausend steigen.

BERTRAND BEAUTÉ

Es ist Montag, der 20. Juli, in Hunzenschwil AG. Ein Lkw mit verdecktem Kühlergrill biegt nachmittags in die Coop-Tankstelle ein. Eine alltägliche Szene. Nur dass dieser Lkw ein ganz besonderer ist: Er fährt völlig geräuschlos, und das einzige Abgas, das er ausstösst, ist Wasserdampf. Und er hat hier auch nicht gehalten, um Benzin oder Diesel zu tanken. Der Lkw legt vielmehr einen Stopp ein, um seine sieben Wasserstofftanks aufzufüllen.

Trotz der Klebefolie auf dem Führerhaus kann man das «H»-Logo der Marke Hyundai durchscheinen sehen. Dieser Lkw ist eines von zehn Exemplaren des Modells XCient Fuel Cell, des allerersten in Serie produzierten Brennstoffzellen-Lkws, der seit An-

fang Juli in der Schweiz ist. «Er fährt sich unglaublich», meint der Fahrer an diesem Tag. «Im Vergleich zu einem normalen Diesel-Lkw zieht er viel besser. Ich habe das Gefühl, den Lkw der Zukunft zu steuern.»

Der 35 Tonnen schwere XCient Fuel Cell mit Kühlkoffer besitzt zwei Brennstoffzellen à 95 Kilowatt und könnte noch einen Anhänger ziehen. Er hat sieben Tanks, die 32,09 Kilogramm Wasserstoff bei 350 Bar Druck fassen. Dem Hersteller zufolge hat er damit eine Reichweite von 400 Kilometern. Das System wurde für Kurzstreckenzieferungen zwischen Logistikzentren und Supermärkten konzipiert. Die zehn Fahrzeuge in der Schweiz befinden sich derzeit in der Testphase. Die kommerzielle Nutzung soll im September beginnen. Ein Anfang für das koreanische

Unternehmen, das bis Ende des Jahres 50 und bis 2025 insgesamt 1'600 Brennstoffzellen-Lkws in die Schweiz exportieren will.

«Er fährt sich unglaublich. Ich habe das Gefühl, den Lkw der Zukunft zu steuern.»

Es ist kein Zufall, dass sich Hyundai unser Land als Startpunkt für seine Wasserstoffstrategie ausgesucht hat. «Für umweltfreundliche Fahrzeuge erhebt die Schweiz momentan noch keine LSVA – die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe», erläutert Christian Bach, Leiter des EMPA-Labors Automotive Powertrain

Technologies. «Im Ergebnis heisst das: Die Kilometerkosten eines – in der Anschaffung erheblich teureren – Wasserstoff-Lkws sind fast vergleichbar mit denen eines herkömmlichen Diesel-Lkws.»

Autobauer Hyundai, der seit Jahren in die Wasserstofftechnologie investiert (s. zum SUV Nexa S. 46), ist zwar der Erste, der seine Fuel-Cell-Lkws in der Schweiz auf die Strasse bringt, aber nicht der Einzige in diesem Bereich. GreenGT, eine kleine Waadtländer Firma, die sich mit Rennwagen einen Namen gemacht hat, ist dem koreanischen Konzern dicht auf den Fersen. Denn in Zusammenarbeit mit der St. Galler LARAG, die sich auf den Import von Lkws spezialisiert hat, baut GreenGT sein Wasserstoff-Elektro-Antriebssystem jetzt im Rahmen des Projekts «Generation of Hydrogen» (GOH) in einen 40-Tonner ein. Dieser soll bis Ende des Jahres 2020 an Migros ausgeliefert werden und dann in Genf in die Test- und Zulassungsphase gehen. Der für den Lkw-Antrieb verwendete Wasserstoff wird von den Services Indus-

triels de Genève (SIG) mit Strom aus Solar- oder Wasserkraft produziert. Grüner Wasserstoff also. Verlaufen die Tests erfolgreich, ist mit weiteren Bestellungen zu rechnen, nicht nur von Migros. In Frankreich hat GreenGT bereits einen Vertrag mit dem Handels-giganten Carrefour über die Umrüstung eines weiteren 44-Tonnners in ein Wasserstofffahrzeug unterzeichnet. Auch hier werden die Tests am Jahresende beginnen, in Kooperation mit Air Liquide. «Die Nachfrage nach Brennstoffzellen-Lkws ist sehr hoch», freut sich Jean-François Weber, Geschäftsführer und Gründer von GreenGT. «Derzeit werden wir mit Anfragen überschwemmt.»

Kein Wunder, denn im Vergleich zu den Elektro-Lkws mit Batterie haben die Wasserstoffmodelle einige Vorteile zu bieten. «Je höher das Gewicht des Fahrzeugs ist, desto schneller erreicht eine normale Lithium-Ionen-Batterie ihr Limit», erklärt Christian Bach. «Um mit einem 40 Tonnen schweren Lkw mehrere Hundert Kilometer zu fahren, braucht man mehrere Tonnen an Batterien,

die viel Platz verbrauchen, der dann für Waren fehlt.» Der seit 2020 erhältliche Volvo FE Electric zum Beispiel hat nach unseren Schätzungen knapp zwei Tonnen Batterien an ►



15 bis 20 Millionen

wasserstoffbetriebene Lkws werden nach Angaben des Hydrogen Council bis 2050 im Strassenverkehr unterwegs sein. Auch mit fünf Millionen Bussen wird gerechnet.

Bord und erzielt damit eine maximale Reichweite von 200 Kilometern bei einem zulässigen Gesamtgewicht von 27 Tonnen. Im Vergleich dazu verspricht der XCient Fuel Cell eine Reichweite von 400 Kilometern und ein zulässiges Gesamtgewicht von 35 Tonnen. Ein weiterer Vorteil: die kurze Dauer des Betankungsvorgangs. An der Coop-Tankstelle in Hunzenschwil braucht der Hyundai-Lkw weniger als zehn Minuten, um mit 30 Kilogramm Wasserstoff vollzutanken, während der Volvo FE Electric an der Schnellladesäule eine Stunde und an einer normalen Ladesäule sogar 6,5 Stunden zum Aufladen benötigt.

«Wasserstoff hat im Nutzfahrzeugbereich echte Chancen», bestätigt auch Xavier Regnard, Analyst bei Bryan, Garnier & Co. Der einzige Wermutstropfen: Es fehlt die Infrastruktur. In der Schweiz gibt es zurzeit nur zwei öffentliche Tankstellen, die Wasserstoff im Angebot haben, die Coop-Tankstelle in Hunzenschwil und Avia in St. Gallen. Für Benzin und Diesel gibt es dagegen 3'300 Tankstellen. «Das Netz wird schnell ausgebaut werden», beschwichtigt Jean-François Weber. «In drei bis fünf Jahren wird es Hunderte Tankstellen in der Schweiz geben.» Bis Ende 2020 sollen sechs Wasserstoff-Tankstellen zwischen Bodensee und Genfersee öffnen.

«In drei bis fünf Jahren wird es Hunderte Tankstellen in der Schweiz geben»

Jean-François Weber, Geschäftsführer und Gründer von GreenGT

Damit Privatpersonen Brennstoffzellenfahrzeuge nutzen können, reicht das zwar nicht, für Lkws und Kommunalfahrzeuge aber wahrscheinlich schon. «Normalerweise verlassen die Lkws das Depot am Morgen und kehren am Abend zurück», so

Christian Bach. «Wenn die Reichweite für den Tag ausreicht und sich eine Tankstelle in der Nähe des Lagers befindet, ist das kein Problem.»

Eine Situation, die auch auf den öffentlichen Nahverkehr zutrifft. Der belgische Hersteller Van Hool hat beispielsweise einen Brennstoffzellenbus herausgebracht, der immer mehr Anklang findet. Er wird unter anderem in den deutschen Städten Köln und Wuppertal sowie in Pau in Frankreich eingesetzt. Die Konzerne Volvo und Daimler sind noch nicht ganz so weit. Im April 2020 verkündeten sie die Gründung eines paritätischen Joint Ventures, das

Hochleistungs-Brennstoffzellen für die Lkws der beiden Marken produzieren soll. Beide Partner investieren jeweils 600 Mio. Euro.

Doch das Unternehmen, das auf dem Gebiet der Wasserstoff-Lkws momentan am meisten von sich reden macht, ist unbestritten Nikola. Es wurde vor fünf Jahren in Salt Lake City, Utah, gegründet und hat seinen Sitz in Phoenix, Arizona. Nikola wird bereits als der Tesla des Wasserstoffs gehandelt (s. S. 50). Konkurrenz, die Jean-François Weber nicht schrecken kann: «Es ist genug Platz für alle», lächelt der GreenGT-Chef. «Der Markt ist riesig.»

Sport als Kommunikationskanal

Von 0 auf 100 in 3,4 Sekunden, dazu eine Spitzengeschwindigkeit von mehr als 300 Stundenkilometern. Nein, das sind nicht die technischen Daten des neuesten Ferrari, sondern die eines anderen Rennwagens: des LMPH2G. Ein schmuckloser Name für einen Rennwagen, der mit Wasserstoff betrieben wird und von der Schweizer Firma GreenGT zusammen mit Total und Symbio (Joint Venture von Michelin und Faurecia) entwickelt wurde. Das Design stammt von der berühmten italienischen Firma Pininfarina. Bekannt wurde das Fahrzeug, als es im Juni 2019 eine Demorunde vor der Eröffnung des 24-Stunden-Rennens von Le Mans fuhr. Ein starkes Bild, das über Hunderte Fernsehbildschirme flimmerte.

«Wir nutzen den Sport als Kommunikationskanal, als Schaufenster, um zu demonstrieren, dass

die Wasserstofftechnologie zuverlässig und leistungsstark ist», erläutert Jean-François Weber, Geschäftsführer und Gründer von GreenGT. Während die Fahrzeuge, die üblicherweise an dem französischen Langstreckenrennen teilnehmen, zwischen 35 und 40 Liter Benzin pro 100 Kilometer schlucken und ganz nebenbei erhebliche Mengen Treibhausgas ausstossen, fährt der Prototyp LMPH2G mit Wasserstoff. Sein Geheimnis? Eine Brennstoffzelle, die mit vier Elektromotoren verbunden ist, die eine Leistung von 653 PS möglich machen. «Wir sind noch nicht ganz auf dem Niveau der Benzin-er angelangt, die in Le Mans teilnehmen, aber die Richtung stimmt», so Jean-François Weber weiter. «Wir zeigen gerade, was möglich ist, und haben uns zum Ziel gesetzt, beim 24-Stunden-Rennen 2024 in einer speziellen Wasserstoffkategorie mitzufahren.»

ROSIGE ZEITEN FÜR EINE BLAUE BAHN

Nach 18 erfolgreichen Testmonaten in Deutschland ist das Interesse an Zügen mit Wasserstoffantrieb weltweit sehr gross.

BERTRAND BEAUTÉ

Stolz prangt das Kürzel «H0» auf der hellblauen Lackierung. Es weist auf den emissionsfreien Wasserstoffbetrieb hin. Man hätte dort auch gleich ein grossspuriges «EV» für «Erfolg vorprogrammiert» anbringen können. Denn dem Regionalzug Coradia iLint von Alstom, dem ersten Brennstoffzellenzug der Welt, scheint eine rosige Zukunft bevorzustehen. Nach 530 Tagen und mehr als 180'000 Kilometern wurde die Testphase unter realen Marktbedingungen in Deutschland im Mai 2020 erfolgreich abgeschlossen. Damit ist der Weg für eine breitere Nutzung geebnet.

Ab 2022 will Alstom mit den Auslieferungen der bisherigen Bestellungen beginnen: 14 Züge gehen an den niedersächsischen Verkehrsbetreiber LNVG, 27 weitere an das Bundesland Hessen. Weitere Verkäufe zeichnen sich in den Niederlanden ab, wo der Wasserstoffzug bereits auf der Strecke Groningen–Leeuwarden getestet wurde, sowie in Italien, Frankreich, Spanien und Grossbritannien.

Die Wasserstofftechnologie ist für viele Verkehrsanbieter so interessant, weil sie enorme Möglichkeiten für einen kohlenstoffneutralen Eisenbahnsektor eröffnet. Denn der Coradia iLint, der ausschliesslich Wasserdampf ausstösst, soll die umweltbelastenden Diesellokomotiven ersetzen. In der Schweiz mag es zwar keinen Markt dafür geben,

weil mehr als 90 Prozent der Bahnstrecken elektrifiziert sind, im Rest der Welt ist er dafür umso grösser. In Deutschland, wo 38 Prozent, also 25'000 Kilometer des Schienennetzes nicht elektrifiziert sind, fahren immer noch rund 1'600 Dieselszüge. In Grossbritannien sind es knapp unter 900, in Italien mehr als 600.

«Mit dieser Technologie müssen die Bahnnetze nicht mehr elektrifiziert werden»

Xavier Regnard, Analyst bei Bryan, Garnier & Co

«Wasserstoff eignet sich sehr gut dazu, die Dieselloks zu ersetzen», so Xavier Regnard, Analyst bei Bryan, Garnier & Co. «Denn mit dieser Technologie müssen die Bahnnetze nicht mehr elektrifiziert werden. Man müsste lediglich eine Wasserstofftankstelle an der Strecke bauen, was erheblich kostengünstiger ist.» Zahlen von Alstom zufolge kostet die Elektrifizierung eines Schienenwegs nämlich etwa eine Mio. Euro pro Kilometer – eine abschreckend hohe Summe für die wenig genutzten Regionalstrecken.

Mit den ersten Verträgen lässt Alstom alle Mitbewerber hinter sich. Siemens arbeitet zwar ebenfalls an einem Brennstoffzellen-

zug, dieser wird aber nicht vor 2021 erwartet. Der kanadische Hersteller Bombardier, dessen Übernahme durch Alstom von der EU-Kommission erst noch freigegeben werden muss, setzt wiederum auf einen batteriebetriebenen Zug. Sein Prototyp namens Talent 3 hat derzeit allerdings eine Reichweite von nur 40 Kilometern, während der Coradia iLint mit vollem Wasserstofftank bis zu 1'000 Kilometer schafft.

Nur die Schweizer Stadler Rail scheint zurzeit in der Lage zu sein, dem französischen Grosskonzern die Stirn zu bieten. Im November 2019 schnappte sie Alstom den Auftrag für einen Wasserstoffzug für die USA vor der Nase weg. Der «Flirt H2» soll 2024 im Süden Kaliforniens in Betrieb genommen werden. ■



20%

der Dieselszüge werden laut Hydrogen Council weltweit bis 2050 von Modellen mit Brennstoffzellen ersetzt. Dieser Anteil entspricht etwa 28'000 Lokomotiven.



Ein Gabelstaplerfahrer tankt Wasserstoff in einem Lager von Carrefour in Vendin-le-Vieil (Pas-de-Calais). Das Fahrzeug des deutschen Herstellers Still ist mit einer Brennstoffzelle des US-Unternehmens Plug Power ausgestattet.

GABELSTAPLER 2.0

In der Lagerhalle schlägt ein Gabelstapler, der mit Wasserstoff betrieben wird, die Elektroversion um Längen – und das trotz höherer Anschaffungskosten.

BERTRAND BEAUTÉ

Ja, sie sind als Beispiel für Wasserstoffantriebe eher unsexy. Aber im Gegensatz zur Automobilbranche, in der es kaum Fahrzeuge mit Brennstoffzellen gibt, spielen wasserstoffbetriebene Flurförderzeuge in der Industrie bereits eine wichtige Rolle: In den USA fahren heute mehr als 25'000 Gabelstapler in den Lagerhäusern mit Wasserstoff, um Waren von A nach B zu befördern – in Europa sind es gerade einmal 300. Die meisten Unternehmen, die eigene

Warenlager besitzen, wie Amazon, Ikea, Walmart oder Coca-Cola, steigen gerade darauf um. In Europa stattete der Handelsriese Carrefour seinen Standort in Vendin-le-Vieil (Département Pas-de-Calais) 2018 mit 137 Brennstoffzellen-Gabelstaplern aus, der grössten Flotte, die auf dem Alten Kontinent betrieben wird. Dass die Wasserstofftechnologie immer beliebter wird, liegt daran, dass sie enorme Vorteile im Vergleich zu kraftstoff- oder batteriebetriebenen Gabelstaplern bietet.

«Mit einem Wasserstoffantrieb dauert es nur wenige Minuten, um vollzutanken»

Daniel Hissel, Wasserstoffexperte am FEMTO-ST-Institut in Belfort

«In geschlossenen Räumen wie Lagerhallen wird es immer schwieriger, Gabelhubwagen mit Verbrennungsmotor einzusetzen», erläutert Professor Daniel Hissel, Wasserstoffexperte am FEMTO-ST-Institut in Belfort und Mitbegründer des Startups H2SYS. «Aus gesundheitlichen Gründen ist es nicht mehr akzeptabel, dass das Personal den ganzen Tag Feinstaub einatmet.»

Aus diesem Grund sind Lagerhallenbetreiber nach und nach auf batteriebetriebene Elektrostapler umgestiegen, die inzwischen fast 50 Prozent des Weltmarkts ausmachen. Allerdings eignet sich die Batterietechnologie nicht gut für den intensiven Einsatz in einem Warenlager. «Die rund achtstündige Ladedauer zwingt die Unternehmen dazu, einen doppelten Maschinenpark anzuschaffen», so Daniel Hissel weiter. «Eine Hälfte der Fahrzeuge lädt Strom auf, die andere ist im Einsatz. Mit einem Wasserstoffantrieb dauert es dagegen nur wenige Minuten, um vollzutanken.» Trotz der höheren Anschaffungskosten erweisen sich die Brennstoffzel-

lenstapler damit als gute Alternative zu den Stromern: Die Unternehmen können so auf einen eigenen Elektroladeraum und die Kurzzeitanmietung von Maschinen in Spitzenzeiten, zum Beispiel an Schlussverkaufstagen oder im Weihnachtsgeschäft, verzichten. Ein weiterer Vorteil: Unternehmen, die eine Wasserstofftankanlage für ihre Stapler in einem Warenlager einrichten, können diese auch für ihre Lieferfahrzeuge nutzen. Auch Carrefour, das demnächst den ersten Brennstoffzellen-Lkw erhält, denkt daran, ein derartiges Ökosystem einzurichten.

