

flutter.



Magazin der Bundeszentrale für politische Bildung

Verkehr

Der Schein

Werden Reiche
wirklich reicher und die
Armen immer ärmer?
Wie kann Deutschlands
Wirtschaft wieder wachsen?
Unser Newsletter
bringt Wirtschaftspolitik
auf den Punkt:
bpb.de/zahlenbitte

trügt

M

Mein Opa war Binnenschiffer. Mit an Bord war ich nie, umso romantischer habe ich mir den Job ausgemalt: wie Opa im Steuerhaus Freddy Quinn summt, in Rotterdamer Schifferkneipen Genever schlürft und wie er die Klippen an der Loreley umrundet.

Opa hat mit seinem Schiff einiges bewegt, meistens Kohle, Sand oder Kies. Verkehr sorgt dafür, dass wir kriegen, was wir brauchen. Oder hinkommen, wo wir hinwollen. Und zwar immer schneller: Statt mit dem Ochsen sind wir heute mit Drohnen unterwegs, statt mit der Kutsche mit dem E-Bus, statt mit dem Zeppelin mit dem Linienflugzeug. Technische Errungenschaften haben unsere Welt größer gemacht und die Zeit verkürzt, die wir brauchen, um voranzukommen.

Nicht alle können gleichermaßen an diesem Fortschritt teilhaben: Wer kann sich ein Auto oder ein Bahnticket leisten? Wo hält der Bus, und wie komme ich auch als Fahrradfahrer, im Rollstuhl oder mit dem Kinderwagen sicher an? Jeder will mobil sein, aber dazu muss der öffentliche Raum so gestaltet werden, dass er den Bedürfnissen aller gerecht wird.

Heißt auch: Verkehr ist kein Zufall, er muss politisch gesteuert und reguliert werden. Wie überall ist auch hier der Klimawandel eine besondere Herausforderung. Neue Technologien helfen in der Anpassung. Aber es führt kein Weg daran vorbei, auch einst bewährte Konzepte zu überdenken und Routinen zu verändern. Damit dieser Wandel nicht von Millionen Menschen als Freiheitsverlust empfunden wird,



Hupen, Schimpfen, Mittelfinger: Kann schon starke Gefühle wecken, dass andere auf denselben Straßen unterwegs sind. In Umfragen geben Autofahrer, Radfahrer und Fußgänger an, dass sie andere Verkehrsteilnehmer als immer rücksichtsloser und aggressiver wahrnehmen

müssen Alternativen geschaffen werden. Das geht beim Fahrradweg an der Landstraße los, bei den E-Ladesäulen in der Stadt oder besseren Bahnanbindungen im ländlichen Raum.

Opa hat die Kapitänsmütze irgendwann eingemottet, pünktlich, um meinen Kinderwagen zu schieben. Später hat er mich oft mit dem Roller von der Schule abgeholt. Das war ein grandioses Gefühl, wenn er vorfuhr und ich hinten aufsteigen durfte. Heute ist er nicht mehr so viel unterwegs. Gut für uns Enkel: Sein Auto ist trotzdem immer vollgetankt.

Katharina Wellems

Inhalt

- 6 PS I love you**
Mit dem eigenen Auto fängt das Leben noch mal an
- 12 Na, vielen Tank auch**
Unsere Chronik zeigt, wie das Auto wurde, was es ist
- 16 Route wird berechnet**
Ben (17) hat kein Auto, aber eine eigene Buslinie
- 18 Das Leben nach dem Tuuuuuut**
Mare Wehrhane (26) fährt los, wenn nach einem schweren Unfall Spuren gesichert werden müssen
- 21 Jetzt aber zügig**
... noch ein paar Zahlen zur Bahn
- 22 Ein Hoch auf unseren Busfahrer**
Match made in heaven: Bundesweit fehlen Busfahrer, Laxay (19) wollte schon als Kind einer werden
- 24 Bitte wenden**
„Superblocks“ können eine Verkehrswende im Kleinen sein



42

- 26 305 Tote pro Kilometer**
Für manche Verkehrsachse sind viele Menschen gestorben
- 28 Bahn frei**
Ganz schön krass, ganz schön gefährlich: Diese Jungs springen auf fahrende Güterzüge
- 32 Geht schon**
Dieser Mann will jede Straße in New York erlaufen. Er ist seit Jahren fast fertig
- 34 Oh, wie voll ist Panama**
An Containerschiffen hängt die Weltwirtschaft. Leider sind sie nicht ganz sauber
- 38 Mama kocht, Sandeep liefert**
Ihr glaubt, euer Lieferservice hat's drauf? Dann schaut euch mal die Dabbawalas an
- 40 Kopf hoch**
Nirgends sind Drohnen so nützlich wie in Ghana
- 42 Jetzt bleib mal auf dem Boden**
Airlines versprechen, dass wir bis 2050 klimaneutral fliegen. Really?



48



28

- 46 Leitungsfunktion**
In diesen Kabeln wohnt das Internet
- 48 Undenkbar**
Warum nicht einfach den Weltraum falten? Die Science-Fiction denkt Verkehr radikal anders
- 50 Impressum & Vorschau**



Nach 50 Seiten bitte links abbiegen zum (kostenlosen) Abo: fluter.de/heft-abo

6

Bitte beweise, dass du ein **Mensch** bist

Wähle alle Felder mit Fahrrädern aus



Ihr kennt doch diese ästhetisch anspruchslosen Bilder-
rätsel, auf denen man Fahrräder oder Ampeln anklicken
soll? Die nennt man Captchas oder Käptschazz oder „Com-
pletely Automated Public Turing test to tell Computers and
Humans Apart“: Die Rätsel sollen verhindern, dass sich
Bots als Menschen ausgeben, um automatisiert Kommen-
tarspalten vollzuspannen, massenhaft Konzertkarten auf-
zukaufen oder passwortgeschützte Konten zu knacken.

Warum die Bilder oft stark verpixelt oder gesuchte
Gegenstände gar nicht zu sehen sind? Bei vielen Captchas

geben Menschen einer Software Nachhilfe. Zum Beispiel
der künstlichen Intelligenz hinter Googles selbstfahrenden
Autos, die Zebrastrifen und Stoppschilder erkennen muss,
um sicher durch die Straßen zu navigieren.

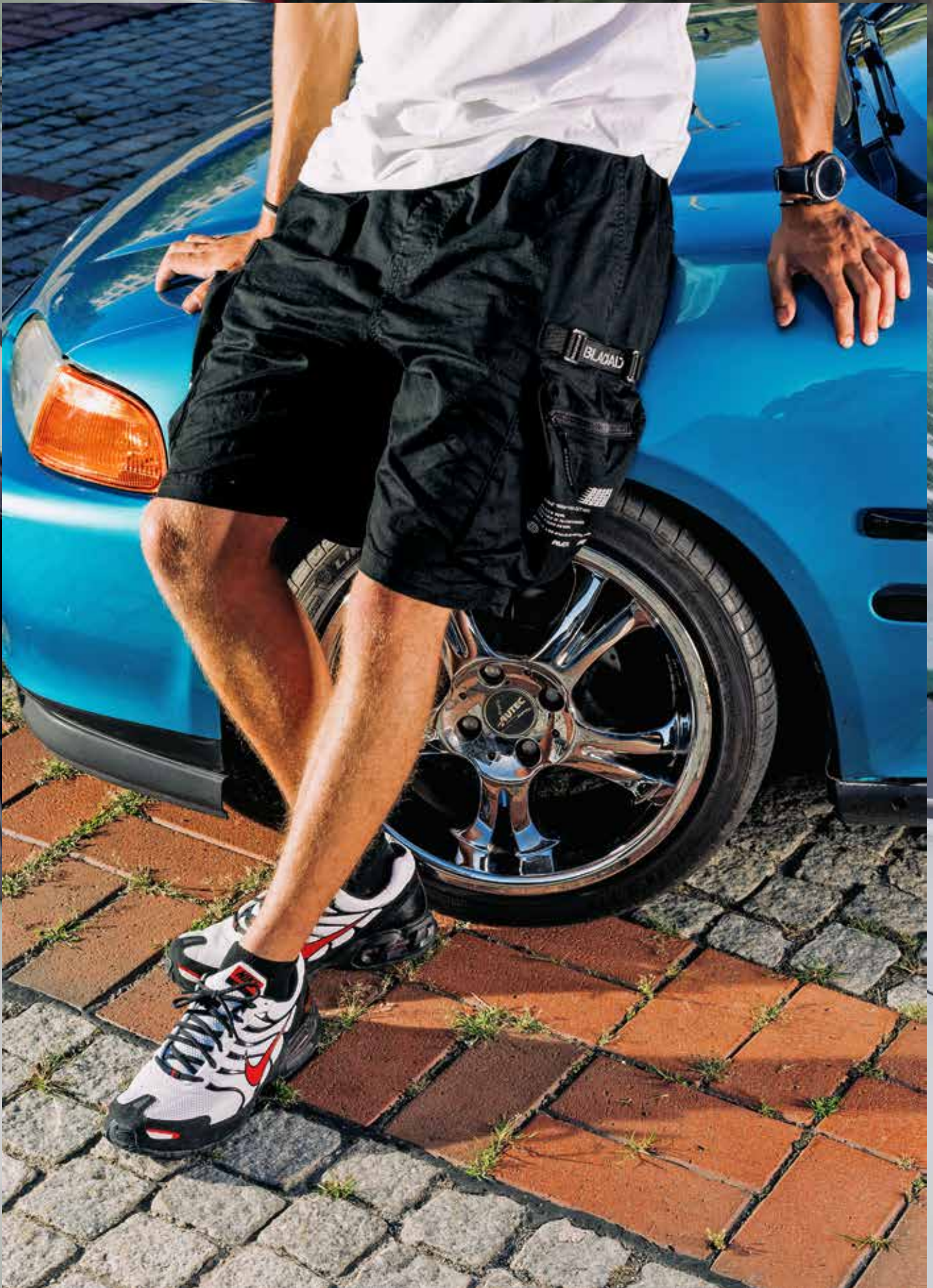
Problematischer sind übrigens die Standortdaten, die
wir Navi-, Dating- oder Wetter-Apps auf den Smartphones
sammeln lassen. Die sind interessant für Datenhändler
und im Internet einen Haufen Geld wert.