Die meisten Hersteller von Gabelstaplern wie Toyota aus Japan, Crown aus den USA oder auch die Kion-Tochter Still aus Deutschland bieten inzwischen Wasserstoffmodelle an. Toyota Industries, weltweit der erste Hersteller für Gabelstapler, lancierte sogar ein Komplettsystem unter dem Namen «SimpleFuel», das seit April 2019 am japanischen Standort Motomachi eingesetzt wird. Solarpaneele auf dem Dach speisen eine kompakte Elektrolyse-Anlage, die Wasser in Wasserstoff umwandelt und auf 350 Bar komprimiert. Das System wurde von den Unternehmen Ivys Energy Solutions, McPhy und PDC Machines entwickelt und kann eine Flotte von sieben bis acht Staplern mit Energie versorgen. ▲



45 MRD.

Dollar schwer war der Weltmarkt für Gabelstapler im Jahr 2019. Bis 2027 wird der Wert auf voraussichtlich 81,39 Mrd. Dollar steigen.

FUKUSHIMA

EHRGEIZIGER NEUANFANG MIT WASSERSTOFF

Im März 2020 wurde die weltweit grösste Anlage zur Produktion von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien genau an dem Ort eröffnet, an dem der schwerste Atomunfall der Geschichte stattfand. Alles andere als ein Zufall.

STANISLAS CAVALIER

Es ist der 7. März 2020. Fast auf den Tag genau neun Jahre nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima eröffnet die japanische Regierung das Fukushima Hydrogen Energy Research Field (FH2R) in Namie: die weltweit grösste Anlage zur Produktion von grünem Wasserstoff. Ein Akt mit Symbolkraft. Der kleine Ort, in dem rund 20'000 Menschen lebten, ist nur wenige Kilometer vom Kernkraftwerk Fukushima Daiichi entfernt und heute verwaist. 2011 wurde er wegen des radioaktiven Niederschlags evakuiert. Seit 2017 ist Namie kein Sperrgebiet mehr – seitdem kehren nach und nach die Einwohner zurück. Die Einweihung des FH2R ist eines der Symbole dieses Neuanfangs.

«Namie hat unter der Kernenergie gelitten», erklärte Naka Shimiyu, die für die Industrieförderung der Stadt



Japans Premierminister Shinzo Abe bei der Eröffnung des Hydrogen Energy Research Field (FH2R) in Namie, Japan, am 7. März 2020.

verantwortlich ist, gegenüber dem «Wall Street Journal». «Heute will sich Namie mit erneuerbaren Energien wieder zurückkämpfen.» Also Schluss mit Atomkraft, her mit Solar- und Windkraft. Die Präfektur Fukushima will bis 2030 insgesamt 65 Prozent ihres Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien decken, bis 2040 sollen es 100 Prozent sein. Das Problem, vor allem mit Solarpaneelen, ist lediglich die mangelnde Zuverlässigkeit: Wenn die Sonne nicht scheint, ist es schlicht nicht möglich, genügend Strom zu erzeugen. Hier kommt das Fukushima Hydrogen Energy Research Field ins Spiel. Zu dem Forschungszentrum gehört ein 180'000 Quadratmeter grosser Solarpark, der mit einem 10-Megawatt-Elektrolyseur gekoppelt ist und die Massenproduktion von grünem Wasserstoff unter

realen Bedingungen testen soll. Das System kann 1'200 Kubikmeter (also rund 100 Kilogramm) Wasserstoff pro Stunde erzeugen und ist damit die grösste Anlage ihrer Art auf der Welt, wie das am Projekt beteiligte Unternehmen Toshiba bekanntgab.

Ein Teil des produzierten Gases soll vor Ort gespeichert werden, um den Bedarf des Stromnetzes bei Verbrauchsspitzen zu decken und so die Unberechenbarkeit der Photovoltaikmodule zu kompensieren. Den Rest will man mit Lkws nach Tokio transportieren und dort Tankanlagen für Brennstoffzellen-Busse, -Lkws und -Pkws sowie die Industrie versorgen. Das FH2R ist für Japan ein weiterer Schritt auf dem Weg zur «Wasserstoffgesellschaft», wie Tokio sie seit 2017 für das ganze Land anstrebt. ▀



x 56

Um diesen Faktor soll der Wasserstoffmarkt in Japan bis 2030 wachsen: auf 3,7 Mrd. Franken, so das Marktforschungsinstitut Fuji Keizai.

MINIKRAFTWERKE FÜR ZUHAUSE

Das Refuge du Col du Palet, eine Schutzhütte in den französischen Alpen, ist mithilfe von Wasserstoff energieautark geworden. Die ideale Lösung für Häuser in einsamen Gegenden. Und nicht nur dort...

BERTRAND BEAUTÉ

In 2'587 Metern Höhe wird es mit dem Anschluss ans Stromnetz kompliziert. Das Refuge du Col du Palet, eine Schutzhütte mitten im Nationalpark Vanoise, nutzt daher Solarmodule, um sich mit Strom zu versorgen. Allerdings liefern diese die meiste Energie im Sommer, wenn der Bedarf am geringsten ist, und nur wenig im Winter. Wie viele andere Berghütten auch deckte das Refuge den restlichen Bedarf stets mit einem Diesel-Generator. Bis 2015. Dann installierte man eine Wasserstoffproduktionsanlage – und damit wurde alles anders.

Die neue Technik ist so einfach wie genial: Wenn der Strombedarf des Gebäudes gering ist, speisen die Photovoltaikmodule einen Elektrolyse-Apparat, der aus Wasser Wasserstoff gewinnt. Dieses Gas wird dann in Tanks gespeichert. Sollte einmal nicht genügend Solarenergie vorhanden sein, dann lässt sich der Wasserstoff nutzen, um eine Brennstoffzelle anzutreiben, die wiederum den nötigen Strom erzeugt – alles automatisch gesteuert, versteht sich.



305'000

Zahl der Häuser in Japan, die im Mai 2019 bereits über das ENE-FARM-System verfügten, mit dem sich Wasserstoff in Strom und Warmwasser umwandeln lässt.



Das «Refuge du Col du Palet»

Seit dem Einbau des Systems ist das Refuge du Col du Palet komplett unabhängig von externer Energiezufuhr und braucht keinen umweltbelastenden Generator mehr. Bevor es die neue Brennstoffzelle gab, konnte der Strom, den die Solarmodule erzeugt hatten, nur drei Tage lang in Batterien gespeichert werden. So gingen dem Col du Palet mehr als 50 Prozent der Solarenergie, die während eines ganzen Jahres produziert wurde, schlicht verloren. Jetzt kann die Energie über mehrere Monate gespeichert werden. «Die Wasserstofftechnologie ist eine interessante Lösung für völlig abgelegene Orte wie Schutzhütten in den Alpen oder auf

Inseln», sagt Professor Daniel Hissel, Experte für die Wasserstoffnutzung im Alltag. «Viele Gegenden, die bisher keinen Anschluss an das Stromnetz hatten, können dadurch energieautark werden.» Nach den Erfahrungen mit dem Col du Palet kam dieselbe Lösung auch bei der Stromversorgung eines isolierten Dorfs im Cirque de Mafate auf La Réunion zum Zuge. Die schweizerische Cabane des Dix, eine Berghütte in 2'928 Metern Höhe am Ende des gleichnamigen Tals, wollte 2017 ebenfalls auf Wasserstoff umstellen. Das Projekt wurde allerdings nicht realisiert.

Aber auch jenseits von Bergen und abgelegenen Orten könnte die Wasserstofftechnologie in zahlreichen Gebäuden zum Einsatz kommen, selbst in dicht besiedelten Städten. Das kann man in Tokio beobachten, wo man immer mehr Neubauten mit dem System ENE-FARM ausstattet. Hier kommen gar keine Photovoltaikmodule mehr zum Einsatz. Der Wasserstoff wird vielmehr über das Gasnetz der Stadt in die Gebäude geleitet. Die Brennstoffzellen des unter anderem von Panasonic entwickelten ENE-FARM-Systems wandeln das ankommende Gas in elektrische Energie um und nutzen die anfallende Abwärme zur Warmwasserbereitung für das Haus. Das eröffnet Japan die Möglichkeit, sich unabhängiger von Gas-, Öl- und Kohleimporten zu machen, ohne wieder zur Atomkraft zurückkehren zu müssen. ▀

DER SAUBERMACHER: SUV NEXO IM TEST



MOTOR:
ELEKTROMOTOR, VORNE
EINGEBAUT, VON EINER
WASSERSTOFF-
BRENNSTOFFZELLE GESPEIST

LEISTUNG:
120 KW (163 PS), 395 NM

BESCHLEUNIGUNG:
9,2 S VON 0 AUF 100 KM/H

PREIS:
AB CHF 89'900.–

Mit dem Nexo setzt Hyundai auf den Wasserstoffantrieb in Serie. Lohnt sich das? Unsere Eindrücke nach einer Woche Probefahrt mit diesem SUV quer durch die Schweiz.

BERTRAND BEAUTÉ

Soll man nun dem Bordcomputer oder dem Datenblatt des Herstellers vertrauen? Gute Frage gleich zu Beginn unserer Testfahrt mit dem Hyundai Nexo. Der Tank ist voll, die Instrumententafel zeigt eine Reichweite von 570 Kilometern an. Das Datenblatt verspricht dagegen genau 666 Kilometer. Ein Unterschied, der vielleicht belanglos erscheint. Für uns ist das aber wichtig...

Denn wir haben uns die Strecke von Dietlikon nach Genf und wieder zurück vorgenommen, das sind 600 Kilometer. Mit einem Benzinern kein Problem. Da kann man überall an Tankstellen anhalten. Aber der seit 2018 erhältliche Nexo ist ja nicht irgendein Auto. Er besitzt eine Brennstoffzelle und fährt mit Wasserstoff – einem Kraftstoff, der bislang nur an zwei öffentlichen Tankstellen in der Schweiz verfügbar ist: in Sankt Gallen und in Hunzen-

schwil. Als wir losfahren, sind wir also höchst unsicher: Schaffen wir es wieder nach Dietlikon zurück? Man wird sehen.

Von aussen hat der Nexo eigentlich gar nichts Besonderes. Der Cross-over mit 4,67 Metern Länge und fast zwei Tonnen Gewicht, so viel wie ein Audi Q5, entspricht von den Konturen her einem normalen modernen SUV. Der Unterschied liegt natürlich unter der Haube. Wie bei einem Tesla ist auch hier das zentrale Element ein Elektromotor. Nur dass dieser nicht von Batterien, sondern von einer Brennstoffzelle gespeist wird: Der Strom wird durch eine chemische Reaktion zwischen dem Wasserstoff in den Tanks und dem Sauerstoff aus der Luft erzeugt. Es entstehen null Emissionen, aus dem Auspuff kommt nur Wasser. Aber jetzt zum Fahren. Ein Druck auf den Startknopf – und? Nichts. Absolute Stille! Ohne Leucht-

diode würde man gar nicht erkennen, dass das Fahrzeug fahrbereit ist. Ein leichter Druck aufs Gaspedal und die zwei Tonnen setzen sich in Bewegung. An Bord ist ein leises Geräusch zu hören. Ein akustisches Signal, das Fussgänger warnen soll und verschwindet, sobald der Nexo eine Geschwindigkeit



400 MIO.

Fahrzeuge könnten dem Hydrogen Council zufolge bis 2050 mit Wasserstoff fahren. 2019 wurden rund 7'500 Brennstoffzellenfahrzeuge weltweit verkauft, davon 4'818 Hyundai Nexo, 2'407 Toyota Mirai und 349 Honda Clarity, wie den Angaben von EV Sales zu entnehmen ist.

von 30 Stundenkilometern erreicht. Auf der Autobahn angekommen, geben wir etwas mehr Gas. Der Permanentmagnet-Elektromotor, der ein Äquivalent von 163 PS liefert, stellt sofort unter Beweis, wie gut er beschleunigen kann. In unseren komfortablen Sitzen aus veganem Kunstleder – der Nexo ist durch und durch ökologisch – fühlen wir uns, als würden wir das Auto der Zukunft lenken.

Nach 300 Kilometern kommen wir in Genf an und stellen überrascht fest, dass der Tank noch eine Reichweite von weiteren 350 Kilometern anzeigt. Das Problem der Rückfahrt nach Dietlikon ist also gelöst. Wir atmen auf und nutzen den Puffer, um den Nexo auch auf der Landstrasse auszuprobieren. Erwartungsgemäss steigt der Verbrauch schnell, je flotter man unterwegs ist, und die weiche Federung macht sich ebenfalls bemerkbar. Der Nexo ist kein Sportwagen, und das merkt man auch. Idealerweise fährt man ganz ruhig, im Eco-Modus.

Wer ein gutes Gewissen haben will, muss nur die Daten aus dem Bordcomputer abrufen: Auf unserer Fahrt haben wir durch den Filter der Brennstoffzelle, der 99,9 Prozent der Mikropartikel ausfiltert, laut Herstellerangaben mehr als 150'000 Liter Luft gereinigt, statt sie zu verschmutzen. Beschwingt treten wir den Rückweg nach Dietlikon an. Sauberes Fahren macht gute Laune. Auf der Höhe von Solothurn signalisiert uns das Display, dass sich eine Wasserstofftankstelle in der Nähe befindet und wir diese besser anfahren sollten.

So geht es zur Coop-Tankstelle in Hunzenschwil. Wir überfliegen die kurze Anleitung an der Zapfsäule und schliessen die Wasserstoffpistole ans Auto an. Allerdings muss man wissen, dass Wasserstoff ein grosses Volumen hat: Um ein Kilogramm Wasserstoff bei Normaldruck zu speichern, braucht man elf Kubikmeter, das entspricht dem Koffer eines kleinen Lkw. Daher haben sich die Hersteller auf einen Standard geeinigt: die

Hochdruckspeicherung (700 Bar bei Pkw, 350 bei Lkw). Selbst auf diese Weise braucht Wasserstoff noch eine Menge Platz. Der Nexo hat drei Tanks mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 156,6 Litern, die bis zu 6,33 Kilogramm H₂ speichern können. Zum Vergleich: In den Tank des Audi Q5 passen nur 75 Liter. Da der Nexo zum Glück von Anfang an als Brennstoffzellenfahrzeug konzipiert wurde, rauben die Tanks nicht zu viel Platz im Innenraum. Hyundai hat sie unter der Karosserie verbaut.

Zum Tanken mit Wasserstoff braucht man das richtige Händchen

Aber zurück zum Tankvorgang. Die Anzeige, die das getankte Volumen in Kilogramm angibt, läuft ein paar Sekunden an und stoppt dann. Ein Blick auf den Bordcomputer bestätigt: Die Tanks sind immer noch leer. Wir versuchen es noch einmal und scheitern erneut. Trotz mehrfacher Versuche gelingt es nicht, das Auto zu betanken. Es nervt. Wut kommt auf. In Gedanken sind wir schon kurz davor, den Nexo mit der Zapfpistole zu malträtieren. Da fährt der Hyundai Xcient Fuel Cell an die Tankstelle. Reines Glück, denn in der ganzen Schweiz gibt es bisher erst ein Dutzend dieser Brennstoffzellen-Lkws (s. S. 38). Der nette Fahrer hilft uns. Und wie durch Magie klappt es bei ihm auf Anhieb. Das Volltanken dauert nur wenige Minuten, nicht wie beim Tesla Model Y, bei dem es am Supercharger mindestens 15

Minuten dauert, um gerade einmal für 270 Kilometer Reichweite aufzuladen. Und der Preis? Zehn Franken pro Kilo Wasserstoff – mit einem Kilo kommt man rund 100 Kilometer weit. Ein Audi Q5 verbraucht im Vergleich laut Herstellerangaben zwischen 6,3 und 6,9 Liter Benzin auf 100 Kilometer, was ebenfalls um die zehn Franken kostet.

Ehrlich gesagt haben wir immer noch keine Ahnung, was wir an der vermaledeiten Zapfsäule eigentlich falsch gemacht haben. Aber ganz offensichtlich braucht man zum Tanken mit Wasserstoff das richtige Händchen. Wir haben das jedenfalls nicht. Abgesehen davon hat uns der Nexo wirklich überzeugt. So sehr, dass wir bereit wären, 89'900 Franken auszugeben? Nein. Die so gut wie nicht vorhandene Tankinfrastruktur macht das Fahrzeug für Privatpersonen unbrauchbar. Zumindest jetzt noch. Hyundai will das Tankstellennetz mit einer Clusterstrategie ausbauen. Das heisst, dass jedes Unternehmen, das auf Wasserstoff umsteigt, eine Tankanlage baut, die auch für die Öffentlichkeit zugänglich ist. Bis Ende 2020 sollen in der Schweiz vier Stationen in Zofingen, Rümlang, Dietlikon und Crissier eröffnet werden.

Bis dahin ist der Nexo in erster Linie etwas für Fahrzeugflotten (Unternehmen, Taxis, Behörden), die immer in der Nähe der wenigen heute vorhandenen Tankstellen bleiben. So setzt die Zürcher Kantonspolizei beispielsweise seit letztem Mai zwei Nexos ein. Das Unternehmen Airport Taxi Zürich sogar zehn. Unser Fazit: Der Nexo ist seiner Zeit noch voraus. Aber er bietet grossen Fahrspass. ▀



«2020 MARKIERT EINEN WENDEPUNKT»

Die grossen Gas- und Erdölproduzenten investieren in den noch jungen Markt für Wasserstoff. Auch Shell gehört dazu. Im Interview erklärt Oliver Bishop, General Manager von Shell Hydrogen, wie er die Zukunft dieses Energieträgers sieht.

BERTRAND BEAUTÉ

Gas- und Ölfirmen reissen sich um die Wasserstoffindustrie. Total und Shell bieten an ihren Tankstellen bereits Wasserstoff an und wollen auch in die Produktion des Gases einsteigen. «Swissquote Magazine» hat dazu Oliver Bishop, General Manager bei Shell Hydrogen, einer Tochter des britisch-niederländischen Konzerns.

Warum interessieren sich die Gas- und Erdölkonzerne für Wasserstoff?

Wir bei Shell sind der Auffassung, dass diese Energieform ein enormes

Potenzial hat und im Verlauf des nächsten Jahrzehnts auf Märkten wie Deutschland, dem Vereinigten Königreich, Benelux, den USA, Japan und der Schweiz eine immer grössere Rolle spielen wird.