SKIP

Das erste Auto ist mehr als
ein Verkehrsmittel



*PS
I love you*





Liia, 27



Fluter Nr. 92, Thema: Verkehr



Jeremy, 18



Clara, 26



**John, 17,
aus Berlin**

„Ich wollte schon als Junge Auto fahren, jetzt kann ich es endlich. Das Auto ist schneller und angenehmer als jede Bahn. Ich kann laut Musik hören und meine Kumpels mitnehmen. Auf der Autobahn halte ich die Spur und fahre, fahre, fahre. Das befreit die Gedanken. Auf's Auto würde ich nur verzichten, wenn ich getrunken habe oder andere Drogen im Spiel sind. Sonst nicht. Es heißt ja, Jüngere wollen Elektroautos und Ältere an ihren Verbrennern festhalten. Aber E-Autos sind gar nicht mein Ding, ich liebe den Sound und das Fahrerlebnis von Benzinern. Zum Tuning bin ich durch Kumpels und Autotreffen gekommen. Und durch meinen Vater. Der hatte früher einen Mercedes 190, aber der ist mir zu teuer. Also habe ich mir einen W202 zugelegt, Baujahr 1996 und ein paar Macken, aber die habe ich mit meinem Vater repariert. Er hat mir beigebracht, wie man an Autos schraubt. Ich wollte immer ein Auto, das cool aussieht und das ich selbst aufmotzen kann.“



**Jeremy, 18,
aus Fredersdorf in
Brandenburg**

„Meinen Führerschein hab ich seit November und das Auto, seit ich 14 bin. Das hat früher meinem Vater gehört, ich fand es schon immer toll und habe es ihm über drei Jahre abbezahlt. Besonders stolz bin ich auf den Innenraum, die Felgen und das Fahrwerk. In Zukunft werden wohl vor allem autonome Autos unterwegs sein. Das sind keine schönen Aussichten: Autofahren ist doch Spaß, eine Leidenschaft, auf jeden Fall mehr als ein Transportmittel. Mit dem Auto finde ich es viel entspannter als mit der Bahn oder zu Fuß.“

**Clara, 26,
aus Michendorf in
Brandenburg**

„Mein Freund und ich leben in einem Wohnmobil. Das ist eher Lifestyle als Verkehrsmittel, wir fahren spontan an schöne Orte und Seen oder in den Urlaub. Ich sehe es als Privileg, als Frau einen Führerschein machen zu können. Das ist ja nicht überall selbstverständlich. Mir gibt es ein Gefühl von Selbstbestimmung und Freiheit. Trotzdem würde ich gern öfter aufs Auto verzichten. Ich hoffe, dass das öffentliche Verkehrsnetz ausgebaut wird und wir mehr Carsharing nutzen, damit sich die Zahl der Autos insgesamt reduziert. In Städten nehme ich eh oft die Öffentlichen. Beim Führerschein mit 16 bin ich skeptisch: Jüngere Menschen sind oft risikobereiter. Die aktuelle Regelung, mit 17 unter Aufsicht fahren und erst mit 18 alleine, finde ich sinnvoller.“



**Liia, 27,
aus Berlin**

„Ich habe den Opel erst seit ein paar Tagen. Da stecken viele Erinnerungen drin, weil er früher meinen Eltern und meinem Opa gehört hat. Ein eigenes Auto ist totaler Luxus für mich: Der Führerschein ist sündhaft teuer, und auch die Kosten, um ein Auto zu kaufen und zu unterhalten, sind deutlich gestiegen. Dafür kann ich jetzt spontan an den See fahren oder mal eben aufs Festival. Das war vorher viel umständlicher. Vor dem Verkehr in Berlin habe ich großen Respekt. Ich will das Auto möglichst selten nutzen und viele Fahrten teilen. Unsere Mobilität muss nachhaltiger werden und flexibler, mit besseren Öffis und mehr Carsharing-Möglichkeiten. Ich merke aber auch, dass viele Menschen im eigenen Auto ein Statussymbol sehen.“



**Nele, 17,
aus Wegeleben
in Sachsen-Anhalt**

„Hier hält der Bus zweimal am Tag, selber Auto fahren ist ein Riesending für mich. Ich könnte spontan zu Freunden fahren, mitten in der Nacht zu McDonald's oder vom Feiern wieder nach Hause. Den Führerschein ab 16, so wie in vielen Bundesstaaten in den USA, finde ich sinnvoll, damit weniger junge Menschen darauf angewiesen sind, dass ihre Eltern sie rumfahren. Ich mache gerade Fahrschule und glaube, das kann auch mit 16 funktionieren: Die Fahrstunden sind sehr intensiv, die Anforderungen an Fahrschüler hoch. Auf lange Sicht will ich in die Stadt ziehen, mit öffentlichen Verkehrsmitteln und Fahrrad fahren, vielleicht später mal ein Elektroauto kaufen. Ich schätze die Freiheiten, aber sehe natürlich die Nachteile, was die Umwelt betrifft. Mein Auto ist alt und fährt mit Benzin. Und mit dem eigenen Auto kommt Verantwortung: Ich muss mich um das Fahrzeug kümmern, auch finanziell. Für meinen VW Golf habe ich mein Ersparnis zusammengekratzt, für den Führerschein arbeite ich nebenbei.“



Nele, 17



John, 17

Verkehrspolitisch konzentriert sich Deutschland seit gut 100 Jahren auf das Auto. Eine Chronik

Kein Senkrechtstarter

Das Auto verspricht Freiheit, Fortschritt und Wohlstand, ist aber nicht direkt ein Erfolg: Den meisten Deutschen gilt es als dreckig und laut, und vor allem ist es unbezahlbar. Die Industrie konzentriert sich deshalb vorerst auf Taxen und Sonderwünsche für Reiche und Adlige, die nicht länger mit demselben Zug fahren wollen wie die Normalos. Unklar ist auch, ob sich der Verbrennungsmotor gegen die parallel entwickelten Dampf- und Elektroautos durchsetzen wird.



1933

Autobahnen als Nazi Propaganda

Nach Adolf Hitlers Machtübernahme vereinnahmen die Nazis die bestehenden Autobahnpläne für sich. Bis Kriegsbeginn 1939 sind rund 3.300 der geplanten 6.900 Autobahnkilometer gebaut. Zuständig ist die Reichsbahn, das damals größte Unternehmen der Welt.



Der Traum vom Volkswagen

Im Mai legt Hitler den Grundstein für das erste Volkswagenwerk in Wolfsburg. Hier soll der „Kraft-durch-Freude-Wagen“ gebaut werden, ein Auto, das sich alle Bürger leisten können. Das Werk wird 1939 fertig, produziert aber nur Kriegsgüter: Die Nazis haben den Zweiten Weltkrieg begonnen.

1934

1938

1932

1900

Na, wie

1947

Einheitliche Verkehrsregeln

Der Reichsverkehrsminister erlässt die ersten einheitlichen Verkehrsregeln. Hitler will das Auto populär machen, also hebt die „Reichs-Straßenverkehrs-Ordnung“ die Geschwindigkeitsbegrenzung (vorerst) auf und überlässt dem Auto die Straßen. Ab 1939 schreibt die Reichsgaragenordnung zudem vor, dass zu jedem Neubau eigene Parkflächen gebaut werden müssen. Die heutige Straßenverkehrsordnung baut auf den damaligen Gesetzen auf.

Infrastruktur in Trümmern

Nach Kriegsende sind Straßen, Tunnel und Brücken zerstört. Die Straßen werden bald wiederhergestellt, die Schienen dagegen zu Baumaterial und Reparationszahlungen: Bis März 1947 werden in der Ostzone unter Führung der Sowjetunion 11.800 Kilometer Schienen abgebaut, weit mehr als in den anderen drei Besatzungszonen.

Erste deutsche Autobahn

Im August 1932 eröffnet Kölns Oberbürgermeister Konrad Adenauer die erste „Nur-Auto-Straße“ in Deutschland. Drei Jahre hatten rund 5.000 Menschen die 20 Kilometer zwischen Köln und Bonn in Handarbeit erbaut: In der Massenarbeitslosigkeit sollten möglichst viele beschäftigt werden. Es gilt Tempo 120, Leitplanken und Standstreifen fehlen, das Parken und Wenden auf der Fahrbahn ist verboten - genauso Kutschen und Fahrräder, die bis in die 1940er-Jahre hinein das wichtigste Verkehrsmittel sind.



1955

Autogerechte Städte

Beim Wiederaufbau nach dem Krieg orientieren sich deutsche Stadtplaner an der „Charta von Athen“ von 1933. Sie trennt Städte in Gebiete zum Arbeiten, Wohnen und Erholen, zwischen denen „automobile“ Bewohner bequem pendeln können. Hannover wird zum Prototyp.

Ab 1948 lässt Stadtbaurat Rudolf Hillebrecht die stark zerstörte Stadt zu einer „autogerechten“ umbauen – und dafür etliche erhaltene historische Gebäude abreißen.



Steuern fördern die Autokultur

Erstmals gibt es eine Pendlerpauschale: Wer mit dem Auto zur Arbeit fährt, bekommt 50 Pfennig pro Kilometer. Ab März 1960 werden die Einnahmen aus der Mineralölsteuer zum Bau und Erhalt von Bundesstraßen eingesetzt: Je mehr Autos fahren, desto mehr Straßen werden gebaut.

Das westdeutsche Schienennetz dagegen wird seit Ende der 1940er zurückgebaut. In der DDR ist die Schiene wichtiger, weil weniger private Autos fahren. Aber auch dort fehlen ab den 1970er-Jahren die Investitionen.

Höchststand Verkehrstote

Auf westdeutschen Straßen sterben 19.193 Menschen, Rekord in der Bundesrepublik. Und Anstoß für Maßnahmen wie Helm- oder Gurtpflicht.



1966

1970

1973

len Tank

1950

Der öffentliche Raum als Parkplatz

Das Bundesverwaltungsgericht stellt fest: Es gibt ein Recht auf öffentliches Parken. In den Folgejahren steigen die Pkw-Zulassungen rasant an, parkende Autos prägen das Straßenbild. Das Urteil gilt bis heute.

Limitiertes Tempolimit

Der Jom-Kippur-Krieg im Nahen Osten löst eine Ölkrise aus. Die BRD erlässt das „Energiesicherungsgesetz“: vier autofreie Sonntage, sechs Monate Tempolimit von 100 km/h auf Autobahnen und 80 km/h auf Landstraßen. Der ADAC startet eine Gegenkampagne („Freie Bürger fordern freie Fahrt!“), prompt wird das Tempolimit für Autobahnen wieder aufgehoben. Auf Landstraßen gilt seitdem Tempo 100. Bis heute ist Deutschland das einzige Land, in dem auf Autobahnen kein generelles Tempolimit gilt.

1948

Auf dem Weg zum Massenfahrzeug

Wirtschaftswunder: In den 1950er-Jahren wächst die Wirtschaft in der Bundesrepublik sehr schnell. Das Auto ist ein Symbol des Aufschwungs, von 1950 bis 1953 verdoppelt sich die Zahl der Fahrzeuge in Westdeutschland auf mehr als eine Million. Auch die DDR-Führung will neue Pkw-Typen bauen: den „Wartburg“ für gehobene Ansprüche und den Kleinwagen „Trabant“. Wer ein Auto kaufen will, muss sich allerdings auf jahrelange Wartezeiten einstellen.



1953

Abbau von Straßenbahnen

Westberlin beschließt, seine Straßenbahn abzuschaffen. Eine radikale Verkehrswende: Die Tram transportiert damals rund zwei Drittel aller Fahrgäste. Aber in vielen westlichen Metropolen gilt sie als Auslaufmodell. Die Stadt soll schneller werden und künftig auf Autos und Busse setzen.



Der „Kat“ kommt

Das Waldsterben besorgt die Deutschen, umweltschädliche Abgase sollen reduziert werden. Ab dem 1. Januar 1989 muss jeder Neuwagen einen Katalysator haben.

1991

Rekordbeschäftigung

Rund 834.000 Menschen arbeiten in der Automobilindustrie, so viele wie nie zuvor. Bis 2023 sinken die Zahlen wieder: zum einen, weil Elektroautos weniger Teile und Arbeitskräfte benötigen, zum anderen, weil die Produktion ins Ausland abwandert. Nach China zum Beispiel, wo seit 2018 mehr Fahrzeuge deutscher Hersteller gebaut werden als in Deutschland.

Deutsche Auto-Einheit

Um die neuen mit den alten Bundesländern zu verbinden, sollen sieben Autobahnen gebaut werden. Streckenlänge: rund 2.000 Kilometer. Kosten: rund 17 Milliarden Euro. Heute, 33 Jahre später, sind die Arbeiten weitgehend abgeschlossen. Im Zuge der Einheit entstehen auch neun neue Bahnstrecken. Und 1994 schließen sich Bundesbahn und Reichsbahn zur Deutschen Bahn zusammen. Der Start ist holprig: Beide Bahnen sind stark verschuldet.

E-Förderung

Eine Million zugelassene Elektrofahrzeuge: Deutschland erreicht dieses Ziel zwei Jahre später, als der „Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität“ vorsieht. Bis 2030 sollen es mindestens 15 Millionen E-Autos sein. Aber im Winter 2023 wird die staatliche Förderung für E-Autos erst mal gestoppt.

2018

1977 1989

2009

2022

auch

Wirtschaftsspitze

In der BRD macht der „Straßenfahrzeugbau“ erstmals mehr Umsatz als der Maschinenbau. Die Automobilindustrie bleibt die wirtschaftsstärkste Industrie des Landes, 2023 erzielt sie einen Umsatz von 564 Milliarden Euro.



Abwrackprämie

Die Finanzkrise bringt auch die Autokonzerne in Schwierigkeiten. Der Staat versucht zu helfen: Er zahlt 2.500 Euro Abwrackprämie an alle, die ihr altes Auto gegen einen (saubereren, die Prämie heißt offiziell Umweltprämie) Neuwagen tauschen.

2021



(Gescheiterte) Verkehrsreform

Eine große Reform der Straßenverkehrsordnung soll den Vorrang des Autos aufheben und Maßnahmen zum Schutz von Umwelt und Klima, von Fußgängern und Radfahrenden erleichtern. Die Reform wird im Bundestag beschlossen, aber im Bundesrat von einigen Landesregierungen blockiert.

Autonomes Fahren

Mit dem „Gesetz zum autonomen Fahren“ ist Deutschland das erste Land, das selbstfahrende Fahrzeuge in bestimmten Bereichen des Straßenverkehrs erlaubt. Bis sie tatsächlich herumfahren, wird es aber noch dauern.

2023





Shift happens

Die Verkehrswende kann nur gelingen, wenn mehr Fahrzeuge mit Strom fahren. Ein Problem: Deren Batterien und die meisten Motoren benötigen seltene Erden und Lithium – aber die betreffenden Rohstoffmärkte kontrolliert China. Um die Abhängigkeit von Peking zu reduzieren und wettbewerbsfähig zu bleiben, hat die EU jüngst einen Deal mit Serbien gemacht: Unter dem kleinen Land im Westbalkan liegt eines der größten Lithiumvorkommen Europas.

Für Serbien geht es um viel: Arbeitsplätze, Einnahmen und nicht zuletzt einen Schritt in Richtung EU-Beitritt. Eine Win-win-Situation also? Zehntausende Serben und Umweltschützer sehen das anders. Sie befürchten, dass der Lithiumabbau das Trinkwasser verschmutzt und absinken lässt.

Alina Schneider

Route wird berechnet

Was tun, wenn auf dem Land kein Bus fährt? Dreimal umsteigen und ewig unterwegs sein. Oder eine neue Buslinie erfinden, wie der 17-jährige Ben

Nördlich von Berlin beginnt die Provinz direkt hinter dem Stadtrand. Ein regnerischer Sommertag, Ben Hennig sitzt an der Bushaltestelle vor der alten Dorfkirche in Schildow. Viele Autos fahren vorbei, die Grenze zur Hauptstadt ist nur 200 Meter entfernt. „Aber ohne Führerschein wird es hier im Alltag kompliziert“, sagt der Schüler. Praktisch alle öffentlichen Nahverkehrsangebote seien gekürzt worden, „in alle Richtungen“.

Das brandenburgische Schildow mit seinen knapp 7.000 Einwohnern steht für viele Orte in Deutschland, die mehr schlecht als recht an den Nahverkehr angebunden sind. Die Bahnen und Busse fahren zu selten, zu lang, manchmal gar nicht. Auch die Carsharing-Optionen fehlen. Heißt: Viele Haushalte besitzen mehrere Autos.

Schildow ist trotzdem ein besonderer Ort. Weil hier ein Schüler zeigt, wie es besser klappen könnte mit dem ÖPNV, und zwar schnell. Ben hat in Eigenregie eine neue Buslinie erfunden. Projektname: X26. Das X steht für Express. Weil die Schildower möglichst schnell in die Stadt kommen wollten, sagt Ben, ohne vorher mehrfach mühevoll umzusteigen. „Und wenn die Politik es nicht hinbekommt, muss man selber etwas tun.“

Zwei Jahre tüftelte Ben in seiner Freizeit an der Buslinie, befragte Anwohner zu ihren Mobilitätsbedürfnissen, studierte die lokalen Linienpläne. Heute referiert er im Bushäuschen vor der Dorfkirche über die Probleme der Massenmotorisierung und über intermodale Mobilitätskonzepte, als wäre er studierter Experte. Bleibt eine Frage: Warum tut er sich so etwas an?

Ben lächelt. Er habe durchaus normale Hobbys: Gitarrespielen, Skaten, sein 125er-Motorrad. Aber da sei auch ein Interesse an Politik und daran, Dinge zum Besseren zu verändern. „Ich finde, viel zu viele Leute meckern nur, ob alt oder jung.“

Schildow hat Busverbindungen in die Hauptstadt. Aber die enden irgendwo in den Außenbezirken. Bens X26 dagegen würde bis zum S-Bahnhof Tegel durchfahren, einem Knotenpunkt. „Die Verbindung nach Tegel ist hier sehr gewünscht“, sagt er. Das hätten ihm viele Anwohner gesagt.

Die Bestätigung folgte an einem Samstag im Juni. Mithilfe der Nachbargemeinde



Glienicke/Nordbahn konnte Ben eine Probefahrt organisieren: von Schildow nach Tegel, also über Landesgrenzen hinweg, mit einem Doppeldeckerbus der Berliner Verkehrsbetriebe. Mit Flyern machte Ben wochenlang auf das Experiment aufmerksam. „Genießen Sie eine schöne Fahrt im modernen Doppeldecker von Traditionsbus Berlin, ein Erlebnis für die ganze Familie“, stand darauf. Am Tag der Probefahrt kamen so viele an die Haltestellen, dass der Busfahrer gar nicht alle Wartenden mitnehmen konnte. Bei TikTok ist ein Video über die Probefahrt 1,5 Millionen Mal aufgerufen worden, ein Post von rbb24 auf Instagram wurde tausendfach gelikt. Bens neue Buslinie war ein voller Erfolg.

Diese Resonanz beweist, wie wichtig den Menschen gute Mobilitätsangebote jenseits des privaten Pkw sind. Weil sich viele tagtäglich mit dem öffentlichen Nahverkehr rumärgern. Oder sich mit ihren Fahrzeugen durch die wenigen Nadelöhre Richtung Hauptstadt quetschen. Stau ist im Berufsverkehr der Normalzustand, auch in anderen Ballungsräumen um München, Hamburg oder im Ruhrgebiet.

Tut die Politik hier – immer noch – zu wenig? Zumindest in Schildow und Umgebung versucht man schon länger gegenzusteuern. Die benachbarte Gemeinde Glienicke/Nordbahn setzte 2019 einen „Kiezbus“ ein. Er bringt die Menschen bis zum nächstgelegenen S-Bahnhof Berlin-Frohnau. Drei Jahre finanzierte die Gemeinde den Bus, inzwischen habe die Oberhavel Verkehrsgesellschaft (OVG) die Linie in den Nahverkehrsplan übernommen, sagt ein Gemeindeglied. Glienicke/Nordbahn leidet wie viele andere Gemeinden im Berliner Speckgürtel unter den Pendlermassen.

Logisch, dass man sich hier für das Experiment von Ben interessiert. Ende August lud ihn der Vorstandsvorsitzende der OVG ein, um sich den X26 erläutern zu lassen. Mitgenommen hat Ben nur sein Notebook, auf dem er seine Pläne und Excel-Tabellen zur Buslinie gespeichert hat. Sein X26 hat einen großen Vorteil: Ben erfand keine neue Linie, die viel bürokratischen Aufwand und hohe Kosten bedeuten würde. Der X26 soll die bestehende Route des 806er-Busses fahren – nur eben verlängert bis zum S-Bahnhof Tegel. Und



das besonders fix, weil er weniger Stationen anfährt. „Dafür wären statt aktuell drei Fahrzeugen vier nötig – also nur ein Fahrzeug mehr“, sagt Ben.