Aus welchen Gründen?

Weltweit wächst die Nachfrage nach Energie. Gleichzeitig müssen die Treibhausgasemissionen verringert werden, um die Klimaziele von Paris einzuhalten. Also braucht man Kraftstoffe mit niedrigem Kohlenstoffgehalt. Insofern denke ich, dass Wasserstoff eine wichtige Rolle spielen wird, sei es in Form von grünem Wasser-

stoff, der mithilfe erneuerbarer Energien gewonnen wird, oder von blauem Wasserstoff aus Methangas, dessen Kohlenstoffemissionen aufgefangen und unterirdisch gespeichert werden.

Es ist nicht das erste Mal, dass Wasserstoff als die saubere Energie der Zukunft gepriesen wird. Was ist diesmal anders?

In der Industrie ist endlich eine echte Dynamik zu spüren. Die Fördermittel der Politik und die erhebliche Senkung der Kosten für die Wasserstoffproduktion machen Wasserstoff zu einer tragfähigen Alternative zu fossilen Energieträgern. In den vergangenen Wochen haben wir erlebt, wie die Europäische Union ein gewaltiges Programm zur Förderung von Wasserstoff beschlossen hat und viele Länder wie Deutschland, China und Australien nachgezogen sind. Diese Investitionen werden helfen,

dass es diese Energiequelle über die anfängliche Hürde schafft, genau wie Solar- und Windkraft. Beides wurde jahrzehntelang gefördert, bevor diese Energien den heutigen Stellenwert einnehmen konnten. Ich bin überzeugt, dass 2020 einen Wendepunkt für den Wasserstoff markiert.

Elektroautos mit Batterie werden immer beliebter. Wo liegt der Vorteil von Wasserstoff für den Mobilitätssektor?

Batteriebetriebene Fahrzeuge spielen eine wichtige Rolle. Wenn man jedoch eine hohe Energiedichte benötigt, wird die Grösse der Batterien wegen des Gewichts zu einem Problem. Ich denke, dass der Anteil an Wasserstoff im Schwerverkehr, in der Schifffahrt und vielleicht langfristig auch in der Luftfahrt zunehmen wird. Ich schliesse auch nicht aus, dass grössere Pkws und Firmenwagenflotten von dieser Technologie profitieren. Die Wasserstoffbetankung von Pkws lässt sich in drei Minuten erledigen. Man kann heute ein Brennstoffzellen-Elektroauto kaufen und in ganz Deutschland herumfahren. Es gibt dort fast 90 Stationen. Auch in der Schweiz sind Wasserstofftankstellen in Betrieb und weitere geplant.



«Die Produktion von grünem Wasserstoff funktioniert, aber die Kosten sind noch zu hoch»

Oliver Bishop, General Manager von Shell Hydrogen

Und in der Industrie?

Wasserstoff ist in vielen Industrien einsetzbar. Man kann etwa die Kohle in den Hochöfen zur Stahlproduktion durch Wasserstoff ersetzen oder fossile Energieträger bei der Herstel-

lung von Zement. Auch Chemie- und Düngemittelproduzenten würden von grünem Wasserstoff profitieren. Sie sind heute bereits Grossabnehmer von Wasserstoff, der mithilfe fossiler Energieträger hergestellt wird.

Wie sieht die Wasserstoffstrategie von Shell aus?

Wir wollen je nach Nachfrage sowohl blauen als auch grünen Wasserstoff ins Programm nehmen. Wir sehen entlang der Wasserstoff-Lieferkette Chancen, einschliesslich der Produktion, der Speicherung sowie des Transports von Wasserstoff und des Verkaufs an Endkunden.

Blauer Wasserstoff, der aus fossilen Energien gewonnen wird, ist immer noch umstritten. Warum setzen Sie nicht ganz auf grünen Wasserstoff?

Langfristig ist dies das Ziel, aber mit blauem Wasserstoff als Übergangslösung kann die Industrie ihre Produktionskosten senken und Wasserstoff schneller konkurrenzfähig machen.

Wann wird grüner Wasserstoff wettbewerbsfähig sein?

Noch steckt die Wasserstoffindustrie in den Kinderschuhen. Auch wenn die Produktionskosten in den letzten zehn Jahren deutlich gesunken sind, ist die Herstellung von grünem Wasserstoff im Vergleich zu den Alternativen nach wie vor relativ teuer (zwei bis drei Mal so teuer wie grauer Wasserstoff, Anm. d. Red.). Die Produktionstechnologie funktioniert, aber die Kosten sind noch zu hoch. Nach neuesten Schätzungen wird grüner Wasserstoff bis Ende des Jahrzehnts konkurrenzfähig sein im Vergleich mit Methangas.

Haben Sie Vorzeigeprojekte für die Produktion von grünem Wasserstoff?

Im Februar haben wir den Start einer Machbarkeitsstudie für das Projekt NorthH2 bekanntgegeben, das wir in den Niederlanden mit unseren Partnern Gasunie und Groningen

MINERALÖLKONZERNE AUF DER LAUER

Wasserstoff scheint eine Art Joker für Mineralölkonzerne zu sein: Das Mitgliederverzeichnis des Hydrogen Council, des Zusammenschlusses weltweit führender Industrieunternehmen zur Förderung der Wasserstofftechnologie, legt diese Vermutung jedenfalls nahe: BP, Royal Dutch Shell, Total und Saudi Aramco – alle grossen Namen sind hier vertreten. Offiziell geht es darum, ein Gas zu fördern, das hilft, Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Doch inoffiziell verschafft Wasserstoff der Ölindustrie grosse Vorteile: Das Gas ist gut bekannt aus der Öltraffinierung. Zudem ermöglicht es den Branchenriesen, ihr Pipeline-Netz zur Beförderung von Wasserstoff und ihre Tankstellen weiter zu nutzen. Und schliesslich setzen sich die Mineralölkonzerne für den Beschluss eines Übergangszeitraums ein, in dem der aus Erdgas gewonnene blaue Wasserstoff weiterentwickelt wird, bevor der Umstieg auf grünen Wasserstoff erfolgt. Das gibt ihnen die Möglichkeit, ihr Geschäft vor drohenden Widrigkeiten zu schützen.

Seaports durchführen. Es geht um einen sehr grossen Windpark in der Nordsee mit einer Leistung von bis zu zehn Gigawatt. Die ersten Windkraft-räder könnten 2027 zur Produktion von grünem Wasserstoff eingesetzt werden. Sollte das Projekt realisiert werden, soll der von NorthH2 produzierte Wasserstoff vorwiegend zur Versorgung der Industrie verwendet werden. Dieser Sektor verbraucht bereits heute grosse Mengen an Wasserstoff, der allerdings noch aus Erdgas gewonnen wird. NorthH2 könnte bis 2040 jedes Jahr rund 800'000 Tonnen Wasserstoff produzieren. Auf diese Weise liessen sich jährlich etwa sieben Megatonnen an CO₂-Emissionen einsparen.▲

DIESE FIRMEN FAHREN AUF GAS AB

Wasserstoffproduzenten, Hersteller von Brennstoffzellen oder Elektrolyseuren, Energieunternehmen, Autobauer oder Bahnbetriebe: Auf dem Wasserstoffmarkt tummeln sich ganz unterschiedliche Akteure.

BERTRAND BEAUTÉ

NIKOLA, DER TESLA UNTER DEN LKWS

Der 1943 gestorbene amerikanische Ingenieur Nikola Tesla, Entdecker des Wechselstroms, hätte sicher nie gedacht, dass er 70 Jahre nach seinem Tod einmal zum Liebling der Märkte avancieren würde. Und doch steht der Name des aus Serbien stammenden Tüftlers heute wie kein anderer für eine berühmte Elektroautomarke. Auch sein Vorname Nikola ist gerade dabei, sich einen Platz an der Sonne der Wall Street zu sichern.

Das amerikanische Start-up Nikola Corporation, das erst vor sechs Jahren gegründet wurde, entwickelt wasserstoffbetriebene Elektro-Lkws. Am 4. Juni ging die Firma über eine Fusion mit der bereits seit 2018 an der NASDAQ gelisteten VectoIQ an die Börse. Ein denkwürdiges Ereignis. Fünf Tage nach dem IPO schnellte die Kapitalisierung am 9. Juni auf 34 Mrd. Dollar hoch, noch über den Wert von Ford (30 Mrd.), und fiel dann allmäh-

lich wieder unter die derzeitige Marke von 13 Mrd. Dollar.

Eine Bewertung, die vor allem deshalb verblüfft, weil das Unternehmen noch nicht einen einzigen Lkw verkauft hat. Der Hype um Nikola hängt mit der Entwicklung von Wasserstofffahrzeugen zusammen. Und die gelten bei vielen Beobachtern als die zukünftigen Teslas. Und dennoch setzt das Start-up aus Phoenix auf eine ganz andere Strategie als der prestigeträchtige Rivale.

Denn während man bei Tesla mit seinem hitzigen Chef Elon Musk immer Wert darauf gelegt hat, alles alleine zu machen, geht Nikola eine Kooperation nach der anderen ein. Die Brennstoffzellen für seine Fahrzeuge besorgt sich das Unternehmen beim deutschen Bosch-Konzern, der seit 2019 Aktionär von Nikola ist. Die Elektrolyseure, die den Wasserstoff

produzieren, der über die Tankstellen vertrieben wird, will das Start-up beim norwegischen Unternehmen Nel bestellen, wie es am 3. Juni

Nikola hat bereits 14'000 Vorbestellungen für Wasserstoff-Lkws verbucht

verkündete (s. S. 52). Und bei den Fahrgestellten seiner Lkws verlässt sich Nikola auf die Partnerschaft mit der italienischen CNH-Holding, die ebenfalls Aktionär von Nikola und Eigentümer der Marke Iveco ist. Ein weiterer bemerkenswerter Unter-

schied: Nikola setzt nicht nur auf ein einziges Produkt. Zwar konzentriert sich das Unternehmen vor allem auf die Wasserstofftechnologie, entwickelt aber auch batteriebetriebene Elektromodelle. Der Nikola Tre, in Wirklichkeit ein umfirmierter Iveco, läuft zum Beispiel mit Batterien, während die beiden anderen Sattel-schlepper des Unternehmens (Nikola One und Nikola Two) mit Wasserstoff betrieben werden.

Das Start-up gibt an, bereits 14'000 Vorbestellungen für seine Brennstoffzellen-Lkws im Wert von rund zehn Mrd. Dollar Umsatz verbucht zu haben. Davon seien allein 800 vom US-Bierkonzern Anheuser-Busch

geordert worden. Die Fahrzeuge kommen allerdings erst ab 2023 auf den Markt. Im Nikola-Sortiment findet sich zudem der Wasserstoff-Pick-up «Badger». Das dürfte wiederum Elon Musk ärgern, der ebenfalls einen Pick-up – den futuristischen Cybertruck – und einen Sattel-schlepper namens «Semi» in der Pipeline hat, die beide mit Batterien betrieben werden. Im Juni trieb der Tesla-Chef seine Belegschaft an, bei der Entwicklung des Sattel-schleppers, der 2021 auf den Markt kommen soll, Tempo zu machen. Doch Tesla ist nicht die einzige Konkurrenz. Die Wasserstoff-Pioniere Toyota und Hyundai sind bereits einen Schritt voraus.

Mit dem Prototyp des wasserstoffbetriebenen «Nikola Two» wurde Ende 2019 erstmals Budweiser nach St. Louis geliefert. Mit dem Beginn der Massenproduktion dieses Lkws wird nicht vor Ende 2023 gerechnet.

GRÜNDUNG
2014SITZ
PHOENIX (US)BESCHÄFTIGTE
300UMSATZ 2019
USD 0

NKLA

AUCH INTERESSANT

ALSTOM, DIE NUMMER EINS IM SCHIENENVERKEHR

2016 stellte Alstom bei der InnoTrans in Berlin den ersten Wasserstoffzug der Welt vor. Unter dem Namen «Coradia iLint» hat er 2018 den Fahrgastbetrieb in Deutschland aufgenommen.

GRÜNDUNG: 1928

SITZ: SAINT-DENIS-SUR-SEINE (FR)

BESCHÄFTIGTE: 35'000

UMSATZ 2020: EUR 8,2 MRD.

ALO

PLASTIC OMNIUM, DER TANKHERSTELLER

Der französische Automobilzulieferer hat in den letzten vier Jahren mehr als 200 Mio. in die Wasserstofftechnologie investiert. Der Mut hat sich bezahlt gemacht: Das Unternehmen vermeldete 2019 den Abschluss einer ersten Bestellung über 5'000 Wasserstofftanks für die Busse eines deutschen Herstellers.

GRÜNDUNG: 1946

SITZ: LYON (FR)

BESCHÄFTIGTE: 32'000

UMSATZ 2019: EUR 9,2 MRD.

POM

AIR PRODUCTS, DER WELTMARKTFÜHRER

Als weltweit grösster Wasserstofflieferant liefert Air Products, der US-Spezialist für Industriegase, derzeit vor allem grauen Wasserstoff.

GRÜNDUNG: 1940

SITZ: ALLENTOWN (US)

BESCHÄFTIGTE: 17'000

UMSATZ 2019: USD 8,92 MRD.

APD

ABB STICHT IN SEE

Der Schweizer Grosskonzern unterzeichnete im April 2020 eine Kooperation mit dem französischen Unternehmen Hydrogène de France aus Bordeaux zur gemeinsamen Produktion von Brennstoffzellensystemen für Schiffsantriebe auf Basis der Technologie der kanadischen Ballard Power Systems.

GRÜNDUNG: 1988

SITZ: ZÜRICH (CH)

BESCHÄFTIGTE: 14'4'400

UMSATZ 2019: USD 27,978 MRD.

ABB

GRÜNDUNG
1927SITZ
OSLO (NO)BESCHÄFTIGTE
273UMSATZ 2019
USD 63,3 MIO.

NEL

Nels Produktions-
stätte für Wasser-
stofftankstellen
im norwegischen
Notodden

NEL HYDROGEN, DER EXPLOSIVE NORWEGER

Wie damals Tesla will das amerikanische Start-up Nikola zusammen mit der Vermarktung seiner Brennstoffzellen-Lkws ein eigenes Netz für Wasserstofftankstellen aufbauen (s. S. 50). Der Plan ist ehrgeizig: Das Unternehmen hat sich vorgenommen, bis 2028 insgesamt 700 Tankstellen in den USA und in Kanada sowie etwa 50 weitere in Europa zu bauen.

Dazu holt die US-Firma die norwegische Nel Hydrogen ins Boot, bei der sie Mitte dieses Jahres 85 Elektrolyseure bestellt hat. Zusammen können die Anlagen 40'000 Kilogramm Wasserstoff pro Jahr erzeugen. Um dieses Volumen einmal in ein Verhältnis zu setzen: Ein 40-Tonner verbraucht derzeit auf 100 Kilometern neun bis zehn Kilogramm. Weltweit

gibt es inzwischen mehr als 3'500 Elektrolyse-Anlagen von Nel. Das Unternehmen verkauft ausserdem Speichersysteme und Tankstellen für Pkws. Am 10. Juni 2019 ist eine der Wasserstofftankstellen von Nel in Sandvika bei Oslo wegen eines

**Weltweit gibt es
inzwischen 3'500
Elektrolyse-Anlagen
von Nel**

Montagefehlers am Tank explodiert. Nach dem Vorfall, bei dem niemand zu Schaden kam, brach der Aktienkurs des Unternehmens an der Börse

von Oslo um 20 Prozent ein. Nel war gezwungen, seine Kunden zu bitten, die Tankstellen, die sich vorwiegend in Deutschland und in den USA befinden, für die Dauer der Untersuchung zu schliessen.

Doch diese Krise ist überstanden. Getrieben von den massiven Wasserstoff-Förderprogrammen der Regierung ist die Nel-Aktie seit Jahresbeginn um fast 110 Prozent gestiegen. «Mehrere europäische Unternehmen wie Nel Hydrogen, McPhy Energy und ITM Power wetteifern um die Führung auf dem Elektrolyseur-Markt», sagt Xavier Regnard, Analyst bei der Bank Bryan, Garnier & Co. «Doch im Moment ist es unmöglich zu sagen, wer das Rennen für sich entscheiden wird.»

MCPHY, DER GEHEIMTIPP AUS FRANKREICH

GRÜNDUNG
2008SITZ
LA MOTTE-FANJAS
(FR)BESCHÄFTIGTE
98UMSATZ 2019
EUR 11,4 MIO.

MCPHY

Elektrolyseur von
McPhy

McPhy Energy, 2008 gegründet und seit 2014 an der Börse kotiert, gehört zu den Wegbereitern der Wasserstofftechnologie in Frankreich. Angefangen hat das Unternehmen mit Speichersystemen für Gas, 2013 erweiterte man das Angebot mit der Übernahme der italienischen Firma Piel um die Herstellung von Elektrolyseuren, also Apparaten, mit denen Wasserstoff produziert werden kann. Zudem stellt McPhy Wasserstofftankanlagen für Pkws her.

So baute das Unternehmen unter anderem einen 2-Megawatt (MW)-Elektrolyseur im deutschen Laage. Die im Juni 2020 eröffnete und von erneuerbaren Energien gespeiste Anlage kann CO₂-frei 300 Tonnen Wasserstoff pro Jahr erzeugen, mit denen der Hauptsitz des Unternehmens Apex Energy und ein Gewerbegebiet mit Strom und Wärme versorgt werden. Aber McPhy hat Grösseres vor: Das Unternehmen will Elektrolyseure mit höheren Kapazitäten von bis zu 20 MW oder sogar 100 MW bauen, wodurch auch die Produktionskosten für grünen Wasserstoff sinken würden. Der Chemiekonzern Nouryon (vormals AkzoNobel) und das Gasunternehmen Gasunie gaben im Januar 2020 eine Wasserstoff-

produktionsanlage von 20 MW, die grösste Europas, für eine Fabrik in den Niederlanden bei McPhy in Auftrag. Und die beiden niederländischen Partner überlegen bereits, die Leistung auf 60 MW zu erhöhen.