Dem Gymnasiasten könnte so aus seinem Jugendzimmer gelingen, was in Amtsstuben mitunter Jahre dauert oder nie realisiert wird: niederschwellige Alternativen zum Auto zu schaffen. Rund um die Stadtgrenzen dränge die Zeit, sagt ein Sprecher des Brandenburger Infrastrukturministeriums, mehr als sechs Millionen Menschen lebten im Metropolraum Berlin-Brandenburg. Er verweist auf das Mobilitätsgesetz, das Brandenburg zu Jahresbeginn beschloss, um als erstes deutsches Flächenland die Verkehrswende zu schaffen. Ein „landesweites Netz von Bahn und Bus und aus Radverkehrsverbindungen“ soll die ländlichen Räume besser anbinden. Anfang 2024 gab es allerdings 1,48 Millionen zugelassene Pkw in Brandenburg, ein neuer Höchststand. Laut Prognosen soll die Zahl der Pendler erheblich steigen.

Vielleicht braucht das Land mehr Nachwuchstalente, nicht nur im Fußball oder beim Film, sondern auch in vermeintlich drögen Bereichen wie der Verkehrsplanung. Auf kommunaler Ebene sei der Wille durchaus da, sagt Ben. Entscheiden müssten über seine Buslinie aber die Verkehrsbetriebe beziehungsweise Landkreis und Berliner Senat. Bei Verkehrsprojekten zählt, wie in anderen Bereichen auch, das Geld. Eine neue Bus- oder Bahnlinie muss sich rechnen, wird in der Regel argumentiert, durch eine ausreichende Zahl an Fahrgästen zum Beispiel. Die einzelne Linie ist immer defizitär, sagen dagegen Kritiker. Einen Nutzen hat sie erst im Zusammenspiel mit anderen, als Verkehrssystem.

Gerade ist Ben 17 geworden, er darf den Pkw-Führerschein machen. Ein eigenes Auto komme für ihn aber nicht infrage, „aus Prinzip nicht“. Da wartet er lieber auf den Bus.



Abgefahren:
Gut zwei Jahre hat Ben Fahrgäste befragt, sich Haltestellen angesehen und Fahrgastzahlen ausgewertet. Das Ergebnis: der X26



Das Leben nach dem

Text und Fotos: Amelie Apel

Verkehrsunfalldienste
rekonstruieren Unfälle.
Eine Detailarbeit, die Polizei,
Gerichten und Angehörigen
helfen kann

Tuuuuuuut

Mit Kreide malen Kinder Traumwelten auf die Straße, Mare Wehrhane kreidet das Gegenteil: die Wirklichkeit, und zwar möglichst genau. Die 26-Jährige arbeitet für den Verkehrsunfalldienst, kurz VUD. Der fährt zu Unfällen mit Personenschaden, also sobald es Verletzte oder Tote gibt, um ein genaues Bild des Unfallhergangs zu rekonstruieren. Die weiße Sprühkreide gehört dabei zu Mare Wehrhanes wichtigsten Arbeitsinstrumenten.

Seit einem Jahr arbeitet sie beim VUD Hannover, einer der wenigen Spezialdienststellen in Niedersachsen. Ein Jahr voller Einsätze, bei denen nicht die Frage ist, ob jemand verletzt ist, sondern wie schwer.

Dienstantritt, 5:15 Uhr. An einem Freitag im Juli übergibt die Nacht- an die Frühschicht, die Kolleginnen und Kollegen verabschieden sich eilig ins Bett. Wehrhane öffnet alle Fenster in ihrem Büro, ein Lichtkegel fällt in den stockdunklen Korridor. Kühle Luft, das erste Morgenlicht, die Nacht war ruhig: Der VUD Hannover musste nicht in den Einsatz.

20 Polizistinnen und Polizisten arbeiten hier, ein Einsatzwagen mit zwei Diensthabenden muss immer bereit sein. Während der Verkehrsstoßzeiten sind es auch mal drei Wagen: Mit der Zahl der Autos auf der Straße steigt die Zahl der Unfälle. In der internen Statistik des VUD erreicht die Unfallkurve zwischen 12 und 18 Uhr ihren Höhepunkt. Die Leute wollen von der Arbeit nach Hause, dazwischen an der Kita und am Supermarkt halten, alles möglichst schnell und müde vom Arbeitstag, das ist Nährboden für Unfälle. An einer Magnetwand im Flur hängen Zeitungsartikel, die den VUD erwähnen. „Mord mit 180 km/h“, „Schaut Fahrer vor Karambolage Comics?“, „Wie gefährlich ist die L310?“ lauten die Überschriften.

„Die Arbeit gibt mir das Gefühl, gebraucht zu werden“, sagt Mare Wehrhane. Für die Beteiligten ist jeder Unfall stressig und überfordernd – egal wie groß der Schaden ist. 2023 hat die Polizei in Deutschland rund 2,5 Millionen Verkehrsunfälle aufgenommen, 361.134 davon mit Personenschaden, darunter



2.839 Verkehrstote. Zwischen Alltag und dem Vorwurf der fahrlässigen Tötung kann im Straßenverkehr eine halbe Sekunde Unaufmerksamkeit liegen, ein fehlender Schulterblick oder eine Nachricht am Handy.

Um das zu untersuchen, rückt der VUD mit Distanzmesser, Zollstock, Kreide, 3D-Scanner und Kamera an.

Auf Grundlage seiner kriminologischen Berichte treffen Gerichte ihre Urteile. In Zivilprozessen werden sie genutzt, um Schadensregulierungen festzulegen, also: Wer bezahlt wem welchen Schaden? Bei Strafprozessen helfen die Berichte, Schuldige zu finden und rechtmäßig zu verurteilen.

Regelmäßig sagen VUD-Beamte als Zeugen vor Gericht aus. Oder überbringen Todesnachrichten an Angehörige: Sie können viele Fragen am besten beantworten und sollen verhindern, dass die Familien zuerst in der Presse oder auf Social Media vom Unfall erfahren.

Einmal war Wehrhane dabei, als jemandem die Nachricht vom Unfalltod eines Angehörigen überbracht wurde. In der Polizeiausbildung sei sie darauf nicht vorbereitet worden, sagt sie. Solche Gespräche bräuchten Übung. Wichtig sei es, einfühlsam zu sein und trotzdem professionell, alle Informationen parat haben, auf Fragen vorbereitet sein „und dann klar aussprechen, dass die Person tot ist, aber mit wenigen Details zum Zustand des Leichnams, um keine belastenden Bilder in den Köpfen zu erzeugen“.



Um 8:15 Uhr kommt ein Einsatz rein, gemeldet von einem Streifenwagen: ein Auffahrunfall. Zwei Fahrzeuge, zwei leicht verletzte Personen. Als Wehrhane und ihre Kollegin Julia Schirrmeier vor Ort eintreffen, ist der Krankenwagen schon wieder weg: Eine Knie- und eine Kopfverletzung konnten direkt versorgt werden. Am Unfallort übernimmt Schirrmeier den subjektiven Befund, sie vernimmt die Unfallbeteiligten und Zeugen, und Wehrhane den objektiven Befund, für den alle Spuren auf der Straße, an Autos und im Umfeld aufgenommen werden.

„Ausgangslage ist meist der Endstand der Fahrzeuge“, sagt Wehrhane. Zunächst stelle sie sich die Frage: Wie könnte der Unfall passiert sein? Wehrhane sucht nach Bremsspuren auf der Straße, Anschlagsspuren an Leitplanken, Gebäuden, Mauern, Bäumen, Bordsteinen oder Straßenschildern, Wühlspuren im Gras, Kratzspuren an Autos oder Abrieb von schleudernden Reifen oder menschlicher Kleidung. Was sie findet,



2023 wurden
rund 742.000
Führerscheine
(Krafträder und Pkw)
an unter 25-Jährige erteilt
– rund 89.000 mehr
als 2013.

markiert sie mit der Sprühkreide, schreibt Distanzangaben daneben und fotografiert alles für die Akte.

Das erste Indiz sei meist eine Bremsspur, sagt Wehrhane. „Wenn die fehlt, kann es darauf hindeuten, dass der Fahrer oder die Fahrerin unaufmerksam war.“ Wehrhane hockt sich auf den Asphalt. Sie prüft äußere Umstände wie Glatteis, Regen, tief stehende Sonne oder Tierwechsel. Wehrhane setzt sich selbst in die Fahrzeuge, um zu sehen, welchen Blick die fahrende Person aus ihrer Sitz- und Spiegeleinrichtung hatte. In neueren Fahrzeugen kann sie auch die sogenannten fahrdynamischen Daten auslesen, die ungewöhnliches Verhalten anzeigen wie starkes Bremsen, Beschleunigungen oder das Eingreifen des Autopiloten.

Heute haben die Polizistinnen Glück: Die Überwachungskamera eines nahen Gebäudes hat den Unfall aufgezeichnet. Auf den Aufnahmen ist zu sehen, wie ein Auto nach rechts ausweicht. Der Fahrer wollte direkt auf die Gegenseite wenden. Der Fahrer des Fahrzeugs hinter ihm dachte, dass das Auto rechts am Straßenrand halten will, beschleunigte, um zu überholen, und beide prallten ineinander.

„Als Polizistin ist es normal, Tote zu sehen. Als Mare nicht. Man muss lernen, die Bilder im Kopf ziehen zu lassen“

Anhand der Spuren auf Straße und Fahrzeugen hätte sie den Unfall ähnlich rekonstruiert, sagt Wehrhane. Die Details, wie dass der hintere Fahrer versuchte, auszuweichen, oder dass der vordere ohne Ankündigung wendete, hätte sie nicht feststellen können. Bei diesem Unfallhergang, sagt sie, hätten alle Glück, dass nur die Fahrzeuge stark demoliert sind.

Nachdem sie alle Beteiligten befragt hat, verschenkt Schirrmeier einen Stoffteddy an ein sechsjähriges Mädchen, das ohne Kindersitz in einem der Unfallwagen saß. Es wird ihn die restliche Zeit umklammern. Um 9:18 Uhr gibt der VUD das Zeichen zur Räumung des Unfallortes, der Abschleppdienst legt los. Für Schirrmeier beginnt die Schreibtischarbeit: Sie legt die digitale



Scherben, Lack- und Bremsspuren sind die verlässlichsten Zeugen, die lügen nicht

Akte an und verfasst den Unfallbericht. Der soll nicht urteilen, sondern den Hergang objektiv beschreiben. Die Polizistinnen versuchen, den Unfallverursacher festzustellen. Über Schuld und Strafe entscheidet später die Justiz.

Solche leichten Unfälle seien Routine, sagt Mare Wehrhane, zurück im Einsatzwagen. Wenn es über Funk heißt, dass Menschen lebensgefährlich verletzt oder gestorben sind, sei sie weniger ruhig. „Ich würde es als fokussierte Anspannung beschreiben, es kann aber Angst vor grausamen Bildern oder Sorge, etwas Wichtiges zu vergessen, dabei sein.“

Vergangene Woche war sie bei einem Motorradfahrer. Seine Leiche war nach dem Unfall kaum noch als menschlicher Körper erkennbar. „In meinem engen Umfeld gibt es Menschen, die Motorrad fahren“, sagt Wehrhane. „Das macht es noch schwerer.“ Um leistungsfähig zu bleiben, sei es wichtig, die eigenen Gefühle in der Situation wahrzunehmen. Wenn sie merkt, dass Angst aufsteigt, kommuniziert Wehrhane das ihren Kollegen. Manchmal redet sie mit sich selbst, um sich zu konzentrieren, geht im Kopf alle Arbeitsschritte durch, um nichts zu vergessen oder um die Stille am Unfallort zu überbrücken. „Neulich war ich allein mit einer Toten in einem Tunnel“, erzählt sie. „Mit der habe ich laut geredet.“

Bei ihrem ersten Unfall mit Todesfolge kollidierten ein Zug und ein Pkw mit drei Insassen: alle in ihrem Alter, Mitte 20, alle sofort tot. „Ich habe zwölf Stunden gearbeitet, ohne meine Emo-

tionen wahrzunehmen, und zu Hause bin ich zusammengebrochen“, sagt Wehrhane.

Den Umgang mit dem Tod lernt man nicht im Studium. Aber es hilft, im Team über das Erlebte zu sprechen. Eine Beratungsstelle bietet Gespräche für Beamte an, die tödliche Unfälle aufgenommen haben. Seit dem Unfall mit den drei jungen Opfern nimmt Wehrhane das in Anspruch, wenn die Unfallbilder oder die Gedanken an die Angehörigen bleiben. „Als Polizistin ist es normal, Tote zu sehen. Als Mare nicht. Dessen muss man sich bewusst werden. Man muss erst lernen, wie man die Bilder im Kopf ziehen lässt.“

Moderne Gesellschaften haben ein Ungeheuer geschaffen, das sich Straßenverkehr nennt. 2023 kamen im Schnitt jeden Tag acht Menschen auf deutschen Straßen ums Leben. Damit sind Verkehrsunfälle die dritthäufigste nichtnatürliche Todesursache, nach Stürzen und Suiziden. Die Arbeit für einen VUD mache einem bewusst, wie viele Situationen Unfallpotenzial haben, sagt Wehrhane. „Ich stehe oft vor einem Unfall und denke: So ist das passiert? Das hätte mir selbst gestern passieren können.“ Wehrhane schüttelt den Kopf.

Laut Statistiken gibt es die meisten Verkehrsverletzten und -toten unter den Pkw-Insassen. Die stellen aber auch die Mehrzahl auf den Straßen und seien deshalb häufiger an Unfällen beteiligt, sagt Wehrhane. Für besonders gefährdet hält sie die Verkehrsteilnehmenden, die am wenigsten Schutz um sich haben, am schnellsten übersehen werden oder sich unvorhersehbar bewegen. Wie Fußgänger. Fahrradfahrer. Kinder.

Was den Verkehr sicherer machen könnte? Die Unfallforschung, sagt Wehrhane. Die arbeitet auch mit Daten des VUD und berät Städte und Kommunen, welche Kreuzungen sie verkehrssicherer machen können. Und mehr Technologie. „Das Entertainment im Auto kann ablenken“, sagt Wehrhane. Abstandhalter, Abbiege- oder Bremsassistenten würden die Straßen aber sicherer machen, gerade an Fahrzeugen mit großen toten Winkeln wie Lkw.

Auf dem Rückweg zur Dienststelle läuft im Einsatzwagen der städtische Verkehrsfunk. Die Moderatorin sagt: „Die Straßen sind frei. Fahren Sie vorsichtig!“



700



250.000

Chemnitz ist mit einer Viertelmillion Einwohnerinnen und Einwohnern die größte deutsche Stadt **ohne ICE-Anbindung.**

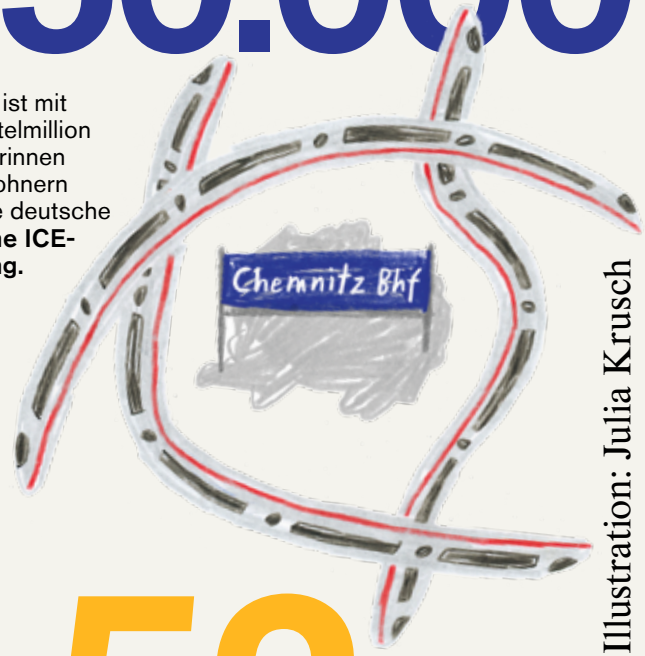


Illustration: Julia Krusch

Jetzt aber zügig

... noch ein paar Zahlen zur Bahn

24 Kilometer **stillgelegte Schienen** werden durchschnittlich jedes Jahr wieder nutzbar gemacht. Laut dem Bündnis Allianz pro Schiene müssten es 194 Kilometer sein, damit die Bundesregierung ihre Klimaschutzziele schafft. Die sehen unter anderem vor, die Fahrgastzahlen aus dem Jahr 2018 bis 2030 zu verdoppeln.

194

700 **Fundstücke** kommen im Schnitt täglich auf den Bahnhöfen und in den Zügen der Deutschen Bahn zusammen: Zahnspangen, Schuhe, Ladekabel, Goldfische oder auch mal eine Geige im Wert von 2,4 Millionen Euro.



52

Ein **Güterzug** kann bis zu 52 Laster ersetzen.



100%



600.000 **Interrail-Tickets** wurden 2022 verkauft – mehr als je zuvor. Unter den 33 Anbieterländern gingen die meisten Tickets in Deutschland weg: knapp 142.000.

600.000

Je nach Lage betragen die **Baukosten** für einen Kilometer Autobahn durchschnittlich 18 bis 27 Millionen Euro. Ein Kilometer neu verlegte Bahnschiene kostet 37 Millionen.



8

Die **Deutsche Bahn** gehört zu 100 Prozent dem Staat, ist aber organisiert wie ein privates Unternehmen: Sie hat einen Vorstand, einen Aufsichtsrat und will Gewinne machen. (Ein Grund, warum über Jahrzehnte zu wenig in die Infrastruktur investiert wurde.)

Ein Hoch auf unseren Busfahrer

Normalerweise bringt der Nürnberger Nightliner Partygäste nach Hause. Dann wird es auch mal lauter. An diesem Mittwochmorgen herrschen in der Linie N11 Stille - und Laxay Kapoor. Er sitzt am Steuer des Fahrschulbusses, weißer Hemdkragen, rot-schwarze Krawatte, gut getrimmter Bart, und lächelt sein Schwiegersohnlächeln. „Alles okay?“, fragt Laxay in Richtung seines Ausbilders. Alles okay. Per Knopfdruck schließt er die Türen und fährt los.

Laxay ist Auszubildender bei der VAG, dem Nürnberger Verkehrsverbund. Leute wie ihn gibt es immer weniger. Bundesweit würden 20.000 Busfahrer fehlen, sagt Burkhard Hüttel, Geschäftsführer des Bayerischen Landesverbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Tendenz steigend. 2023 musste fast die Hälfte der bundesweiten Verkehrsbetriebe ihre Strecken zeitweilig einschränken, weil Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter fehlten. Im wirtschaftlich erfolgreichen Bayern sei die Lage besonders prekär, sagt Hüttel. „Wir konkurrieren mit vielen Branchen. Die Leute gehen lieber in die Industrie, da verdienen sie besser.“

Auf dem Lenkrad des N11 prangt ein Löwe, der an die Logos von Sportwagen erinnert, aber Laxay fährt im Schrittempo zur nächsten Haltestelle vor. Alle aussteigen, bitte. Sein Ausbilder deutet mit dem Finger raus, auf die Gleise: Da fährt die Straßenbahn. Aber nur tagsüber, nachts dann der Nightliner.

„Einweisung in die Fahrlinien“ heißt dieser Teil der dreijährigen Ausbildung. Es gibt Theorie- und Praxisblöcke, am Ende sollen die Auszubildenden die rund 70 Buslinien im Großraum Nürnberg mit allen Eigenheiten auswendig kennen. Die Lehre beschränkt sich nicht auf den Bus. Die Fachkräfte im Fahrbetrieb, kurz FiFler, lernen auch die U- und S-Bahnen kennen, bekommen einen Einblick ins Kundencenter oder in die Finanzverwaltung. Laxay findet vor allem die Servicedienste spannend. Die

Laxay (19) wollte schon als kleiner Junge Busfahrer werden. Ein Glücksfall: Dem ÖPNV fehlen die Arbeitskräfte





unbesetzt, zum ersten Mal. „Früher haben die uns die Türen eingerannt“, sagt Pressereferentin Susanne Jerosch. Inzwischen sei es zunehmend ein Arbeitnehmermarkt geworden: Bewerber haben mehr Auswahl und dadurch eine bessere Verhandlungsposition.