So füllt sich das Auftragsbuch von McPhy, das Unternehmen schliesst permanent neue Verträge. Am 30. Juli wurde beispielsweise bekannt gegeben, die Wasserstoffinfrastruktur im französischen Dijon ausbauen zu wollen, wo Busse und Müllfahrzeuge schon bald mit Wasserstoff fahren werden. Einige Tage später, am 3. August, kaufte ein Kunde, der öffentlich nicht genannt wurde, zwei Wasserstofftankstellen und einen 1-MW-Elektrolyseur bei McPhy.

Das lockt die Anleger. Seit Anfang des Jahres 2020 ist der Aktienkurs des Unternehmens um fast 490 Prozent gestiegen. «McPhy ist eins der bestpositionierten Unternehmen, das von dem Paradigmenwechsel im Wasserstoffbereich profitiert», sagt Xavier Regnard, Analyst bei der Bank Bryan, Garnier & Co. «Das Unternehmen wird unter anderem vom Branchenriesen EDF unterstützt, der seit 2018 Hauptaktionär ist.»

DAS MICHELIN-MÄNNCHEN TRINKT JETZT WASSERSTOFF

Michelin, der Weltmarktführer auf dem Reifenmarkt, gab im November 2019 die Gründung von Symbio in Kooperation mit Faurecia bekannt. Das Gemeinschaftsunternehmen soll Brennstoffzellen für Pkws und Lkws entwickeln, produzieren und vermarkten. Das ehrgeizige französische Duo will 2030 einen Anteil am Weltmarkt von 25 Prozent und einen Umsatz von rund 1,5 Mrd. Euro erzielen.

GRÜNDUNG: 1889

SITZ: CLERMONT-FERRAND (FR)

BESCHÄFTIGTE: 121'300

UMSATZ 2019: EUR 24,13 MRD.

ML

FAURECIA SCHLIESST PARTNERSCHAFT MIT HYUNDAI

Im Februar 2020 gab der französische Automobilzulieferer bekannt, dass er einen Vertrag für die Lieferung von 10'000 Wasserstofftanks für die 1'600 Lkws, die Hyundai bis 2025 in die Schweiz liefern will, erhalten habe (s. auch S. 38).

GRÜNDUNG: 1997

SITZ: NANTERRE (FR)

BESCHÄFTIGTE: 115'500

UMSATZ 2019: EUR 17,768 MRD.

EO

PLUG POWER, DER UNTERSTÜTZER VON AMAZON

Das auf Brennstoffzellen spezialisierte US-Unternehmen Plug Power diversifiziert sich und will die gesamte Wasserstoff-Wertschöpfungskette abdecken. Im Juni 2020 gab die Firma die Übernahme von zwei Unternehmen aus der Branche bekannt: United Hydrogen und Giner ELX. Ersteres produziert 6,4 Tonnen Wasserstoff pro Tag, Letzteres stellt Elektrolyseure her. Die Brennstoffzellen von Plug Power werden vor allem in den Flurförderzeugen (gleislose Hubwagen oder Schlepper) von Handelsriesen wie Carrefour, Walmart und Amazon eingesetzt.

GRÜNDUNG: 1997

SITZ: LATHAM (US)

BESCHÄFTIGTE: 835

UMSATZ 2019: USD 230,2 MIO.

PLUG

TOYOTA, DER PIONIER MIT AUSDAUER

Die nun doch wegen der Corona-Pandemie verschobenen Olympischen Spiele von Tokio 2020 sollten eigentlich eine grosse Werbeveranstaltung für die Wasserstofftechnologie von Toyota werden. Als offizieller Partner der Spiele hatte der japanische Konzern den Organisatoren 500 Exemplare seines Brennstoffzellenautos Mirai für den Transport der Athleten zur Verfügung gestellt. Und zusätzlich noch 100 der seit März 2018 erhältlichen Sora-Wasserstoffbusse, um die Zuschauer im Grossraum Tokio zu befördern.

Toyota glaubt seit Langem an Wasserstoff. Während sich alle Hersteller auf der Welt auf Elektroautos mit Batterie stürzen, hat das japanische Unternehmen immer noch kein Modell mit Lithium-Ionen-Antrieb im Angebot. Stattdessen entwickelt der Konzern lieber Hybridfahrzeuge (Ben-

ziner mit Elektromotor und Hilfsbatterien) und konzentriert sich auf die Brennstoffzelle. So vertreibt Toyota bereits seit 2014 den Mirai (japanisch für «Zukunft»), eines der ersten Serienfahrzeuge mit Brennstoffzelle weltweit (gemeinsam mit dem Honda Clarity und dem Hyundai ix35). Sechs Jahre später haben nur 10'000 Mirai den Besitzer gewechselt. Tesla hat im Vergleich dazu 367'500 Autos alleine im Jahr 2019 verkauft. Doch trotz des niedrigen Absatzes rückt Toyota nicht von seinem Plan ab.

Bei der Tokyo Motor Show 2019 stellte der japanische Autobauer den Mirai 2 vor, der Ende 2020 in Japan und ab 2021 in Europa auf den Markt kommen wird. Derzeit erweitert der Konzern seine Produktionskapazitäten auf bis zu 30'000 Fahrzeuge pro Jahr nach 2020, zehn Mal mehr als zurzeit. Ein weiteres Modell soll

ausserdem unter der Marke Nexus herauskommen und auch ein Lkw. Werbung für all diese Modelle wird der Hersteller bei den Olympischen Spielen von Paris 2024 machen können.

Toyota will ab 2021 jedes Jahr 30'000 Mirai 2 verkaufen

nen. Toyota will den Organisatoren der Veranstaltung 3'000 Autos und 1'200 Busse mit Brennstoffzelle zur Verfügung stellen. «Die Idee dahinter ist, zu zeigen, dass Wasserstoff Teil des normalen Lebens aller werden kann. Die Leute sollen diese Erkenntnis von den Spielen mitnehmen», erklärte vor einigen Monaten Yasunobu Seki, Leiter der Abteilung für Olympiaprojekte von Toyota.



Der Mirai 2 wurde auf der Autoshow in Los Angeles Ende 2019 vorgestellt und soll 2021 in Europa erhältlich sein. Bisher sind weder technischen Spezifikationen noch der Preis bekannt.

FREDERIC J. BROWN / AFP

GRÜNDUNG
1937

SITZ
TOYOTA CITY (JP)

BESCHÄFTIGTE
359'542

UMSATZ 2019
USD 274,5 MRD.

~ 7203

BOSCH

GRÜNDUNG
2008

SITZ
GÖTEBORG (SE)

BESCHÄFTIGTE
48

UMSATZ 2019
USD 7,67 MRD.

~ PCELL

PowerCell und Bosch werden gemeinsam Brennstoffzellen bauen.

POWERCELL, DER SCHWEDISCHE AUSSENSEITER

Das Jahr 2019 wird sicherlich als Wendepunkt in die Historie des Brennstoffzellen-Spezialisten PowerCell eingehen. Denn im Mai gab das kleine schwedische Unternehmen bekannt, jetzt in Kooperation mit dem deutschen Bosch-Konzern Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen (PEM) zu entwickeln, die spätestens 2022 auf den Markt kommen sollen. Der Zusammenschluss bedeutet für Bosch den Einstieg in den Markt mobiler Brennstoffzellen für Lkws, Busse und Pkws. Ein wichtiger Schritt für den deutschen Zulieferer.

Denn noch 2017 hatte sich Bosch aus der Entwicklung von Batteriezellen für Elektroautos zurückgezogen und damit seinen uneinholbaren Rückstand zur Konkurrenz eingestanden. Einen neuen Versuch will das deutsche Unternehmen jetzt mit der Wasserstofftechnologie starten – eine Wende, die mit der 11,3-prozentigen Beteiligung an PowerCell 2019 eingeleitet wurde.

Für PowerCell, das seit seiner Gründung die Verlustzone nie verlassen hat, ist das die einmalige Chance, die

Produktion hochzufahren. Bisher hat das schwedische Unternehmen seine Technologie nur für Prototypen von Lkws und Pkws geliefert. Bosch dagegen zielt auf den Massenmarkt ab. «Technologie zu industrialisieren ist eine unserer Stärken. Das gehen wir jetzt konsequent an und erschliessen uns diesen Markt», so Bosch-Geschäftsführer Stefan Hartung in einer Pressemitteilung. Bosch geht davon aus, dass 2030 bis zu 20 Prozent aller Elektrofahrzeuge auf der Welt von Brennstoffzellen angetrieben werden, was einen potenziellen Umsatz von mehreren Milliarden Euro bedeutet.

«Mit seiner ganzen Power und Kompetenz eröffnet Bosch unserer Brennstoffzellentechnik die Möglichkeit, im Automotive-Markt Fuss zu fassen», freut sich Per Wassén, der CEO von PowerCell in einer Mitteilung des Unternehmens. «Bosch ist der beste Partner, den wir uns dafür vorstellen können.» Die Mehrheit der Analysten empfiehlt, den PowerCell-Titel zu halten, der seit Beginn des Jahres 2020 bereits um mehr als 60 Prozent an Wert zugelegt hat.

CUMMINS, DER GELÄUTERTE MOTORENHERSTELLER

Die für ihre Dieselmotoren bekannte US-Firma Cummins übernahm 2019 für 290 Mio. Dollar das kanadische Unternehmen Hydrogenics, das auf Elektrolyseure und Brennstoffzellen spezialisiert ist. 2020 erhöhte sie ausserdem ihre Beteiligung an Loop Energy, einem kanadischen Hersteller von Brennstoffzellen für Lkws und Busse.

GRÜNDUNG: 1919

SITZ: COLUMBUS (US)

BESCHÄFTIGTE: 61'600

UMSATZ 2019: USD 23,6 MRD.

~ CMI

LINDE, DER DEUTSCHE GASKONZERN

Seit 1910 produziert der deutsche Konkurrent von Air Liquide und Air Products Wasserstoff, vor allem für die Chemie-, Metall- und Erdölindustrie. Linde entwickelt zudem Wasserstofftankstellen für Brennstoffzellenfahrzeuge.

GRÜNDUNG: 1879

SITZ: GUILDFORD (UK)

BESCHÄFTIGTE: 79'886

UMSATZ 2019: USD 28,2 MRD.

~ LIN

ITM POWER, AUSSENSEITER VON DER INSEL

Der britische Spitzenreiter ITM Power, Konkurrent der französischen McPhy und der norwegischen Nel, stellt Elektrolyseure her. Der Aktienkurs von ITM Power ist seit Jahresbeginn um fast 220 Prozent nach oben geschneit.

GRÜNDUNG: 2011

SITZ: SHEFFIELD (UK)

BESCHÄFTIGTE: 139

UMSATZ 2019: GBP 4,6 MRD.

~ ITM

STADLER BRINGT H2 AUF DIE SCHIENE

Der Schweizer Schienenfahrzeughersteller hat im November 2019 den Auftrag für die Lieferung eines mit Wasserstoff angetriebenen Zuges erhalten. Das erste Modell soll 2024 in Kalifornien in Betrieb genommen werden.

GRÜNDUNG: 1942

SITZ: BUSSNANG (CH)

BESCHÄFTIGTE: 10'918

UMSATZ 2019: CHF 3,2 MRD.

~ SRAIL

CERES POWER, DER GEBÄUDEVERSORGER

Das britische Unternehmen stellt Festoxidbrennstoffzellen (SOFC) her, die Gebäude mit Strom und Wärme versorgen. Der deutsche Bosch-Konzern hält 18 Prozent an Ceres Power.

GRÜNDUNG: 2001

SITZ: LONDON (UK)

BESCHÄFTIGTE: 240

UMSATZ 2019: GBP 16,4 MIO.

— CWR

AIR LIQUIDE, DER GASRIESE

Im Rahmen seiner «Blue Hydrogen»-Initiative will der Weltmarktführer für technische Gase eine CO₂-neutrale Wasserstoffproduktion erreichen. Das Unternehmen baut ausserdem Wasserstofftankstellen für Pkws auf der ganzen Welt.

GRÜNDUNG: 1902

SITZ: PARIS (FR)

BESCHÄFTIGTE: 67'200

UMSATZ 2019: EUR 21,9 MRD.

— AI

WEICHAI POWER, DER EHRGEIZLING AUS CHINA

Der Dieselmotorenhersteller eröffnete 2020 in Shandong die weltweit grösste Brennstoffzellenfabrik, die pro Jahr 20'000 Stück herstellen kann. Ein Grossteil der Produktion soll in Bussen verbaut werden.

GRÜNDUNG: 2002

SITZ: WEIFANG (CN)

BESCHÄFTIGTE: 42'000

UMSATZ 2019: USD 25,23 MRD.

— 000338

HYUNDAI, DER KOREANISCHE MARKTFÜHRER

Mit ihrem SUV Nexi und ihrem Lkw XCient Fuel Cell hat die Hyundai Motor Company als erster Hersteller ein Serienauto und einen Lkw mit Wasserstoffantrieb auf den Markt gebracht (s. S. 38 und 46).

GRÜNDUNG: 1967

SITZ: SEOUL (KR)

BESCHÄFTIGTE: 120'000

UMSATZ 2019: USD 89,2 MRD.

— 005380

Die Ballard-Fabrik
in Burnaby, Kanada

GRÜNDUNG
1979

SITZ
BURNABY (CA)

BESCHÄFTIGTE
700

UMSATZ 2019
USD 106,327 MIO.

— BLDP

BLOMBERG / CONTRIBUTEUR

BALLARD, DER HERRSCHER ÜBER DIE BRENNSTOFFZELLE

Die Kanadier werden oft als Weltmarktführer für Brennstoffzellen bezeichnet, ohne dass es Belege dafür gäbe. Doch Ballard ist unbestritten einer der Pioniere dieser Technologie. Ursprünglich wurde das Unternehmen 1979 gegründet, um Lithium-Ionen-Batterien zu entwickeln. 1983 stieg man aber auf Wasserstofftechnologie um. Mit dieser Geschichte ist Ballard seinen Konkurrenten in puncto Erfahrung haushoch überlegen und produziert Brennstoffzellen für Busse, Autos, Strassenbahnen, Gabelstapler und sogar für Drohnen.

Bisher wurden mehr als 760 Busse mit der Ballard-Technologie weltweit verkauft. Zusammen bringen sie mehr als 20 Millionen Kilometer auf den Tacho. Beispielsweise nutzen die Wasserstoffbusse des belgischen Herstellers Van Hool, die in London, aber auch im französischen Pau, im schottischen Aberdeen oder im deutschen Köln fahren, Brennstoffzellen des kanadischen Unternehmens. Ausserdem ist Ballard auf dem

riesigen chinesischen Markt sehr aktiv und liefert die Brennstoffzellen für die Busse zwischen Foshan und Yunfu, aber auch für mehr als 500 Lkws in Schanghai sowie für die erste Wasserstoff-Strassenbahn der Welt, die der chinesische Hersteller CRRC entwickelt hat.

Weltweit wurden mehr als 760 Busse mit der Ballard-Technologie verkauft

Im Gegensatz zu vielen Newcomern in der Wasserstoffwelt schreibt Ballard schwarze Zahlen und erzielte 2019 einen Gewinn von 22,6 Mio. Dollar. Die Mehrheit der Analysten empfiehlt den Kauf des Titels, der in diesem Jahr schon eine beachtliche Performance verzeichnet und seit dem 1. Januar um mehr als 90 Prozent gestiegen ist.

WASSERSTOFF

SWISSQUOTE SEPTEMBER 2020

WERBUNG

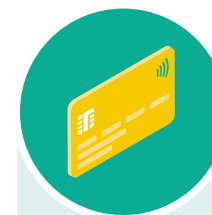
Dem Wandel immer einen Schritt voraus

Ob Digitalwirtschaft, Zukunftsmobilität, disruptive Technologien, Smart Cities oder Generation Y – Mit Lyxor Themen-ETFs lässt sich ganz gezielt in die Megatrends unserer Zeit investieren.

Um bei der Portfoliozusammenstellung aus tausenden von Unternehmen, Branchen und Märkten ein stimmiges Gesamtbild zu kreieren, verwenden viele professionelle Anleger den Top Down- oder den Bottom Up-Ansatz.

Bei ersterem wird versucht, von makroökonomischen Faktoren ausgehend, auf die Entwicklung verschiedener Tätigkeitsfelder (z.B. Finanzen oder Informationstechnologie) zu schließen. Daraufhin erfolgen die Branchengewichtung und die Auswahl attraktiver Unternehmen aus den jeweiligen Bereichen. Der Bottom Up-Ansatz rückt dagegen die Fundamentaldaten eines Unternehmens in den Vordergrund. Anhand ihrer werden vielversprechende Titel innerhalb einer Branche ausfindig gemacht, ohne der Marktlage und Konjunkturindikatoren allzu große Beachtung zu schenken.

Ein dritter Weg wird beim sogenannten „thematischen Investieren“ beschritten, das immer stärker in den Blickpunkt zukunftsorientierter privater und institutioneller Investoren rückt. Hierbei treten Anleger bewusst etwas weiter zurück und betrachten zunächst, welche umwälzenden Megatrends sich derzeit vor unseren Augen vollziehen. In einem zweiten Schritt wird dann ermittelt, wie sich diese Trends im Laufe der Zeit auf die Unternehmen auswirken werden. Dieser Ansatz stellt eine einfache, aber sehr effektive Methode zur Konstruktion von Portfolios dar, die auch in einer sich kontinuierlich wandelnden Welt, wie wir sie derzeit fast stärker als je zuvor erleben, prosperieren können. Aus unserer Sicht zeichnen sich folgende Themen als die wichtigsten bereits laufenden bzw. gerade aufkommenden Megatrends ab:



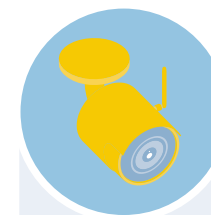
Digital Economy

Die Digitalwirtschaft umfasst sämtliche Geschäftsaktivitäten rund um die Vernetzung von Unternehmen, Geräten und Menschen via Internet. Dazu zählen neben bereits etablierten Bereichen wie eCommerce und Online-Zahlungen auch junge und rasant wachsende Gebiete wie Cyber Security, Fintech und Sharing Economy.



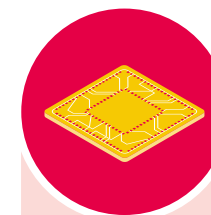
Future Mobility

Der zweite Megatrend umfasst die erneute Revolutionierung des Transportwesens und lässt sich unter dem Stichwort „Zukunftsmobilität“ zusammenfassen.