Um gegenzusteuern, versucht die VAG, auf die Menschen zuzugehen. Beim Bewerbungsbuss am Hauptbahnhof können sich die Leute direkt bewerben. Für Angestellte sind seit diesem Jahr Wunschurlaube möglich, und im Hauptgebäude gibt es einen Fitnessraum. Der VDV fordert die Zuwanderung von Arbeitskräften aus dem Ausland und mehr Teilzeitstellen, um gezielter auch Frauen anzuwerben, die aktuell nur 20 Prozent der Beschäftigten aus-

E-Busse, schön und gut. Aber wenn Arbeitskräfte fehlen, ist keine Verkehrswende zu machen

machen. Der wichtigste Anreiz dürfte aber das Gehalt sein, sagt Andreas Knie, Mobilitätsexperte am Berliner Wissenschaftszentrum für Sozialforschung. „Der Fachkräftemangel bei den Verkehrsverbänden ist hausgemacht“, sagt er. Die Fahrer würden schlichtweg zu schlecht bezahlt.

Bei der VAG verdienen Fachkräfte im Fahrbetrieb nach der Ausbildung mittlerweile 3.200 Euro monatlich. Es

habe zuletzt eine Lohnsteigerung von 15 Prozent gegeben, sagt Pressereferentin Jerosch.

Kurz vor zwölf, Zeit für die Mittagspause. Laxay fährt den Nightliner auf den Bus-Port. Dutzende E-Busse hängen hier an Ladesäulen. Bis 2030 sollen alle Busse der VAG elektrisch sein. Und, wie hat sich Laxay gemacht? Der Ausbilder nickt. „Man merkt ihm an, dass er richtig Lust aufs Fahren hat. Das ist nicht bei allen so.“

Ob Laxay immer hinter dem Steuer sitzen wird, weiß er noch nicht. Er holt parallel sein Abitur am Abendgymnasium nach, vielleicht will er noch studieren. Bei der VAG wechseln ambitionierte Auszubildende wie er später oft an den Schreibtisch.

„Laxay Kapoor, künftiger Chef der Verwaltung“, sagt einer seiner Azubi-Kumpel in der Kantine. Es riecht nach Currywurst und Pommes. Laxay schüttelt über seiner Schale mit Melonen-Feta-Salat den Kopf. „Ich glaube, ganz könnte ich nicht auf das Fahren verzichten. Es würde mir fehlen.“



helfen zum Beispiel als Erstbetreuer bei Unfällen. „Da fährt man im Funkwagen mit. Blaulicht, Action, hat schon was.“

Seine Route führt langsam raus aus Nürnberg. Laxay manövriert den Bus zwischen einem Bordstein und einer Baustelle hindurch, Millimeterarbeit. „Man muss mitdenken und lenken. Eine viel größere Herausforderung als auf Schienen“, sagt er.

Als Kind hat er diesem Moment entgegengefebert. Laxays Kinderzimmer steht voller Modellbusse, er macht mit seinen Eltern Ausflüge zum Bahnhof, sie steigen spontan in Busse ein, die Laxay gefallen. Am liebsten ist ihm die Linie 36, mit der ihn seine Mutter zum Kindergarten bringt. Fotos zeigen einen aufgeregten Jungen beim Tag der offenen Tür der VAG, hinter dem Steuer. „Heute sitze ich genau da“, sagt Laxay. „Da bin ich schon ein bisschen stolz auf mich.“ In diesem September bleiben acht der 22 Ausbildungsstellen für FiFler

Bitte wenden

„Superblocks“ sollen für weniger Autos und mehr Miteinander sorgen. Im Leipziger Osten fühlen sich manche davon überfahren

Ein paar bunte Kreise auf dem Asphalt, Sitzbänke, Blumenkübel und zehn Poller: Mehr braucht es nicht, um im Leipziger Osten die Gemüter zu erhitzen. Für die einen ist die Installation hier ein „Mosaikstein der Verkehrswende“, für die anderen ein tägliches Ärgernis.

Seit gut einem Jahr wird auf einem Abschnitt der Hildegardstraße ein sogenannter Superblock getestet. Ein Verkehrsversuch, der so super erst mal gar nicht aussieht: zehn Poller, die Autos am Durchfahren hindern sollen, dahinter ein verkehrsberuhigter Bereich. „Uns ging es vor allem darum, die Straße sicherer zu machen“, sagt Ariane Jedlitschka, Anwohnerin und eine der Initiatorinnen des Pilotprojekts. Und: „Wir wollen zeigen, dass es neue Wege gibt, Verkehr zu gestalten.“ Dafür will sie nicht auf „den Staat“ warten, sondern mit der Nachbarschaft anpacken.

Das stellte sich Jedlitschka einfach vor: ein Zebrastreifen, um die Straße sicher zu überqueren. Die Nachbarschaft beschäftigt sich mit der Straßenverkehrsordnung und stellt fest: nicht so einfach. Auf Nebenstraßen und in Ampelnähe werden normalerweise keine Zebrastreifen eingerichtet, „empfohlen“ sind sie sogar nur dort, wo stündlich 100 bis 150 Fußgänger auf 300 bis 600 Autos treffen. Zu viel für die Hildegardstraße. „Es ist kompliziert, mehr Sicherheit im Straßenverkehr herzustellen“, sagt Jedlitschka. Die Idee zum Superblocks Leipzig e. V. wächst.

Bekannt wurde das Konzept in Barcelona durch die „Superilles“. Mitte der 2010er-Jahre sah sich die Stadtverwaltung gezwungen, etwas gegen die hohe Luft- und Lärmbelastung in der Stadt zu tun, und organisierte den Autoverkehr in Wohnvierteln neu. Die Idee: Vier bis neun Häuserblocks werden für eine „Superilla“ zusammengefasst. Innerhalb des Blocks wird der Verkehr durch Tempolimits, Diagonalsperren, Poller, Hochbeete, Parkbänke oder Einbahnstraßen beruhigt, Radfahrer und Fußgänger haben Vorrang. Die Hauptstraßen um den Superblock herum können wie bisher befahren werden.

„Solche Konzepte sind wichtig, um Städte resilienter und lebenswerter zu machen“, sagt Annegret Haase. Die Stadt-



Text: Lisa Kuner

soziologin hat das Leipziger Pilotprojekt wissenschaftlich begleitet. Der Superblock helfe bei der Anpassung an den Klimawandel, sagt sie. Die Begrünung sorgt für mehr Schatten und dafür, dass sich die Hitze im Sommer weniger staut. Dazu trage das Konzept zu sozial gerechterem Verkehr bei. „Kinder, Ältere mit Rollator oder Frauen mit Kinderwagen – die bleiben bei der Stadtplanung sonst oft auf der Strecke“, sagt Haase. „Wir schließen Straßen, um sie zu öffnen.“

Nach Barcelonas Vorbild haben sich etliche Initiativen gegründet: In Wien wurde das Konzept unter dem Namen Supergrätzl umgesetzt, in Darmstadt gibt es Hei-

nerblocks, Berlin will 70 Kiezblocks schaffen. Jede Stadt setzt das Konzept anders um.

Am Leipziger Superblock kommt durch die Julihitze Friedemann Goerl angeradelt. Er ist der Fußverkehrsverantwortliche der Stadt, eine bundesweit einmalige Stelle. Goerl sagt: „Der Raum ist schon etwas Besonderes mit den Sitzmöbeln und der Bemalung auf dem sonst tristen Asphalt. Er hat eine Verwandlung durchgemacht, mehr Qualität für Aufenthalt und Spiel.“

Auf einer der Bänke trinken zwei junge Frauen Kaffee, in und vor den Restaurants an der Kreuzung zur Eisenbahnstraße ist zur Mittagszeit viel los. „Wir haben hier seit über einem Jahr den ersten Modalfilter. Also eine Reihe von Pollern, quer über die Straße gezogen“, sagt Goerl. „Das wirft den Verkehr in Schleifen. Man kann alles erreichen, aber nicht mehr einfach durchs Quartier hindurchfahren.“

Superblocks sind nicht autofrei. Die Anwohnerschaft soll mobil, das Viertel zugänglich bleiben. Aber Verkehrsforscher beobachten, dass der Verkehr nicht nur verlagert wird, wenn Pkw langsamer und schleifenförmig durch städtische Wohngebiete fahren dürfen: Viele steigen mit der Zeit auf andere Verkehrsmittel um. Heißt: Es wird weniger Auto gefahren.

Hier in Leipzig fahren trotz Schritttempo immer noch viele Autos. Und auf den rund 60 Metern Superblock parken gleich mehrere. „Theoretisch verboten“, sagt Friedemann Goerl. „Das Parkverbot ist ein großes Problem“, sagt Hasan Ciftci.

Ciftci wohnt im Superblock und arbeitet hier in einem Restaurant. „Unsere Anlieferer bekommen jetzt dauernd Strafzettel, wenn sie hier halten“, sagt er. Und abends sei es oft lange laut: Die Leute treffen sich im verkehrsberuhigten Bereich, besonders die, die trinken und Drogen nehmen, betont Ciftci. Er wünscht sich, dass der Superblock gestoppt wird. Gegen das Projekt wurde eine Petition gestartet – und eine für seine Umsetzung, die mehr Unterschriften erhielt.

Um den Konflikt zu verstehen, hilft ein Blick auf die Stadtkarte: Der Superblock grenzt an die Eisenbahnstraße, eine der Hauptverkehrsachsen Leipzigs. Wenn es sich dort staut, kürzen viele Autofahrer über die Querstraßen ab – von denen einige im Superblock liegen.

Früher betitelten grelle Reportagen die Eisenbahnstraße als „gefährlichste Straße Deutschlands“. Sie stand für Drogen und Schlägereien. Heute ist Volksmarsdorf, der Stadtteil, in dem der Superblock liegt, eher eine Wohngegend mit belebten Bürgersteigen, kleineren Geschäften, Restaurants, Bars und Spätis. Die Mieten sind günstig, das Durchschnittsalter mit am niedrigsten. Und in Volksmarsdorf sind am wenigsten Pkw pro Einwohner zugelassen. Einigen vermittelte das Straßenbild einen falschen Eindruck von den Bedürfnissen im Viertel, sagen Kritiker des Superblocks: Es gebe hier genauso die, die den Block nicht als Aufwertung erleben, weil sie ihre Autos brauchen, um zur Arbeit zu kommen oder den Einkauf zu erledigen.