Smart Cities

Passend zum Bereich Zukunftsmobilität werden beim Thema „Smart Cities“ Herausforderungen wie die Urbanisierung und der Klimawandel mit neuen Technologien wie Automatisierung, dem Internet der Dinge und intelligenten Netzen angegangen.



Disruptive Technology

Durch neue disruptive Technologien werden einfachere, leichter zugängliche und in vielen Fällen kostengünstigere Lösungen für viele der größten Herausforderungen der Menschheit entstehen.



Millennials

Die Millennials – auch bekannt als Generation Y – werden die Weltwirtschaft maßgeblich mitprägen. Ihre Konsum- und Sparsentscheidungen werden den Niedergang traditioneller und die Entstehung neuer Unternehmen hervorrufen.

Jeder dieser Megatrends wird durch einen der fünf neuen thematischen ETFs von Lyxor exakt abgedeckt. Das allein wäre an sich noch nicht weiter bemerkenswert, denn einige aktive Investoren praktizieren das thematische Investieren bereits seit Jahrzehnten. Sie setzen dabei allerdings meist auf menschliche Qualitätskontrolle sowie eine dynamische Titelauswahl, was in der Regel mit höheren Verwaltungsgebühren und mangelnder Transparenz einhergeht. Um diese Probleme zu beseitigen, hat Lyxor die besagten Themen-ETFs in Zusammenarbeit mit MSCI entwickelt. Jedes Portfolio vereint dabei in einem neuen passiven Ansatz menschliche Expertise, modernste Data Science-Technik und Methoden der künstlichen Intelligenz, um die Unternehmen herauszufiltern, die die genannten Zukunftsthemen maßgeblich mitbestimmen und von ihnen profitieren werden – und das zu einem Bruchteil der Kosten, die von den meisten Standardfonds erhoben werden.

Erfahren Sie mehr über die neue Palette thematischer ETFs auf [LyxorETF.ch](https://www.lyxor.com/etf).

LYXOR etf
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE GROUP

Dieses Dokument gilt nur für Informationszwecke und stellt keine Offerte, Einladung zur Offertenabgabe, Werbung oder Empfehlung für eine Investition in ein kollektives Anlageprodukt dar. Dieses Dokument stellt weder ein Prospekt gemäss Artikel 652a oder 1156 des Schweizer Obligationenrechts (in der jeweilig gültigen Fassung), noch ein Kotierungssprospekt gemäss den Richtlinien der SIX Swiss Exchange AG oder eines anderen Handelsplatzes im Sinne des Schweizer Finanzmarktinfrakturstoffgesetzes vom 19. Juni 2015 (in der jeweilig gültigen Fassung) dar. Es stellt weder einen vereinfachten Prospekt, ein Key Investor Information Dokument noch einen Prospekt im Sinne des Bundesgesetzes über die kollektive Kapitalanlage vom 23. Juni 2006 (in der jeweilig gültigen Fassung) dar. Eine Investition in kollektive Kapitalanlagen ist mit erheblichen Risiken verbunden, welche im Prospekt bzw. im Werbematerial beschrieben werden. Jede potentielle Anlegerin und jeder potentielle Anleger sollte den ganzen Prospekt bzw. das ganze Werbematerial durchlesen und sollte, vor einem Anlageentscheid, die Risiken sorgfältig abwägen. Alle Bezugspunkte / Vergleichszahlen in diesem Dokument werden nur zu Informationszwecken angegeben. Dieses Dokument stellt kein Ergebnis einer Finanzanalyse dar und fällt daher nicht in den Anwendungsbereich der „Richtlinien zur Sicherstellung der Unabhängigkeit der Finanzanalyse“ der Schweizerischen Bankiervereinigung. Dieses Dokument enthält keine auf einen konkreten Anleger zugeschnittenen Empfehlungen und sollte nicht als Ersatz für eine Anlageberatung durch eine Fachperson verstanden werden. Der Vertreter und die Zahlstelle der kollektiven Kapitalanlagen ist Société Générale, Paris, Zweigniederlassung Zürich, Talacker 50, 8001 Zürich. Der Prospekt oder das Werbematerial, die Key Investor Information Dokumente, das Verwaltungsverglement, die Statuten und/oder andere Gründungsdokumente sowie der Jahres- und Halbjahresabschlussbericht können kostenlos beim Vertreter in der Schweiz bezogen werden. In Bezug auf die vertriebenen Anteile einer kollektiven Kapitalanlage in der Schweiz oder von der Schweiz aus, gilt der Sitz des Vertreters in der Schweiz als Erfüllungsort und Gerichtsstand.

Bizarrer Markt: humanisierte Mausmodelle

Die Corona-Pandemie hat eine meist wenig beachtete Branche ins Licht der Öffentlichkeit geholt: die Industrie gentechnisch veränderter Nagetiere. Solche Mausmodelle sind aktuell in der Forschung zum Coronavirus sehr gefragt. Die französische Firma genOway gehört zu den wenigen börsenkotierten Unternehmen, die in diesem Bereich tätig sind. CEO Alexandre Fraichard erklärt im Interview die aktuellen Herausforderungen in seiner Branche.

BERTRAND BEAUTÉ



Während es zu Beginn der Corona-Pandemie in vielen Ländern an Masken, Testkapazitäten oder Beatmungsgeräten fehlte, kämpfte die Wissenschaft – kaum beachtet von den Medien – mit einem ganz anderen Engpass: In den Laboren fehlten Mäuse für die Tests von Medikamenten und Impfstoffen gegen das Virus. Es handelt sich dabei allerdings nicht um irgendwelche Mäuse. Für diese wissenschaftlichen Experimente braucht man vielmehr Nagetiere, deren Erbgut gezielt so modifiziert wird, dass es dem des Menschen stärker ähnelt. Man spricht in der Scientific Community von transgenen Mäusen bzw. genetisch veränderten Modellorganismen.

Warum brauchen wir genetisch veränderte Mäuse, um Arzneimittel und Impfstoffe gegen das Coronavirus zu testen? Kann man dazu keine wildlebenden Tiere verwenden?

Im natürlichen Zustand können Mäuse nicht mit dem SARS-CoV-2-Coronavirus infiziert werden, weil sie keinen hACE2-Rezeptor besitzen, über den sich Viren dieses Typs Zugang zu den menschlichen Zellen verschaffen. Wenn die Tiere aber nicht krank werden, ist es schwierig, die Wirksamkeit von Wirkstoff- bzw. Impfstoffkandidaten an ihnen zu testen. Um dieses Problem zu umgehen, müssen die Mäuse «humanisiert» werden, das heisst, die Eintrittspforte des Virus, also der genetische Code des hACE2-Rezeptors, muss in ihr Erbgut eingebaut werden.

«Seit 2017 entwickeln wir einen Katalog für transgene Mäuse»

Solche Mäuse gibt es bereits seit rund zehn Jahren. 2007 entwickelte Dr. Paul McCray an der Universität von Iowa eine Nagetierlinie mit dem hACE2-Rezeptor. Das Modell wurde seitdem allerdings nicht verwendet und vom Jackson Laboratory kryokonserviert. Bevor es benutzt werden konnte, mussten also die Embryonen aufgetaut werden, um eine neue Mauslinie generieren zu können. Die Reproduktion der Tiere in ausreichender Anzahl braucht aber Zeit. Daher konnte das Jackson Laboratory erst im Juni mit der Auslieferung von hACE2-Mäusen beginnen.

Ist der Engpass an transgenen Mäusen für Medikamententests gegen das Coronavirus damit überwunden?

Nein, weil es ein zweites Problem gibt: Die Eintrittspforte des Virus wurde nicht korrekt eingebaut, weswegen das vorhandene Modell ganz

andere Komplikationen entwickelt als beim Menschen beobachtet, wie Hirnschäden statt Lungenschäden. Es müssen also neue Mäuse entwickelt werden, die die menschliche Situation besser abbilden. An einem solchen Modell arbeiten wir bei genOway gerade, wie andere Labore auch.

Wann wird es verfügbar sein?

In Zeiten der Pandemie wird von Seiten der Medien sehr grosser Druck ausgeübt. Man erwartet, dass immer alles sofort verfügbar ist. Mir ist die Dringlichkeit der Situation bewusst, aber ein gutes transgenes Mausmodell zu entwickeln, braucht seine Zeit. Genauer gesagt dauert es zwölf bis 18 Monate. Wie ich immer gesagt habe: Wir werden im nächsten Frühjahr so weit sein.

Ist das nicht zu spät, angesichts der Tatsache, dass die Impfstoffentwicklung bereits in grossen Schritten vorangeht (s. S. 66)?

Nein, das ist nicht zu spät. Wenn ein Impfstoff auf den Markt kommt, bleiben dennoch viele Fragen offen, selbst dann, wenn es wirksam sein sollte. Unter anderem stellen sich Fragen zum mechanistischen Verständnis der Krankheit oder zur Immunreaktion. Ich mache mir keine Sorgen – viele Labore werden unsere Modelle brauchen, um solch wichtigen Forschungsansätzen nachzugehen, selbst wenn man vorher bereits einen Impfstoff gegen Covid-19 entwickelt haben sollte. Abgesehen davon kann man mit unseren Modellen nicht nur an SARS-CoV-2, sondern auch an anderen Atemwegsviren forschen.

Die Infektiologie scheint ein interessanter Markt für Ihr Geschäftsfeld zu sein. Wie viel Prozent Ihres Umsatzes macht die Virenbekämpfung aus?

Der Anteil ist nahezu null. Vor der derzeitigen Pandemie gab es diesen Markt gar nicht – die Infektiologie ist das Stiefkind der wissenschaftlichen Forschung und Gesundheitspolitik. Ich glaube aber, dass sich das ändern ▶

Alexandre Fraichard wurde 1997 an der École Normale Supérieure von Lyon in Zell- und Molekularbiologie promoviert und machte 1999 einen MBA an der HEC Paris. Er ist Mitgründer von genOway (1999).



GRÜNDUNG
1999

SITZ
LYON (FR)

BESCHÄFTIGTE
100

UMSATZ 2019
EUR 9,5 MIO.

ALGEN

deres Mausmodell zu entwickeln, dauert wie gesagt zwölf bis 18 Monate, während die Katalogmodelle sofort verfügbar sind. Unser Ziel ist es, bis Ende 2021 einen kompletten Katalog mit rund 40 Forschungsmodellen für die Immunonkologie zur Verfügung zu stellen. Aus wirtschaftlicher Sicht haben die Katalogmodelle ausserdem den Vorteil, dass sie unbegrenzt vermarktungsfähig sind und damit hohe Margen generieren können, wenn ihre Entwicklung erst einmal amortisiert ist. Mit dem neuen Geschäftsmodell wollen wir unseren Umsatz, der 2019 noch bei 9,5 Mio. Euro lag, bis 2024 auf mehr als 30 Mio. Euro verdreifachen.

Wer sind Ihre grössten Kunden?

Wir arbeiten vor allem mit der Pharmaindustrie, Biotech-Unternehmen und akademischen Forschungseinrichtungen zusammen. Von den 20 grössten Pharmafirmen der Welt gehören 17 zu unseren Kunden, darunter Roche, Pfizer und auch AstraZeneca. Wir erzielen 60 Prozent unseres Umsatzes in den USA, die restlichen 40 Prozent in Europa und in Asien.

Wie gross ist der Weltmarkt für transgene Mäuse?

Dazu gibt es keine richtigen Studien. Schätzungen zufolge hat der Weltmarkt für Versuchstiere, von denen 98 Prozent Nagetiere sind, ein Volumen von drei bis fünf Mrd. Dollar pro Jahr. Transgene Tiere machen nur einen Bruchteil davon aus, wahrscheinlich etwa 10 Prozent. Es handelt sich also um einen Nischenmarkt, der aber extrem schnell wächst.

Wer sind Ihre grössten Konkurrenten?

So viele gibt es nicht. Denn auf diesem Markt wird vorausgesetzt, dass man die Bedürfnisse der Pharmaindustrie sehr genau kennt. Es gibt akademische Forschungslabore, die ihre eigenen Modellmäuse entwickeln. Diese verfügen aber nicht über industrielle Kapazitäten. Die Big Pharma wiederum sieht in der Pro-

wird. In den letzten Jahren hat es mehrere Epidemien nacheinander in der Welt gegeben, erst SARS, dann die H1N1-Influenza, Ebola und jetzt Covid-19. Allen Akteuren ist inzwischen klar, dass wir solche Gesundheitskrisen nur mit einer langfristigen Forschungsstrategie verhindern können. Das wird zu einer Belebung der Infektionsforschung und damit zu einem steigenden Bedarf nach unseren genetisch veränderten Modellen führen, um die menschlichen Immunreaktionen bei Infektionen nachbauen zu können. Die Infektiologie wird also zu unseren Hauptmärkten Immunonkologie und Inflammation dazustossen.

Wie viel kostet eine gentechnisch veränderte Maus?

Um ein Modell zu entwickeln, dass auf die Wünsche des Kunden zugeschnitten ist, muss man mit Kosten zwischen 50'000 und 150'000 Euro rechnen. Ursprünglich sah unser Geschäftsmodell so aus: Zu uns kamen

Unternehmen, die eine Mauslinie mit dieser oder jener Erbgutveränderung brauchten. Der Kunde durfte die Tiere, die wir für ihn gezüchtet hatten, dann exklusiv nutzen. Aber diese hochentwickelten Mäuse sind schwer zu verkaufen, da die Entwicklungszeiten lang sind. Nur Unternehmen, die wirklich auf disruptive Innovationen aus sind, kaufen so etwas.

Aus diesem Grund entwickeln wir seit 2017 zusätzlich einen Katalog. Dabei wählen wir gemeinsam mit einem Konsortium aus führenden Unternehmen wie AbbVie, AstraZeneca, BMS, Pfizer oder Roche die Mäuse aus, die entwickelt werden sollen. Anschliessend kann sie jeder bestellen. Natürlich sind diese Modelle günstiger: Eine Katalogmaus kostet 100 Euro pro Stück, wobei man wissen muss, dass für eine ordentliche Forschungsarbeit meist Hunderte benötigt werden. Doch was für unsere Kunden viel mehr zählt als der Preis, ist der Zeitfaktor. Ein massgeschnei-

MAUSMUTANTEN SIND NICHT ALLE GLEICH

Am 29. Juli gab Moderna bekannt, dass der experimentelle Impfstoff des Unternehmens eine Immunantwort bei Affen erzeugte. Tatsächlich können Makaken und andere Tiere wie Hamster und Frettchen durchaus mit dem SARS-CoV-2-Virus infiziert werden. Mäuse haben aber den Vorteil, dass sie klein sind, sich schnell vermehren und keine teure Infrastruktur brauchen. Daher haben sich viele Teams vor allem damit beschäftigt, modifizierte Nager zu entwickeln, die mit dem Coronavirus infizierbar sind. «Aber Achtung!», warnt Patrick Nef, ehemaliger Professor an der Universität Genf und Gründer von TransCure Bioservices. «Es gibt ganz unterschiedliche Arten von Mäusen.»

Bei genOway nutzt man das CRISPR/Cas9-Verfahren, mit dem ein einzelnes Gen in der DNA der Mäuse entfernt oder verändert werden kann. Auf diese Weise kann im Fall von Covid die Eintrittspforte des Virus hinzugefügt werden. Bei TransCure verfolgt man einen anderen Ansatz. Das Unternehmen nutzt immundefiziente Mäuse, also Mäuse, die kein Immunsystem mehr haben. Anschliessend werden menschliche Stammzellen in das Knochenmark der Tiere injiziert. Dadurch differenzieren sich die Stammzellen und bilden ein vollständiges humanes Immunsystem aus. Die chimären Mäuse sind eine gute Möglichkeit, um die menschliche Immunantwort zu beobachten.

duktion genetisch veränderter Tiere weder ihre Aufgabe noch eine Priorität und gibt sie lieber an Subunternehmer ab. Unsere Hauptkonkurrenten sind also indirekte Konkurrenten. Hauptsächlich handelt es sich um grosse traditionelle Versuchstierzüchter wie das Jackson Laboratory und Charles River, die Kataloge mit genetisch veränderten Mäusen anbieten, aber den Grossteil ihres Umsatzes mit natürlichen Linien oder alten transgenen Modellen erzielen. Dann gibt es da noch einige Auftragsforschungsorganisationen (CRO = contract research organization) wie Biocytogen und Crown Biosciences. Dabei handelt es sich um Unternehmen, die Dienstleistungen für die Pharmaindustrie erbringen und parallel zu ihrer Hauptaktivität einige genetisch veränderte Mausmodelle entwickelt haben.

Es werden immer mehr Stimmen gegen Tierversuche laut. Haben Sie keine Angst, dass das Ihrem Geschäft schaden könnte?

Zurzeit lassen sich In-vivo-Versuche noch nicht durch Versuche an Zellkulturen oder am Computer

ersetzen. Forscher, die Tierversuche durchführen, machen das nicht aus Spass, sondern, weil sie keine andere Wahl haben. Übrigens werden Tierversuche regelmässig gestoppt und stattdessen Tests an Zellkultu-

ren durchgeführt. Das ist möglich, wenn ein Wissensstand erreicht ist, der die Vereinfachung auf ein Zellmodell erlaubt. In der Forschung zu SARS-CoV-2 ist es jedoch unmöglich, auf Tiermodelle zu verzichten, da die Erkrankung neu ist und man noch viel zu wenig über sie weiss. Davon abgesehen bin ich einverstanden: Die Zahl der Labormäuse muss gemäss der 3-R-Regel – Replacement (Ersatz), Reduction (Reduktion) und Refinement (Optimierung) – verringert werden. Vor diesem Hintergrund sind genetisch veränderte Tiere optimal als Versuchstiere. Denn wenn man ein möglichst menschenähnliches Modell verwendet, werden auch die Voraussetzungen besser. Und dadurch braucht man auch weniger Tiere. Diesen Trend beobachten wir auch auf dem Markt: Die Zahl der Versuchstiere geht zurück, während die Zahl der genetisch veränderten Modelltiere stark ansteigt. In den nächsten fünf Jahren rechnen wir daher mit einer Umsatzsteigerung und einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 25 bis 35 Prozent im Zeitraum von 2020 bis 2024. ▲



Im Juni kündigte genOway den Neubau eines Labors an, um der wachsenden Nachfrage gerecht zu werden. Hier ein Mitarbeiter im bisherigen Labor des Unternehmens in Lyon.

STECKBRIEFE

PROLOGIS**KÖNIG DER INDUSTRIEFLÄCHEN**

Das 2011 aus der Fusion der Immobilienkonzerne Amb und Prologis hervorgegangene Unternehmen verleiht sich immer mehr Flächen am Rande der Metropolen ein, um dort Warenlager zu errichten. Inzwischen besitzt die Firma in 19 Ländern insgesamt 3'840 Lager, die an mehr als 5'000 Kunden vermietet werden, darunter auch Amazon. 2019 stiegen die Umsätze um 18,8 Prozent. Prologis profitierte vom Plus im Onlinehandel seit Beginn der Corona-Pandemie: Mittlerweile belegt das Segment 40 Prozent der Lagerflächen, vor der Krise waren es 20 Prozent. Die Mehrheit der Analysten spricht eine BUY-Empfehlung aus.

GRÜNDUNG: 1983

HAUPTSITZ: SAN FRANCISCO (US)

BESCHÄFTIGTE: 1'700

UMSATZ 2019: USD 3,3 MRD.

PLD

DHL**DER FRACHTRIESE**

Die Tochter der Deutschen Post verdankt dem Onlinehandel 30 bis 40 Prozent ihrer Umsätze. Auch wenn Lagerhaltung nicht zum Kerngeschäft gehört: Strategisch ist dieses Segment jedenfalls wichtig. «Warenlager sind der Schlüssel, um den eigenen Kunden End-to-End-Lösungen anbieten zu können», meint David Kerstens, Analyst bei Jefferies. Er spricht eine BUY-Empfehlung aus. Ein weiterer Pluspunkt ist, dass DHL erheblich in die Automatisierung seiner Lagerhäuser investiert hat.

GRÜNDUNG: 1969

HAUPTSITZ: BONN (DE)

BESCHÄFTIGTE: 380'000

UMSATZ 2019: EUR 63,3 MRD.

DPW

LAGERHALTUNG: KÖNIGSDISZIPLIN IM ONLINEHANDEL

Der Boom des E-Commerce sorgt auch für gute Geschäfte mit Warenlagern. Der Aufwärtstrend ist stabil und kommt den Immobilien- und Logistikriesen gerade recht.

JULIE ZAUGG

Das Einkaufszentrum Ravenside im Grossraum London erstreckt sich über eine Fläche von knapp 12'000 Quadratmetern. Hier sind mehrere grosse Möbelhäuser, Handysshops und Baumärkte untergebracht. Doch die Zeiten, in denen sich die Massen durch die Läden geschoben haben, scheinen vorbei zu sein: Manche Schaufenster sind verammelt. Ein Sinnbild dafür, dass sich die Briten immer mehr vom stationären Handel abwenden.

Es ist wohl auch ein Zeichen der Zeit, dass Ravenside im Januar

dieses Jahres für 51,4 Mio. Pfund von Prologis, einem Immobilienunternehmen aus San Francisco, aufgekauft wurde. Prologis will den Standort in Lagerflächen für den Onlinehandel umwandeln. Die 1983 vom iranischen Unternehmer Hamid Moghadam gegründete Firma hat sich auf derartige Umnutzungen spezialisiert. Prologis besitzt inzwischen rund 8,9 Millionen Quadratmeter Warenlager und ist damit der grösste Lagerhallenvermieter der Welt.

Mit dem Wachstum des Onlinehandels hat auch die Lagerbranche in den letzten Jahren an Bedeutung >

gewonnen. In den USA gab es 2019 insgesamt 18'742 Lager für Güter, 24 Prozent mehr als 2010. In Indien sind die Lagerflächen zwischen 2016 und 2019 von 1,3 auf 3,7 Millionen Quadratmeter angestiegen, was einem Wachstum von 185 Prozent entspricht. «Die Covid-19-Pandemie hat den Trend noch verstärkt, da viele

Geschäfte während des Lockdowns geschlossen waren und die Menschen Angst hatten, sich beim Einkauf in stationären Geschäften mit dem Virus anzustecken», so David Kerstens, Analyst bei Jefferies.

Nicht nur die Investmentfonds profitieren von diesem Trend. Auch mehre-

re Logistikunternehmen unterhalten im Rahmen ihres Frachtbetriebs ein ganzes Netzwerk von Lagerhallen. Ihr Geschäftsmodell ist etwas anders, da sie auch die Transportdienstleistung für die Waren anbieten. Unter den Logistikern sei DHL mit einem Marktanteil von 6 Prozent und 2'000 Standorten in 50 Ländern führend,

erklärt David Kerstens. Gefolgt von der US-Firma XPO Logistics und dem Schweizer Unternehmen Kuehne+Nagel. Es ist eine Branche, die den weltweit operierenden Big Playern in die Karten spielt. «Man muss zunächst einmal grosse Summen investieren, um Lagerflächen zu kaufen oder anzumieten und mit dem notwendigen Equipment zu bestücken», erläutert Morningstar-Analyst Michael Field.

Einige der Mega-Lager sind rund 100'000 Quadratmeter gross

Logistikfirmen haben ausserdem den Vorteil, End-to-End-Lösungen anbieten zu können. «Kunden schätzen es, wenn sie auf ein Netzwerk von Warenlagern auf allen fünf Kontinenten zugreifen und zwischen einem Transport auf dem Luft-, See- und Landweg wählen können», erklärt er. Wer sich einmal dafür entscheide, die gesamte Logistikkette auszulagern, rücke nur selten wieder davon ab.

Die explosionsartige Entwicklung des Onlinehandels hat nicht nur die Nachfrage nach Warenlagern erhöht, sondern deren Anbieter auch gezwungen, Grösse und Standortwahl ihrer Lager anzupassen. «Online verkaufte Waren werden zunächst in riesige sogenannte E-Fulfillment-Center befördert, die weit von den grossen Ballungszentren entfernt liegen», berichtet David Schoch, der als Director Research and Consulting bei CBRE tätig ist. «Von dort werden sie in Verteilungszentren vor den Grossstädten gebracht, um die Kosten für die letzte Liefermeile möglichst gering zu halten.»

Man braucht also sowohl grosse Lager fern von den Städten als auch kleinere am Rand der Ballungsgebiete. Für Erstgenannte entwickeln sich Osteuropa und der Mittlere Westen der USA aufgrund der dort niedrigen Preise für Industrieflächen gegenwärtig zu Drehkreuzen. Einige dieser Mega-Lager sind rund 100'000 Quadratmeter gross.

Es gibt noch weitere wichtige Voraussetzungen, um in dieser Branche erfolgreich zu sein: Man muss Bestellungen schnell verarbeiten können, da die Kunden eine Lieferung innerhalb weniger Tage oder sogar innerhalb von nur 24 Stunden erwarten. Und man muss auch mit einer hohen Anzahl von Retouren klarkommen. Das zwingt die Lagerexperten, ihre Hallen mit moderner Technologie auszustatten, um die Bestellbearbeitung zu automatisieren, das Bestandsmanagement zu optimieren und den Warenrückfluss planen zu können (s. Kasten links).

Trotz ihrer Spitzenposition sind die Lagerfirmen nicht vor Wettbewerb geschützt. «Die meisten grossen Onlineportale wie Amazon in den USA, Zalando in Europa oder Alibaba und JD.com in China bauen sich gerade ein eigenes Lagernetz auf», berichtet David Schoch. Einige der E-Commerce-Riesen überlegen sogar, Logistiklösungen anzubieten, die gleich die gesamte Wertschöpfungskette abdecken: Amazon zum Beispiel bietet in den USA bereits einen solchen Service an und plant dies auch in naher Zukunft für Grossbritannien.

Trüben kann das die Aussichten für Logistikfirmen aber nicht. Denn wie Michael Field sagt, sind im Onlinehandel auch viele kleinere Unternehmen tätig, die niemals auf die Leistungen der grossen Warenlagerbetreiber verzichten könnten. So sind die meisten der 50'000 Kunden von XPO Logistics Mittelständler und Start-ups, die gar nicht über die Mittel verfügen, um eine eigene Logistikkette aufzubauen. ▴



MENSCHENLEERE ORTE

«Heute gibt es Roboter, die Waren von Paletten nehmen, transportieren und verpacken können, sodass man in den Lagerhallen keine Menschen mehr braucht», erklärt Sean Culey, Experte für automatisierte Lieferketten. Die meisten grossen Logistikdienstleister, allen voran DHL, setzen solche Lösungen inzwischen ein.

Ohne Menschen braucht man weder breite Gänge zwischen den Regalen noch Gabelstapler, noch

Ablageflächen in der für Menschen passenden Höhe. «Man kann die Kartons bis zur Decke stapeln, wodurch sich wertvolle Quadratmeter einsparen lassen», so Sean Culey. Und schneller geht es ausserdem.

Ein Mittelweg zwischen Voll-Automatisierung und Arbeit von Menschenhand besteht darin, Mitarbeitende mit Exoskeletten auszustatten, damit sie schwere Produkte besser heben können, oder mit Augmented-Reality-Brillen. Damit

können sie den Inhalt einer Bestellung und die Position im Lager visualisieren.

Moderne Lagerhäuser sind ausserdem mit Sensoren ausgestattet, die in Echtzeit Warenbestand und -position analysieren. Mithilfe künstlicher Intelligenz kann man die Nachfrage vorausberechnen und entsprechende Nachbestellungen aufgeben. «Die Inventur übernehmen dann Innenraumdrohnen», sagt Sean Culey.

XPO

STECKBRIEFE

XPO

DER LOGISTIK-CHAMPION

XPO Logistics managt die Lieferketten von 50'000 Kunden an 1'504 Standorten in 30 Ländern. Das Unternehmen hat sich zwischen 2012 und 2015 durch eine Reihe von Akquisitionen im Logistikbereich vergrössert. Die Aktie stieg in der Zeit von 2011 bis 2019 um 1'000 Prozent. Damit ist XPO Logistics eines der Unternehmen mit der besten Performance im Fortune-500-Index. Jefferies-Analyst David Kerstens geht trotzdem davon aus, dass das Unternehmen unterbewertet ist, und spricht eine BUY-Empfehlung aus.

GRÜNDUNG: 1989

HAUPTSITZ: GREENWICH (US)

BESCHÄFTIGTE: 100'000

UMSATZ 2019: USD 16,65 MRD.

XPO

KUEHNE+NAGEL

DER PREMIUM-ANBIETER

Das 1890 in Bremen gegründete Unternehmen verfügt über ein globales Frachtnetz, das von 400'000 Kunden genutzt wird. «Die Lagerlösungen, mit denen Kuehne+Nagel rund 25 Prozent seines Umsatzes erzielt, sind wichtiger Bestandteil des Angebots», erklärt Marco Strittmatter, Analyst bei der ZKB. Um seine Gewinnmarge zu steigern, wolle sich das Unternehmen auf die Lagerung von Pharmaprodukten spezialisieren, für die High-tech-Lösungen unter anderem zur Temperierung erforderlich seien, so der Experte. Er stuft die Aktie auf «Market Perform» ein.

GRÜNDUNG: 1890

HAUPTSITZ: SCHINDELLEGI (CH)

BESCHÄFTIGTE: 80'000

UMSATZ 2019: CHF 21,1 MRD.

KNIN

MODERNA ATEMLOS AUF SUCHE NACH DEM SUPER-IMPFSTOFF

Die amerikanische Biotech-Firma Moderna Therapeutics erzielt mit ihrem experimentellen Impfstoff gegen SARS-CoV-2 vielversprechende Ergebnisse. Doch das Unternehmen, in das viele Hoffnungen gesetzt und noch mehr Dollar investiert werden, muss sich erst noch beweisen.

ANGÉLIQUE MOUNIER-KUHN

Schnell und schneller – es kann gar nicht schnell genug von einer klinischen Prüfung zur nächsten gehen: Die Corona-Pandemie hat zu einem irren Wettlauf um den Impfstoff gegen das Virus geführt. Am 31. Juli waren laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) 165 Labore auf der Suche nach dem Wundermittel. Darunter auch die US-Firma Moderna Therapeutics, die einen Vorsprung zu haben scheint. China veröffentlichte am 11. Januar die Gensequenz des Coronavirus. Anschliessend dauert es nur 42 Tage, bis das Biotech-Unternehmen einen experimentellen Impfstoff (mRNA-1273) entwickelt hatte, und nur 62 Tage, bis es in die klinische Studie der Phase I ging. So etwas hat es in der Geschichte der Pharmaindustrie noch nicht gegeben. Doch das ist längst nicht alles: Sollten die nächsten Ergebnisse positiv sein, will das Unternehmen ab 2021 jedes Jahr 500 Millionen bis zu einer Milliarde Dosen des Impfstoffs bereitstellen.

Also nur ein Jahr nach Ausbruch der Coronakrise. Zum Vergleich: Die Entwicklung des Ebola-Impfstoffs rVSV-ZEBOV hat ganze fünf Jahre gedauert. Dass Moderna so schnell voran kommt, liegt auch daran, dass die Firma zusammen mit CureVac und BioNTech aus Deutschland zu den Ersten gehört, die eine in der Impfstoffwelt völlig neuartige Technologie nutzen: die der Boten-RNA (mRNA). «Die Boten-RNA ist die Software des Lebens. Ihr Körper produziert quasi das Medikament», erklärt Stéphane Bancel, der medienaffine CEO von Moderna, nur zu gerne. Die Wirklichkeit ist etwas komplizierter.

Üblicherweise bestehen Impfstoffe aus inaktivierten Viren, die dem Menschen injiziert werden, um eine Reaktion des Immunsystems auszulösen. Der Impfstoff von Moderna dagegen nutzt einen anderen Ansatz: Statt des gesamten Virus wird nur ein Schnipsel seines Gencodes in Form der Boten-RNA injiziert. Dieses

Molekül bringt die Körperzellen dann dazu, ein Virusprotein zu produzieren. Dieses wiederum soll das Immunsystem erkennen und Antikörper bilden, die den Körper bei einem Virenangriff schützen. Laut Stéphane Bancel ist diese Technik schneller und kostengünstiger als traditionelle Methoden. Die Sache hat allerdings einen Haken: Mit der Boten-RNA-Technologie konnte noch kein Medikament zur Marktreife gebracht werden. Bisher ist sie rein experimentell.

Das hat den Moderna-Chef nicht davon abgehalten, am 2. März 2020 in Anwesenheit von Donald Trump zu versprechen, dass sein Impfstoff in wenigen Monaten bereitstehe, während andere Branchenakteure vorsichtiger in Jahren rechnen. Mit seiner gewagten Behauptung hat sich Moderna in die erste Liga katapultiert. Seitdem lässt jede Pressemitteilung des Unternehmens den Puls der Wall Street höherschlagen. Die Börsenkapitalisierung von Moderna hat sich seit Jahresbeginn auf fast 30 Mrd. Dollar vervierfacht.

Durchbruch der Forscher

Wissenschaftlich kommt Moderna schnell voran. Am 27. Juli startete die Phase III der klinischen Prüfung des Impfstoffs, der letzte Schritt vor der Markteinführung. In den nächsten Monaten wird mRNA-1273 an fast 30'000 Freiwilligen in den USA gegen ein Placebo getestet. Andere Impfstoffe sind allerdings genauso weit, wie die der chinesischen Unternehmen Sinopharm und Sinovac, die noch vor Moderna mit ihren klinischen Phase-III-Tests begonnen haben. Die Allianz von Pfizer und BioNTech, die ebenfalls auf die mRNA-Technologie setzt, hat ihre Phase-III-Studie am 27. Juli gestartet – also am selben Tag wie Moderna. Angesichts dieser Flut von Tests rief Tedros Adhanom Ghebreyesus, der Generalsekretär der WHO, am 3. August zur Vorsicht auf: «Derzeit gibt es kein Allheilmittel, und vielleicht wird es nie eines geben. Die klinischen Prüfungen geben uns Hoff-

nung. Es könnte jedoch sein, dass wir möglicherweise keinen Impfstoff haben werden, der funktioniert.»

mRNA aus der Schweiz

Für Moderna ist der Erfolg auch über die Pandemie hinaus von grosser Bedeutung. «Bis Januar war die mRNA-Technologie nicht mehr als ein Konzept», sagt Martial Descoutures, Analyst bei ODDO BHF. «Sollte sich der Impfstoff gegen das Coronavirus als sicher erweisen, hält Moderna den ersten Beweis für die Wirksamkeit der Technologie in den Händen. Das rückt alle Wirkstoffkandidaten in der Pipeline näher in Richtung Realisierbarkeit. Vor allem könnte die mRNA medizinische Therapien an sich revolutionieren und eine dritte Klasse von Medikamenten für ganz unterschiedliche und schwer behandelbare Erkrankungen hervorbringen.» Im Falle eines Erfolgs «könnte ein Durchbruch die gesamte Biopharma-Industrie betreffen», bestätigt JP Morgan jüngst in einer Studie.

Um dieses Ziel zu erreichen, kann Moderna auf die Unterstützung der US-Regierung zählen. Das Unternehmen erhielt im Rahmen des vom Weissen Haus initiierten Programms «Operation Warp Speed», das die Produktion von mehr als 300 Millionen Impfstoffdosen bis Januar 2021 fördern will, als einer der fünf Favoriten für die Entwicklung eines Impfstoffs Finanzhilfen von der Biomedical Advanced Research and Development Authority (Barda): staatliche Mittel, die sich für Moderna auf fast 1 Mrd. Dollar belaufen.

In Basel, am Sitz von Lonza, werden Modernas Fortschritte genau beobachtet. Denn laut einer Vereinbarung vom 1. Mai soll die Schweizer Firma die wesentlichen Inhaltsstoffe des Impfstoffs, also die mRNA, produzieren. Dazu will man bis zu vier Produktionslinien aufbauen: eine in der Fabrik in Portsmouth, New Hampshire, und drei am Standort Visp im Kanton Wallis. «Wir haben bereits begonnen, kleine Mengen in Portsmouth herzu-

stellen, wo wir 70 Personen einstellen und 70 Mio. Franken investieren wollen», sagt Lonza-Sprecherin Sanna Fowler. Die Grossproduktion dürfte ab September anlaufen, noch bevor bekannt sein wird, ob der Impfstoff tatsächlich wirksam ist.