„Viele befürchten auch, dass die Mieten steigen, wenn die Lebensqualität hier steigt“, sagt Francesca Russo. Sie ist Vorsitzende im Leipziger Migrantinnen- und Migrantinnenbeirat. Der hat den Superblock in einem Votum mehrheitlich abgelehnt. „Teile der migrantischen Community, die auch sonst in der Stadt kein Mitspracherecht haben, fühlen sich nicht mitgenommen“, sagt Russo. In Volksmarsdorf ist der Migrationsanteil besonders hoch. Russo persönlich glaubt, dass der Superblock das Viertel weiterbringt, hat aber auch gegen ihn gestimmt.

Was der Beirat entscheidet, ist für den Stadtrat nicht bindend. Ende April beschloss der: Das Projekt wird nicht gestoppt, sondern erweitert. Zwei weitere Diagonalsperren sollen errichtet werden, 40 Meter Straße vor einer Schule, die komplett für den Durchgangsverkehr gesperrt werden. „Beteiligungsprozesse können nie alle zufriedenstellen“, sagt Friedemann Goerl. Die Bedenken der Anwohner würden aber gehört: Die Stadt will feste Ladezonen für Lieferfahrzeuge und Pflegedienste einrichten.

Wie viel der Superblock zum Klimaschutz beiträgt, lässt sich noch nicht sagen. Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Leipzig wertet dazu gerade Messdaten aus. Für Forscherin Haase ist aber klar, dass solche Maßnahmen allenfalls ein „Mosaikstein“ sind und in ein größeres Konzept für nachhaltige Stadtentwicklung eingebunden werden müssen. Das gibt es in Leipzig, die Stadt arbeitet an der Umsetzung. In Barcelona trägt das Konzept bereits: Dort wurden weniger Schadstoffe wie Feinstaub oder Stickstoffdioxid in der Luft gemessen, es gibt weniger Lärm und in den „Superilles“ kaum noch Unfälle, dafür hat sich dort sogar mehr Gastronomie und Einzelhandel angesiedelt.

In Leipzig hätte Initiatorin Ariane Jedlitschka nie gedacht, dass es solchen Widerstand geben würde gegen weniger Autoverkehr vor der Haustür. Jedlitschka wirkt erschöpft, ist aber zufrieden: Es sei jetzt „viel ruhiger und sicherer“ auf den umkämpftesten 60 Metern der Stadt.



2023 verursachte der Verkehrssektor in Deutschland 146 Millionen Tonnen Treibhausgase. Das entspricht 22 Prozent des deutschen Gesamtausstoßes.



Transcontinental Railroad

Bauzeit: 1863 – 1869
† mindestens 1.000

Die erste Eisenbahn durch die USA, die Transcontinental Railroad, ist „Made in China“. Mindestens 12.000 chinesische Einwanderer arbeiteten an den Gleisbetten, mit mehr Stunden, weniger Lohn und gefährlicheren Aufgaben als ihre US-amerikanischen Kollegen. Mehr als 1.000 Chinesen sollen ums Leben gekommen sein. Dazu heizte die Arbeit an der Strecke die Kämpfe gegen die Native Americans an, die wenige Jahre später in Reservaten eingesperrt wurden.

Flughafen Istanbul



Bauzeit: seit 2014
† 55 – 400

Der Flughafen Istanbul ist der siebtgrößte der Welt. Beim Bau sind 55 Arbeiter tödlich verunfallt. Zumindest offiziell: Gewerkschaften und türkische Medien berichten von bislang mehr als 400 Toten. Die Ursachen: Arbeitszeiten von zwölf Stunden, Entzug von Mahlzeiten, defekte Bremsen an Fahrzeugen. Und das, ohne den lokalen Mindestlohn zu zahlen. Stattdessen sollen die Angehörigen üppige Schweigegeelder bekommen haben.

305 Tote pro Kilometer



Panamakanal

Bauzeit: 1881 – 1889 und 1904 – 1914
† mindestens 25.000

Mancher Historiker vergleicht den Bau des Panamakanals mit der Mondlandung: Als so unglaublich galt es, den Pazifik mit dem Atlantik zu verbinden. Die Franzosen waren kurz zuvor noch gescheitert:

Eisenbahnbrücke Sairang



KONGO- OZEAN-BAHN

Bauzeit: 1921 – 1934
† 60.000 (inoffiziell)

Die Kolonialherrscher verkauften die Kongo-Ozean-Bahn als ein Projekt, das den Menschen auf dem Gebiet der heutigen Republik Kongo helfen sollte: eine Eisenbahn für den Handel aus der Mitte des Kontinents bis zum Atlantik. Die Franzosen zwangen Zehntausende Kongolesen zur Arbeit. Nach inoffiziellen Schätzungen starben bis zu 60.000 an Hunger, Malaria und bei Unfällen.

Text: Jonas Mayer



BROOKLYN BRIDGE

Bauzeit: 1869 – 1883
† mindestens 21

Der erste Mann, der „für“ die Brooklyn Bridge starb, war ihr Konstrukteur: John Roebling infizierte sich bei einem Unfall beim Vermessen der Baustelle mit Tetanus. Mindestens 20 weitere Männer kamen ums Leben. Sie fielen von Brückenpfeilern in die Tiefe, wurden von Baumaterial zerquetscht oder erlagen nach Arbeiten am Grund des East River der Taucherkrankheit. Die meisten waren Immigranten aus Irland, Deutschland und Italien.



im Bau
† 26

Knapp 100 Meter stürzten Bauarbeiter in die Tiefe, als sie 2023 an einer Eisenbahnbrücke im indischen Bundesstaat Mizoram bauten. Die Brücke brach, 26 Männer starben. Die meisten kamen aus der Region Malda, die wesentlich ärmer ist als Mizoram. Das treibt viele als billige Bauarbeiter in andere Teile Indiens.

Ihnen fehlten ein Plan, die Technik, das Geld und schließlich auch die Arbeiter. Die USA und Kolumbien setzten den Bau fort, mit etlichen Gastarbeitern aus der Karibik, die für 10 Cent Stundenlohn arbeiteten. Im Schnitt kostete jeder Kilometer des Kanals 305 Leben, ein Großteil der Arbeiter starb an Malaria und Gelbfieber, das die Mücken aus den Sümpfen entlang der Baustelle übertrugen.

Für manche Verkehrsachse wurden viele Menschen geopfert

Karakorum Highway



Bauzeit: 1959 – 1978
† mindestens 1.000

Vielleicht ist der Karakorum Highway die schönste Fernstraße der Welt, auf jeden Fall die höchstgelegene: Über 1.284 Kilometer führt der „KKH“ von China nach Pakistan, vorbei an den Gebirgen Pamir und Karakorum, dem Himalaja und Hindukusch. Während des Baus kam es zu Erdstößen, Arbeiter starben auch bei Sprengungen oder stürzten in die Schluchten. Laut Schätzungen starben mehr als 1.000 Menschen. In Pakistan und China werden sie bis heute als „Märtyrer“ verklärt.



SUEZKANAL

Bauzeit: 1859 – 1869
† 1.000 – 120.000 (nicht gesichert)

Als Ägypten 1956 den Suezkanal verstaatlichte, um sich unabhängiger zu machen von westlichen Mächten, sprach Präsident Gamal Abdel Nasser von 120.000 Landsleuten, die auf der Baustelle gestorben seien. Laut dem Chefarzt der Baufirma waren es nur gut 1.000. Unabhängige Zahlen gibt es nicht. Auf jeden Fall war die Zahl der Arbeiter enorm: Bis zu 1,5 Millionen Ägypter hoben mitten in der Wüste einen 164 Kilometer langen und 8 Meter tiefen Kanal aus, begleitet von Hitze, Wassermangel und Krankheiten wie Cholera.

Gotthardtunnel

Bauzeit: 1872 – 1882
† 199



11.000 Tunnelbauer brauchte es, um den Gotthardtunnel in die Schweizer Alpen zu hacken. Fast alle waren Gastarbeiter aus Italien. 199 kamen ums Leben, von Steinen erschlagen, von Dynamit zerrissen, von Lokomotiven zerquetscht. Unklar ist, wie viele schwer verletzt in ihre Dörfer im Piemont und der Lombardei zurückkehrten. Bis heute leiden viele Menschen, die schwer körperlich arbeiten, zum Beispiel im Straßen- oder Tiefbau, unter langfristigen und indirekten Gesundheitsfolgen wie Lärmschwerhörigkeit, Rückenproblemen, Haut- oder Lungenkrebs.

Schon lange reisen Arbeitsmigranten,
Obdachlose und Flüchtende illegal auf Güterzügen.
Heute ist Freight-Hopping auch eine
internationale Subkultur

Text: Johann Voigt



Bahn frei

Als der „Loki“ an Aki und seinen beiden Freunden vorbeiläuft und ein „Mahlzeit“ rübergrummelt, scheint er nicht auf die Idee zu kommen, dass wir seit Stunden in diesem Gebüsch neben einer Abstellanlage für Güterzüge sitzen. Aki und die beiden anderen, Keks, ein Künstler Anfang 40, und JJ, ein Koch Mitte 20, warten auf eine „Tasche“, die sie aus dieser süddeutschen Grenzstadt bringen soll. Richtung Nordwesten, im besten Fall nach Düsseldorf. Von dort wollen sie weiter nach Dänemark und irgendwann in Nordnorwegen ankommen. So der Plan. Aber bisher waren nur „Grainer“ und „Tanker“ dabei.

Wenn man den Männern so zuhört, könnte man denken, sie seien selbst Mitarbeiter der Bahn. Sie studieren Open-Source-Karten und Bahnforen, verstehen die Beschriftungen und Signale, kennen das Streckennetz der Güterzüge auswendig und die Namen aller Loktypen. Die „Taurus“, seine Lieblingslokomotive, hat sich Aki sogar tätowieren lassen. Die drei sind Freight-Hopper: Menschen, die auf Güterzügen illegal durch die Welt reisen. In Deutschland ist die Szene eher klein, aber sie pflegt einen eigenen Slang:

„Loki“, das ist ein Lokführer, der „Grainer“ ein Getreidewaggon, und „Taschen“ heißen die Wagen, auf denen Container geladen werden.

Auf so einen warten sie: Zwischen Container und Wagen ist ein Spalt, in den sich die drei quetschen und quer durch Deutschland fahren wollen.