Angesichts der noch unbeantworteten Fragen an die mRNA-Technologie erscheint dieses übereilte Vorgehen riskant. «Wir haben die Risiken abgewogen und uns dafür entschieden, weil wir an das Potenzial der Technologie glauben», erklärt Sanna Fowler. So sieht das auch der Bund in Bern. Am 7. August gab das Bundesamt für Gesundheit (BAG) bekannt, dass man mit Moderna den Kauf von 4,5 Millionen Impfdosen vereinbart habe. ▲

ANALYSTENMEINUNG

EINE BEREITS GUT BEWERTET AKTIE

Als eine der ersten Investmentbanken hat sich JP Morgan vorgewagt und die Moderna-Aktie, die von den meisten Analysten befürwortet wird, vorsichtig heruntergestuft. «Nach einer Kurssteigerung von 385 Prozent seit Jahresanfang (gegenüber 19,5 Prozent des NASDAQ-Index für Biotech-Werte) und mehr als 572 Prozent im Vergleich zum Vorjahr haben wir die Aktie auf Neutral gesenkt», erklärte die Bank in einer Mitteilung vom 20. Juli und legte ein Kursziel von 89 Dollar fest. «Um es gleich klarzustellen», beschwichtigt JP Morgan: «Wir nehmen in keiner Weise Abstand von unseren Erwartungen an das Unternehmen oder mRNA-1273 (den Impfstoff gegen Covid-19); wir sehen die langfristigen Aussichten für Moderna weiterhin positiv (...) Wir können nur die Kurshöhe der Aktie angesichts der Fundamentaldaten nicht weiterhin rechtfertigen.» Neben dem Corona-Impfstoff hat Moderna mehr als 20 weitere Programme in der Pipeline, darunter auch einen Impfstoff gegen das Cytomegalovirus in Prüfphase II.

— MRNA

GOLD-ZERTIFIKAT: DAS EDELMETALL WIRD WIEDER ATTRAKTIVER

In Gold investieren und dabei ein passives Einkommen generieren:
Das ist die Idee hinter dem Zertifikat «Gold Active» von Swissquote.

[swissquote.com/gold](https://www.swissquote.com/gold)

Wenn auf den Märkten Unsicherheit herrscht, sind viele Anleger bereit, einen Teil ihres Portfolios für den Fluchtwert Nummer eins vorzusehen. Anstelle von ETFs, deren Wert einfach nur den Fluktuationen des Goldkurses folgt, bietet das Zertifikat «Gold Active» eine proaktive und dynamische Möglichkeit, langfristig in das Edelmetall zu investieren.

Unsere quantitative Strategie ermöglicht es uns, die Volatilität von Gold zu nutzen, um die Gesamterträge durch zusätzliche Gewinne potenziell zu ver-

bessern. Der grösste Teil des Portfolios bleibt langfristig in Gold investiert, der Algorithmus nutzt allerdings punktuell eine sogenannte gedeckte Kaufoption als Optionsstrategie. Dabei werden regelmässig Kaufoptionen verkauft, um im Gegenzug ein Wertsteigerungspotenzial zu erhalten.

Ziel ist es, eine Gesamterträge zu erreichen, die über der eines klassischen Portfolios mit derselben Goldallokation liegt. Eine Strategie, die sich vor allem dann als sinnvoll erweist, wenn der Goldpreis stagnieren oder wieder fallen sollte. ▲

ZERTIFIKAT
«GOLD ACTIVE»

SIX GLDSQU

ISIN CH0547930260

Währung CHF

Emittent UBS

«ES ZÄHLT DER INHALT – NICHT DIE KRAWATTE»



INTERVIEW
MARKUS KOCH

Sein Parkett ist die Wall Street – seit mehr als 20 Jahren. Der Börsenexperte Markus Koch bringt die Dinge auf den Punkt. Bei Swissquote gibt es seinen täglichen Live-Stream «NY To Zurich» direkt aus der New Yorker Finanzmeile – mit exklusiven Einblicken. Im Interview verrät er, was die Börse in diesem Jahr noch bewegen wird.

Gab es in Ihren mehr als zwei Jahrzehnten an der Börse einen Trend, den Sie nicht haben kommen sehen?

Rückblickend habe ich jedes Ereignis vorhergesehen. Das konnte übrigens auch jeder andere Börsianer. Im Ernst: Wäre die Zukunft keine unbekannte Grösse, dann hätten wir auch nicht jeden Tag die Chance, richtig- oder danebenzuliegen.

Thema Nummer eins an den Märkten ist in diesem Jahr die Corona-Pandemie. Sehen Sie weitere Trends?

Jeder andere Trend beruht in diesem Jahr auf Covid-19. Letztendlich haben die Notenbanken und die Fiskalpolitik den Aktienmarkt von der Realwirtschaft entkoppelt. Geht das Experiment gut, schreiben wir Geschichte. Geht das Experiment nicht gut, schreiben wir auch Geschichte – nur leider keine gute. Mein Fazit: Es wurde getan, was getan werden musste!

Und welches Thema wird die kommenden Monate bestimmen?

Die Zulassung eines möglichen Covid-19-Impfstoffs wird wichtig sein, obwohl die Probleme damit sicher nicht ad hoc

gelöst werden. Es gibt zu viele Fragen, etwa zur Sicherheit eines solchen Impfstoffs, wie oft eine Impfung notwendig sein wird und ob sich die Menschen überhaupt impfen lassen wollen. Die Wall Street tendierte in den drei Monaten bis zu den Präsidentschaftswahlen meistens schwächer, einhergehend mit mehr Schwankungen. Da sollte insbesondere dieses Jahr keine Ausnahme machen.

Wie macht sich der europäische Finanzmarkt während der Krise?

Im Gegensatz zur Finanzkrise hat Europa schneller und entschlossener gehandelt. Dass das Euroland gemeinsam Schulden ausgeben wird, mögen viele kritisch sehen. Aus meiner Sicht wird der Euro davon profitieren und damit zugleich auch der Aktienmarkt. Es ist kein Zufall, dass die meisten globalen Fondsmanager planen, vermehrt in der Region zu investieren, wie eine monatliche Umfrage der Bank of America zeigt. Sehen wir das gleiche Strickmuster wie nach der Finanzkrise, sollte der Dollar-Index in den kommenden zwei Jahren von der Spitze rund 16 bis 20 Prozent verlieren.

Tägliche Börsentipps gibt es einige. Was macht Ihren Swissquote Live-Stream «NY To Zurich» unverzichtbar?

Mit dem Streaming-Studio direkt an der Wall Street und mit der Erfahrung von mehr als zwei Dekaden auf dem Parkett der New Yorker Börse liefere ich oft einmalige Einblicke. Mein Anspruch: In wenigen Minuten auf den Punkt bringen, worüber die Wall Street spricht. Es

Seine Leidenschaft ist die Welt der Börse: Seit mehr als 20 Jahren berichtet Markus Koch (49) für n-tv und das «Handelsblatt» von der Wall Street. Deutschsprachig, unterhaltsam, unkompliziert erklärt er die Welt der Börse und schlägt die Brücke zwischen Investmentwelt und Privatanlegern. Dafür erhielt er Auszeichnungen wie 2017 den Friedrich-Vogel-Preis für Wirtschaftsjournalismus. 160'000 Follower hat er in den sozialen Medien. Auf dem Swissquote Schweiz Youtube-Kanal fühlt Finanzexperte Markus Koch im borsentaglichen Live-Stream «NY To Zurich Täglich» den Puls der Wirtschaft: Was bewegt den Handel? Welche Aktien dominieren die Finanzmeile? Um nichts zu verpassen, den Swissquote Schweiz Youtube-Kanal einfach abonnieren:

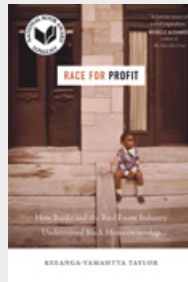
<https://fal.ch/markus>

geht also nicht nur um News, sondern auch um deren Einordnung – mit viel Humor.

Während andere Börsenexperten sich mit Anzug und Krawatte vor die Kameras stellen, kommen Sie authentisch, nah und mit bildhafter Sprache daher. Warum?

Weil allein der Inhalt zählt – und nicht die Krawatte. Entscheidend ist an der Börse nur eines: das Resultat! Das Format funktioniert deshalb, weil die Community smart ist und wir alle im selben Boot sitzen. ▲

LESEN, HERUNTERLADEN



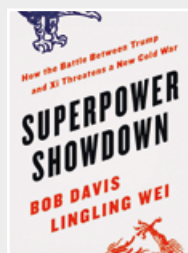
University of North
Carolina Press,
2019
CHF 25.–

RACE FOR PROFIT

HOW BANKS AND THE REAL
ESTATE INDUSTRY UNDERMINED
BLACK HOMEOWNERSHIP

Von Keeanga-Yamahatta Taylor

2016 betrug das mittlere Vermögen eines «schwarzen» Haushalts in den USA 17'600 Dollar, das eines «weissen» dagegen 171'000 Dollar. Um die Gründe für dieses Missverhältnis besser zu verstehen, schildert Keeanga-Yamahatta Taylor, Assistenzprofessorin für afroamerikanische Studien an der Universität Princeton, in Race for Profit, wie kompliziert der Kauf des Eigenheims für «schwarze Familien» in der Geschichte gewesen ist, von offizieller Ausgrenzungspolitik bis zu unterschwelliger Diskriminierung, wie es sie bis heute gibt. Das Buch wirft ein grelles Schlaglicht auf einen bislang kaum untersuchten Aspekt der Ungleichbehandlung aufgrund ethnischer Herkunft in den USA.



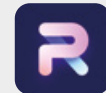
HarperCollins
Publishers,
2020
CHF 30.–

SUPERPOWER SHOWDOWN

HOW THE BATTLE BETWEEN
TRUMP AND XI THREATENS
A NEW COLD WAR

Von Bob Davis und Lingling Wei

In Superpower Showdown zeichnen zwei Reporter des «Wall Street Journal» den Handelskrieg zwischen den USA und China nach. Deutlich wird: Der sich zuspitzende Konflikt hat nicht erst mit Donald Trump begonnen. Die Autoren haben im Zuge ihrer Recherchen Hunderte Interviews mit Entscheidungsträgern auf beiden Seiten geführt. Ein nützliches Buch für alle, die besser verstehen wollen, woher die Rivalität der beiden Supermächte kommt und was für die Zukunft zu erwarten ist.



App Store
Google Play
Gratis
In-App-Käufe

PHOTOROOM

FOTOS OHNE HINTERGRUND

Photoroom ist nicht einfach nur die x-te App mit Instagram-Filtern, sondern erfüllt eine simple, aber gefragte Funktion: Sie löscht oder ersetzt Hintergründe in Fotos. Ideal, um zum Beispiel Objekte, die man verkaufen möchte, vor weissem Hintergrund in Szene zu setzen, oder um den eigenen Büroschreibtisch an einen Karibikstrand zu platzieren.



App Store
Google Play
Gratis

OPERA TOUCH

BROWSER FÜR MOBILTELEFONE

Im Krieg der Browser leistet Opera unbeugsamen Widerstand: Das kostenlose proprietäre Programm steht jetzt in einer schnelleren und besseren Version für Mobiltelefone zur Verfügung. Im Test erweist sich Opera Touch als leistungstark, schnell und äusserst ergonomisch. Es sieht ganz so aus, als wollte der Webbrowser den ewigen Rivalen Chrome und Firefox noch lange Konkurrenz machen.



App Store
Google Play
Gratis

TATTOODO

DATENBANK MIT TATTOOS

Endlich eine App, die in der Tattoo-Welt bisher fehlte! Angesiedelt irgendwo zwischen Suchmaschine und sozialem Netzwerk. Tattoodo ist eine Datenbank mit Tattoos, in der man einerseits seine Kreationen präsentieren und andererseits Inspirationen für neue Bilder finden kann.



App Store
Google Play
Gratis

JQBX

ZUSAMMEN MUSIK HÖREN

Musik zu hören ist schön, es zusammen mit anderen zu tun, ist es noch schöner. Was der Name JQBX nicht verrät: Mit der App kann man Räume erstellen oder betreten, in denen die Teilnehmer als DJ fungieren. In eigenen Chat-Kanälen können sie sich dann austauschen. Der einzige Wermutstropfen an der netten App: Sie funktioniert nur, wenn man ein Spotify-Konto hat.

ThemesTrading

TANKEN SIE WASSERSTOFF

Erweitern Sie Ihr Portfolio um erneuerbare Energien

Die weltweit hohe Nachfrage nach umweltfreundlichen Kraftstoffen verleiht Wasserstoff immer mehr Auftrieb: Der erneuerbare Kraftstoff könnte sogar eine langfristige Alternative zum Öl werden. Mit diesem Trend gilt Wasserstoff gegenwärtig als einer der vielversprechendsten erneuerbaren Energielieferanten.

Bei Swissquote können Sie an der Schweizer Börse SIX mit dem Zertifikat «Wasserstoffwirtschaft» Teil dieser Revolution werden.

Zertifikat
Wasserstoffwirtschaft

ISIN
CH0513599479

Symbol
HYDRTQ

Swissquote

swissquote.com/hydrogen

Tiflis – die Stadt der zwei Gesichter

Historische Sehenswürdigkeiten und alternative Hotspots:
Die georgische Hauptstadt überrascht ihre Besucher
mit erstaunlichen Kontrasten.

SALOMÉ KINER

GEORGIEN



TIFLIS

RUSSLAND

Die Zollbeamten am Flughafen von Tiflis durchblättern und stempeln die Pässe mit der typischen ernsten Miene, die Zollbeamte auf der ganzen Welt aufzusetzen pflegen. Mit demselben strengen Blick geben sie den Touristen ihre Papiere zurück – und überreichen dazu eine Flasche Rotwein als Willkommensgeschenk. Diese so überraschende wie herzliche Ankunftsszene ist ein Sinnbild für die Mentalität der Georgier: Sie sind stolz auf ihre Tradition, ungemein grosszügig und absolut kompromisslos, wenn es um ihre fundamentalen Werte geht. Oft erobert, nie bezwungen: Tiflis, ihre Hauptstadt, blickt auf eine reiche multikulturelle Geschichte zurück. Bei Anbruch der Dunkelheit jedoch wandelt sich das Bild, dann fegt die neue georgische Welle durch die Strassen der Metropole, in der rund 1,5 Millionen Einwohner leben.

Londoner Ambiente herrscht in der ehemaligen Textilfabrik La Fabrica, die zu einem urbanen Hotspot für Kreative umgebaut wurde

Das Ausmass dieser kulturellen, urbanen und gesellschaftlichen Revolution begreift man erst, wenn man sich Tiflis über die Schätze seiner Vergangenheit annähert. Die Nariqala-Festung geht noch auf die Zeit vor der Errichtung der Stadt selbst zurück, sie stammt aus dem vierten Jahrhundert. Doch wir erklimmen den Berg nicht nur wegen der Ruinen dieser Burg, die damals zur Überwachung der Seidenstrasse erbaut wurde. Am Hang des Sololaki-Gebirges bietet sie vor allem einen wunderschönen Blick auf den Fluss Kura, der die Hauptstadt in zwei Hälften teilt, und auf das Strassen-

gewirr, aus dem die Kirchtürme herausragen. Man gelangt entweder von der Altstadt aus zu Fuss über verschlungene Pfade durch den Wald nach oben oder nimmt die Seilbahn. Sie hält direkt vor dem Eingang eines Restaurants, in dem es die besten Ponchiki (frittierte gezuckerte Krapfen) mit einer Estragon-Limonade gibt. Beides sind Spezialitäten der georgischen Gastronomie.

Der Abstieg erfolgt durch den Botanischen Garten und dann entlang eines Weges, der erst zur Zentralmoschee und dann zur Grossen Synagoge führt. Die Nähe der beiden



SHUTTERSTOCK

MUSTHAVE: GEORGISCHE FOLKLORE

Irgendwo zwischen Kampfkunst, klassischem Ballett und Brautwerbung liegen die traditionellen Volkstänze, die die georgische Folklore in die ganze Welt hinaustragen. Drei nationale Tanzensembles, die man gesehen haben muss: Sukhishvili, das gewagteste unter ihnen, das Frauen in Männerrollen tanzen lässt, Erisoni wegen seines gemischten Chors und Rustavi wegen seiner prachtvollen Kostüme. Wer gleich aufs Ganze gehen will, kann beim Georgian Dance Club Tanzstunden für Anfänger nehmen.

Buchung per WhatsApp über +995 599 00 20 88

Bauwerke ist ein weiterer Beleg dafür, wie sehr Tiflis im Lauf der Geschichte zu einem Schmelztiegel der Kulturen geworden ist. Umgeben von den Ländern Russland, Türkei, Iran und Aserbaidschan, an der Schnittstelle der orthodoxen und der muslimischen Welt hat es die Stadt geschafft, das Beste ihrer europäischen und orientalischen Nachbarn zu verbinden. Im Viertel Dzveli Kalaki zeigt sich dies eindrucksvoll zum Beispiel an der Architektur mit den traditionellen, immer wieder ausgebesserten Holzhäusern und auffälligen Balkonen, die zu wahren Kunstwerken geformt sind. Hier

gibt es Strassenhändlerinnen, alte Damen mit Kopftuch, die vor Ständen mit Trockenobst stehen. Man stösst auf die Relikte von Karawansereien und der im siebten Jahrhundert erbauten Sioni-Kathedrale, dem früheren Sitz des georgischen Patriarchen. Um sich ein vollständiges Bild zu machen, ist ein Abstecher zum Kunstpalast zu empfehlen. In diesem Museum der georgischen Kulturschichte werden die grössten Werke der Musik und der bildenden Kunst des Landes gefeiert.

Zurück in den Altstadtgassen kann es passieren, dass man mitten zwischen apulisch anmutenden Trulli und Zwiebeltürmen auf Kuppeln aus hellem Backstein stösst. Darunter verbergen sich die berühmten Schwefelbäder. Ihnen verdankt Tiflis, auf Georgisch Tbilissi, seinen Namen: «tbili» bedeutet «heiss». Der Besuch ist ein einzigartiges Erlebnis, wozu auch finster dreinschauendes Personal, der Geruch von faulen Eiern und kräftige Massagen gehören. Das erst kürzlich restaurierte Chreli Abano ist ideal für eine erste Begegnung mit dem belebenden Ritual. Mit gestraffter Haut und frischem Geist verlassen wir das Bad und machen uns auf, die andere

Seite von Tiflis kennenzulernen, eine Seite, die quasi noch in den Kinderschuhen steckt und doch schon legendär ist. Seit dem Fall der Sowjetunion und der Präsidentschaft von Micheil Saakaschwili bemühen sich die jungen Generationen darum, eine alternative Kulturszene im Stil der grossen Vorbilder im Westen auf die Beine zu stellen. Londoner Ambiente herrscht in der ehemaligen Textilfabrik La Fabrica, die zu einem urbanen Hotspot für Kreative umgebaut wurde, mit Street-Art-Wandgemälden, Boutiquen von lokalen Designern, hippen Cafés, einem Hostel und einem Co-Working-Space.

Ganz in der Nähe locken köstliche Aromen die Jugend ins Shavi Lomi. Bei schönem Wetter sitzt man dort im Holzliegestuhl auf der Gartenterrasse. Das Innere versprüht Wohnzimmercharme: abgewetzte Teppiche, gedämpftes Licht und grosszügige Portionen. Eine Ode an die – oft vegetarischen – Gaudenfreuden der heimischen Küche. Nachtschwärmer schauen unbedingt noch im Bassiani vorbei, einem Techno-Club unter dem Fussballstadion der Stadt, dessen Tanzfläche sich in einem ehemaligen Schwimmbaden befindet. Hier trifft sich die queere

Community und geniesst Freiheiten, die in der Öffentlichkeit sonst noch selten möglich sind. Das macht diesen Ort geradezu zum Sinnbild der zwei Seiten Georgiens, einer Gesellschaft, die in konservative Kräfte und avantgardistische Kämpfer gespalten ist. Wer seine Nächte lieber durchschläft als durchtanzt, kann sich auch damit begnügen, lediglich einen Drink in den hippen LGBTQ-Bars Cafe Gallery, Mozaika oder Success Bar zu nehmen. Oder in der Sky Bar, die zwar keine alternative Szene bietet, dafür aber einen Panoramablick auf Tiflis unter einem berauschenden Sternenhimmel. ▲

ANREISE

Die beste Reisezeit ist von April bis Oktober, wobei Juli und August wegen der grossen Hitze vermieden werden sollten. Flüge ab Zürich und Genf mit Zwischenstopp in Istanbul. Ab 250 Franken pro Person.

UNTERKUNFT zzz

Im «Rooms Hotel Tbilisi», einem wunderschönen Hotel im Industrial Chic, das in dem Gebäude einer früheren Druckerei untergebracht ist. Ab 120 Franken die Nacht.



SHUTTERSTOCK



AUTO

Runter mit der Maske!

RAPHAËL LEUBA

Gemeiner Dieb oder Rächer der Städte? Wer sich fragt, was sich hinter der schwarzen Frontmaske des neuen Elektroflitzers von Honda verbirgt, dem sei gesagt: einer, der es auf Ihr Geld abgesehen hat, aber dafür auch einiges bietet.

Beinahe sehnsüchtig haben wir ihn erwartet, den Honda e! Im Herbst 2017 wurde das Konzeptfahrzeug vorgestellt. Es versprach so etwas wie einen «modernen GTI», also einen kleinen sportlichen Stromer, der die E-Mobilität aufmischen sollte. Jetzt, da das fertige Modell vor uns steht, entdecken wir im Post-Quarantäne-Verkehr einen überraschend sympathischen Kleinwagen, quasi den Panda unter den Bären. Was uns auffällt: Die Fahrzeugproportionen haben sich seit der Konzeption verändert. Vom gedrungenen Coupé ist der «e» zum hohen (1,51 Meter Höhe bei 3,89 Meter Länge) und geräumigen Fünftürer avanciert. Mit der Ener-

giedichte der heutigen Batterien ist keine grosse Reichweite bei Kleinwagen möglich. Damit sie am Ende also nicht als reines Gimmick enden, lohnt es sich, praktische Aspekte und Komfortfeatures in den Fokus zu stellen. Dieser Logik folgend hat der japanische Hersteller seine Prioritäten komplett überdacht, und er präsentiert uns jetzt einen exklusiven Hightech-Cityflitzer. Seitenkameras, ausfahrbare Türgriffe, Entriegelung per Smartphone: Stichworte, die modernste Technik versprechen. Und beim Einsteigen tun sich in der Tat ganz neue Welten auf, mit einem Armaturenbrett aus Echtholz furniert. Darüber in den Ecken die beiden

Monitore der Rückfahrkameras und in der Mitte eine schwarze Tafel aus drei hochauflösenden digitalen Displays. Sie zeigen das gesamte Wissen der Datenbank an, einschliesslich der diversen Informationen, die der smarte Sprachassistent «OK Honda» parat hat. Ein bisschen taktiles Geschick braucht es, bis man sich damit zurechtfindet. Es gibt sogar eine HDMI-Buchse und eine 230-Volt-Steckdose für den Anschluss einer Playstation.

Die integrierten Assistenzsysteme ermöglichen phasenweise autonomes Fahren, was äusserst angenehm ist, wenn man zum Beispiel während der Fahrt seine DAB-Lieblingssender speichern möchte. Einer der wenigen Knöpfe aktiviert den Parkingpilot. Eigentlich überflüssig, da der schmale Japaner ohne Aussenspiegel einen so kleinen Wendekreis wie ein Einkaufswagen hat. Und mit dem digitalen Innenspiegel hat man noch bessere Sicht, vor allem bei Nacht. Diese moderne Ausstattung steigert

ebenso wie die Zwei-Zonen-Klimaautomatik, das beheizbare Lenkrad,

Es gibt sogar eine HDMI-Buchse und eine 230-Volt-Steckdose für den Anschluss einer Playstation

die Enteiserrfunktion der Windschutzscheibe und eine starke Minimierung der Abroll- und Strassengeräusche das beeindruckende Komfortniveau des Honda e noch einmal. Man darf allerdings nicht vergessen, dass alle elektrischen Anwendungen sich letztlich auf die Reichweite niederschlagen – die Achillesferse des Wagens, vor allem im Stadtverkehr. Alleine die Heizung kostet laut Warnmeldung 10 Prozent Reichweite. Bei der Kombination von Stadt-, Überland- und Autobahnfahrten und einem abwechslungsreichen Höhen-

profil haben wir innerhalb der vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeiten einen Durchschnittsverbrauch von 17 Kilowattstunden (kWh) je 100 Kilometer festgestellt, weniger als die angegebenen 19 kWh. Dennoch wird angesichts einer Batteriekapazität von knapp unter 35,5 kWh eine 200 Kilometer weite Fahrt mit nur einer Batterieladung zur Herausforderung. Ganz schön frustrierend, da der Antrieb, ganz wie bei Honda üblich, ein schnelles bis sportliches Fahren erlaubt. Zwar ist der Honda e mit 1,5 Tonnen kein Leichtgewicht, und er hat seinen Preis (ab 43'100 Franken), dafür erhält man aber einen spritzigen 113-kW-Motor, der zwischen den Hinterrädern verbaut ist, samt perfekt gesetztem Schwerpunkt. Unser Elektro-Zorro macht ausserdem Lust, mit den Schaltwippen die verschiedenen Rekuperationsstufen und Verzögerungen auszuprobieren. Bis man schliesslich mit etwas Übung das Bremspedal gleich ganz vergisst – und die ängstliche Konkurrenz einfach hinter sich lässt. ▴



HONDA E

MOTOR:
ELEKTROMOTOR, HECKANTRIEB,
35,5-KW-LITHIUM-IONEN-BATTERIE

LEISTUNG:
113 KW (154 PS), 315 NM
BESCHLEUNIGUNG:
IN 8,1 S VON 0 AUF 100 KM/H

PREIS:
AB CHF 43'100.–

DIE KONKURRENTEN



RENAULT ZOE R135, DER PIONIER

Marktführer und Vertreter einer neuen, noch ausgefeilteren Generation: Frontantrieb mit 135 PS, Drehmoment von 245 Nm bei 1,5 Tonnen Gewicht. Fünfsitzer (4,09 Meter lang) mit geräumigerem Kofferraum als beim Honda e mit seinen vier Sitzplätzen, dafür weniger agil und schnell (in 9,5 Sekunden von 0 auf 100 km/h). Die 52-kWh-Batterie reicht für Ausflüge und kann auch gemietet werden. Die Variante des R135 bietet einige Extras, der Honda e ist serienmässig extrem gut ausgestattet. **CHF 37'700.–**



PEUGEOT E-208 GT, DER DISKRETE

Elektro-Variante des «Autos des Jahres 2020». Limousine mit Frontantrieb, Fünfsitzer, 4,05 Meter lang. Niedrige Silhouette und sportlicher Charakter, der sich innen und aussen zeigt und den hohen Preis zumindest teilweise rechtfertigt. 136 PS und 260 Nm bei 1,5 Tonnen, Beschleunigung von 0 auf 100 km/h in 8,1 Sekunden und 50-kWh-Batterie, die einen vielseitigen Einsatz vorgaukelt. Spitzengeschwindigkeit 150 km/h, kaum weniger gedrosselt als bei der Konkurrenz. **Ab CHF 39'950.–**

BOUTIQUE



HARLEY MIT E-MOTOR

Vergessen Sie alles, was Sie bisher über Harley-Davidson gedacht haben. Das Unternehmen aus Milwaukee hat noch einmal ganz von vorn angefangen und sein erstes elektrisches Motorrad entwickelt, den sportlichen Roadster LiveWire. 105 PS und 116 Newtonmeter (Nm), die jederzeit zur Verfügung stehen, garantieren eine rasante Beschleunigung. Auch das mit Elektronik vollgestopfte Fahrwerk erfüllt höchste Ansprüche. Die Reichweite in der Stadt wird mit 158 Kilometern angegeben.

harley-davidson.com/ch
Ab 36'500.-

GAMING-BEAMER

Mit seinem neuen Beamer UHD42 extra für Videospiele macht Optoma Nägel mit Köpfen. Die native Full-HD-Auflösung kann das Gerät auf ein 4K-Bild hochskalieren. Eine Bildwiederholfrequenz von bis zu 240 Hz garantiert flüssige Bewegungen auf einem neuen Niveau. Allerdings ist diese Frequenz nicht in 4K möglich, dort wird sie auf 60 Hz herabgesetzt. Für eine Top-Bildqualität sorgt ausserdem der geringe Input Lag (Eingabeverzögerung) von 15,7 Millisekunden. Auch im Kinomodus überzeugt der Beamer mit lebendigen Farben und optimaler Kalibrierung.

optoma.com
Ab 1'459.-



UND EWIG LOCKT DAS POLAROID

Poppig und bunt: Polaroid Originals hat eine neue Sofortbildkamera herausgebracht, die Polaroid Now. Die Kamera verfügt nun über einen Autofokus, der bei den Vorgängermodellen noch fehlte. Mit Blitz und Selbstauslöser ist jetzt auch eine Doppelbelichtung möglich. Der 750-mAh-Akku hält für 15 Filmpackungen mit je acht Bildern.

polaroid.com
139.-



TASCHENSOMMELIER

MyOenoScan ist ein Weinscanner, der einfach ins Glas getaucht wird und vier Eigenschaften analysiert, die den Stil eines Weins ausmachen: Alkoholgehalt, Tanningehalt, Säure und Reife. Bei jeder Messung kann der Nutzer das Getränk mit einer Note bewerten. So ist die MyOeno-App imstande, die Analyse mit der Zeit weiterzuentwickeln und eine individuelle Datenbank aufzubauen, die dem Nutzer neue Weine vorschlägt.

myoeno.com
79.-



KABELLOSE KOPFHÖRER FÜR MUSIKLIEBHABER

Sennheiser-Kopfhörer genießen unter Kennern einen sehr guten Ruf. Das kabellose Gerät Momentum True Wireless 2 für Smartphones setzt diese Tradition des deutschen Herstellers fort. Die ausgewogene und neutrale Klangqualität macht das Produkt zu einer ernst zu nehmenden Alternative zu den Konkurrenzmodellen von Apple oder Sony. Ob aktive Geräuschunterdrückung, konfigurierbare Bedientasten, Sprachassistent und Equalizer: Es ist alles da, was man braucht.

sennheiser.com
349.-



VIRTUELLER GITARRENLEHRER

Das Tool «Jamstik Guitar Trainer» verbindet via Bluetooth Tablet oder PC mit der smarten Gitarre. Über ein Fingererkennungssystem und optische Sensoren bringt es Anfängern das Spielen bei, quasi als virtueller Gitarrenlehrer. Ausserdem kann man mit dem Instrument Töne aufnehmen und mit verschiedenen Soundeffekten bereichern. Tasche und Gitarrengurt werden mitgeliefert.

jamstik.com
190.-



ECHTE KLANGPERLE

Die Pearl Akoya ist die Antwort des französischen Herstellers Cabasse auf den Phantom Reactor des heimischen Rivalen Devialet. Das Ergebnis ist ein Maximum an Technologie und Dezibel, verpackt im ultrakompakten Format (22 cm Durchmesser). In dem Streaming-Lautsprecher, der in Schwarz metallic oder Perlweiss erhältlich ist, steckt nämlich ein eigenes Verstärkersystem mit einer Gesamtleistung von 1'050 Watt RMS. Das ist eine Ansage. Die musikalische Leistung ist so gut wie der Ruf der Marke. Optional gibt es einen passenden Standfuss dazu. Man kann auch zwei Pearls für eine Stereo-Wiedergabe kombinieren.

cabasse.com
1'690.- (pro Stück)

TEST

ANDROID OHNE GOOGLE

GÉRARD DUCLOS

«Swissquote Magazine» hat LineageOS getestet, eine alternative Android-Version ohne die aufdringlichen Google-Dienste.

Zwei Betriebssysteme, iOS von Apple und Android von Google, dominieren die Smartphone-Welt. Nutzer, die sich Sorgen um den Schutz ihrer Daten machen, können also eigentlich nur entscheiden, bei welchem der beiden Digitalriesen die Daten landen sollen. Denn sowohl iOS als auch Android benötigen in den standardmässig vorinstallierten Versionen permanenten Zugriff auf eine Unzahl personenbezogener Daten.

Während das Apple-System keinerlei Veränderungen von aussen zulässt, sieht das bei Android ganz anders aus. Dessen Architektur besteht aus verschiedenen anpassbaren Schichten, deren Einstellungen ganz unterschiedliche Benutzererlebnisse möglich machen. Die Basisschicht, das Android-System, wird von Google als Open-Source-Quellcode veröffentlicht und ist daher für jeden frei zugänglich und veränderbar. Genau diese Flexibilität ermöglicht unter gewissen Bedingungen (je nachdem, ob die Hardware kompatibel ist und der Hersteller seine Handys sperren will oder nicht), «alternative ROM» zu installieren, also Android-Versionen, die mehr oder weniger verändert wurden.

Eine davon ist LineageOS, ein ROM, das es schon überraschend lange gibt und das vor allem dadurch auffällt, dass es alle Google-Dienste, die auf den handelsüblichen

Android-Smartphones standardmässig integriert sind wie Google Play Store, Google Maps oder Google Analytics, herausgelöscht hat.

Wer ein kompatibles Gerät besitzt – in unserem Fall ein Samsung S9 – kann die Installation relativ einfach vornehmen: Man muss «nur» das passende ROM auf der LineageOS-Seite herunterladen und «flashen», also auf das Smartphone kopieren. Aber Achtung, dieser Vorgang löscht alle Daten vom Handy!

Anschliessend startet das Smartphone umgehend mit dem neuen Betriebssystem. Überraschend: Die Oberfläche ist hochwertig und nichts scheint LineageOS auf den ersten Blick von einem klassischen Android-System zu unterscheiden: Auswahl der Sprache, diverse Einstellungen, Versand und Empfang von SMS, Anrufe, Touch-Display, alles funktioniert beim ersten Versuch und ohne Probleme. Die Basis-Installation umfasst einige Standard-Apps wie ein Kameraprogramm und eine App für die Kontakte.

Natürlich wird es etwas komplizierter, sobald der Nutzer seine Lieblings-Apps installieren möchte, wie WhatsApp oder Online-Banking-Apps, da das Mobiltelefon ja nicht über den Google Play Store oder ein verbundenes Google-Konto verfügt. Die meisten Apps aus dem Google Play Store

können zwar direkt beim Entwickler oder in alternativen Stores wie APKPure oder Aurora Store heruntergeladen werden (im Aurora Store ohne verbundenes Google-Konto direkt aus dem Google Play Store). Allerdings funktionieren sie manchmal nicht, wenn die Google-Dienste nicht auf dem Handy installiert sind.

Die Messenger-Apps zum Beispiel kommunizieren permanent mit einem Google-Dienst, um die Benachrichtigungen einzuschalten, wenn das Telefon im Standby-Modus ist. Bei WhatsApp sieht die Lösung so aus: Man stellt die App so ein, dass sie niemals auf Standby schaltet, auch wenn das etwas mehr Akku-Leistung frisst. Alternativen kann man auch bei F-Droid, einem Store für Open-Source-Apps, der übrigens in jeder beliebigen Android-Version zur Verfügung steht, suchen. Dort gibt es auch einige der «klassischen» Apps wie Telegram.

Abgesehen von wenigen Unannehmlichkeiten haben wir mit LineageOS durchweg positive Erfahrungen gemacht. Und am Ende des Tests steht fest: Zur kommerziellen Android-Variante gehen wir nicht mehr zurück. Für weniger erfahrene Benutzer noch ein Tipp: Bei der Stiftung /e/ in Paris gibt es generalüberholte Smartphones, die mit einer eigenen vorinstallierten LineageOS-Version geliefert werden. Die heisst ebenfalls «/e/».▲

SHUTTERSTOCK

🔗 Crypto Assets

HANDELN SIE KRYPTOS AN EINEM ORT, AN DEM IHR NAME NICHT einhOrn 🦄_753 IST

Schluss mit Unsinn! Handeln Sie ganz einfach Kryptos mit einer Schweizer Bank.

swissquote.com/crypto

 **Swissquote**

BORN IN LE BRASSUS



AUDEMARS PIGUET
Le Brassus

RAISED AROUND THE WORLD



AUDEMARS PIGUET BOUTIQUES : ZÜRICH | GENÈVE