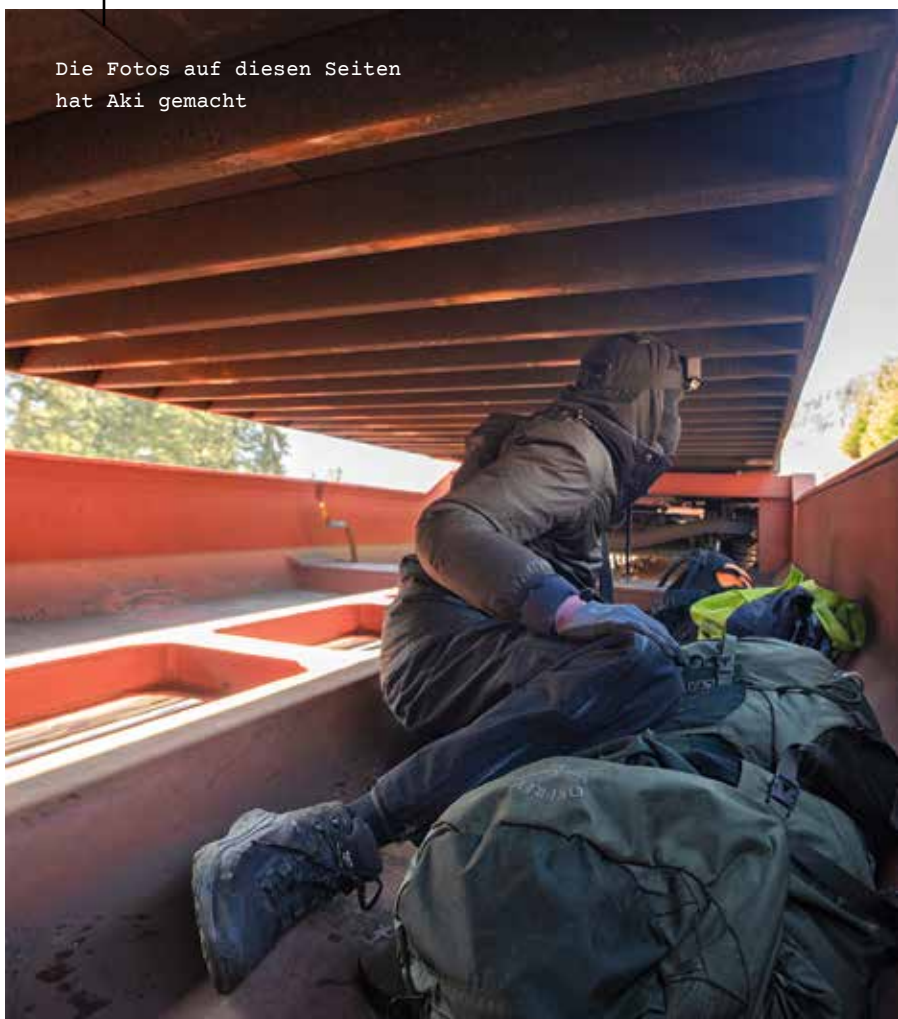
JJ tarnt sich mit einer Warnweste und verschwindet in den Reihen stehender Güterzüge, um die Lage zu checken. Aki hievt seinen Rucksack mit Hängematte, Schlafsack, zwei Unterhosen und viel Wasser hinter sich und beginnt zu erzählen. Eigentlich habe er als U-Bahn-Surfer angefangen. Ein irres Risiko für einen so kurzen Adrenalinrausch, sagt Aki. „Irgendwann habe ich mich dabei nur noch dumm gefühlt.“ Ein Bekannter aus Tschechien nahm ihn vor drei Jahren mal mit auf einen Güterzug, seitdem fährt Aki so durch die Welt, mehrere Monate im Jahr.

Mit Mitte 20 hat er große Teile Europas gesehen und ist auf einem Kohlewaggon durch die marokkanische Wüste gefahren. Schon schön, aber ginge doch auch komfortabler, mit der Bahn oder per Anhalter? Aki guckt, zieht an seinem Joint und überlegt. „Kostenlos reisen“, sagt er.

Man sieht ihm an, dass das nicht der ganze Grund ist. Dann holt Aki aus. „Die industriellen Gegenden ziehen mich an“, sagt er. „Etwas abseits der Zivilisation sein, die Landschaft genießen: Für mich ist das eine Art Meditation.“

Meditativ war die Fortbewegung mit Güterzügen nicht immer. Die Große Depression in den USA der 1930er-Jahre zwang Millionen Menschen, der Saisonarbeit hinterherzuziehen. Sie hätten sich die langen Wege zwischen den Bundesstaaten gar nicht anders leisten können. Später wurden die „Hobos“ populär, obdachlose Reisende, die das Aufspringen zum Lifestyle machten. Wie viele aktive Freight-Hopper es gibt, wissen Aki und seine Freunde nicht. Aber die Szene scheint größer geworden zu sein, seit einige Train-Hopper ihre Trips posten.

Die Fotos auf diesen Seiten
hat Aki gemacht



Das ist selbst innerhalb der Szene nicht unumstritten: Das Aufspringen ist illegal und vor allem lebensgefährlich. Der Starkstrom in den Oberleitungen, glitschige Steine in den Gleisbetten, das Timing beim Auf- und Abspringen. Das, sagt Aki, sei der gefährlichste Moment: Beim Anrollen können sich die Züge unerwartet bewegen, da gerate man leicht unter die Räder. Klar: Was er und seine Leute hier vollziehen, ist keine Panoramafahrt mit Sonnenuntergang im Nacken und einem Zahnstocher zwischen den Zähnen, sondern kann in Deutschland Anlass sein für eine Haftstrafe. Aki aber behauptet, die Risiken abschätzen zu können. Er sei noch nie erwischt worden und habe keine Angst vor Konsequenzen. Als Weißer mit europäischem Pass drohe ihm ohnehin maximal eine Geldstrafe, sagt er, wenn überhaupt. Es ist eher ein moralisches Dilemma, das ihn beschäftigt: Auch Flüchtlinge versuchen, auf Güterzügen Grenzen zu überwinden.

Wieder schlurft ein „Loki“ vorbei, die Bundespolizei kreuzt die nahe gelegene Straße, ohne Notiz von uns zu nehmen, und Aki erinnert sich an Marokko. Einer seiner Trips durch die Wüste sei in Melilla gestartet. Die spanische Exklave hat eine Landgrenze zu Marokko, an der seit Jahren

Flüchtlinge sterben. „Ich stand an dieser Grenzanlage“, erzählt Aki, „vor diesen riesigen Zäunen, überall waren Wachen mit Maschinengewehren.“ Er traf Menschen auf der Flucht, die auf Güterzügen in die Europäische Union kommen wollen. Sie machen das für ein besseres Leben. Er macht das fürs Vergnügen. „Irgendwie scheiße“, sagt Aki, „nur hilft mein schlechtes Gewissen den Menschen dort auch nicht.“

Seine Freunde sind von ihren Erkundungstouren zurück, einer observiert das Gelände mit einem Fernglas. Keine „Tasche“. Freight-Hopping, scheint es, heißt warten. Einmal, sagt Aki, habe es vier Tage gedauert, bis der richtige Zug einfuhr. Die Zeit vertreiben sich die drei mit Geschichten und Gesprächen über neue Projekte. Keks spricht über Brombeeren, die er unterwegs einsammelt und zu Marmelade einkocht. Aki plant ein Fotozine von ihrem Trip nach Norwegen. Freight-Hopping ist eine Subkultur wie Graffiti oder Urbexing, das Erkunden verlassener Orte. Es geht um eine Art von DIY-Kultur und um die Aneignung von Raum, am besten über die Grenzen des Legalen hinaus. Um Abenteuer also und natürlich um die Geschichten, die man sich während der langen Wartezeiten in Gebüsch erzählen kann.



Als es dämmt, erzählt JJ, wie er mal in Warnweste in einem Zugdepot stand und ein Fahrer ihn ertappte. Er gab sich als Fahrer aus, punktete durch sein Fachwissen, und schließlich nahm der richtige Lokführer den falschen in der Lok mit. Die beiden folgen sich bei Instagram. Gelächter, die Stimmung ist gut im Gebüsch, gerade jetzt, wo es um die Toilettensituation auf den Reisen geht.

*Aki: „Manche Züge haben Löcher im Boden.
Da steckt man halt einfach rein und lässt laufen.
Lustiges Gefühl. Für Frauen aber schwieriger.“*

JJ: „Mir fällt es schwer unterwegs.“

Aki: „Stuhlgang ist ein Thema. Während der Fahrt würde ich nicht empfehlen, sonst schießt man sich an. Manchmal muss man einfach einen Waggon weiter gehen.“

Und dann wird es hektisch. Im Hintergrund hört man einen Zug einfahren. „Jetzt könnte was gehen“, sagt Aki. Die drei rennen aus dem Gebüsch, klettern zwischen den Reihen aus Güterzügen hindurch, die „Tasche“ ist in Blicknähe. „Pscht“,

sagt Aki plötzlich, und wir stehen gequetscht auf der Kupplung eines Waggons, halten die Luft an, hören Stimmen, sehen Füße unter dem nächsten Waggon.

Dann geht es weiter zur „Tasche“. Der Spalt zwischen Container und Wagen ist winzig. Sie quetschen sich hindurch, liegen auf schmalen Plattformen, direkt darunter die Schiene. Drei Minuten später fährt der Zug ab. „Es regnet, und wir sind durch Regensburg“, schreibt Aki eine Stunde später bei Signal. Nachts werden sie die Reise unterbrechen, durchnässt, aber schon in Stuttgart.

2023 exportierte
Deutschland Waren im Wert
von 1.562 Milliarden Euro.
Wichtigste Exportgüter:
Kraftfahrzeuge und Fahrzeugteile.

1.562. 



„Vielleicht vergisst man beim Hopping die Sorgen, die man im Alltag hat. Man hat nur noch ein Ziel: den Zug erwischen“, sagt Aki. Seine längste Fahrt ging 31 Stunden



In einer Stadt wie New York kann das Einfachste kompliziert werden, zu Fuß gehen zum Beispiel. Der Verkehr, der Lärm, die Baugerüste, der Parkour aus Smartphone-Clotzern, E-Scootern, Paketboten und Menschen, die sechs Hunde gleichzeitig ausführen. Wer hier nur geht, um zu gehen, muss sich Fragen gefallen lassen. Zum Beispiel die: Warum? Für Matt Green ergibt die Frage keinen Sinn. Er sagt, er laufe, weil er laufen will. Was sein aberwitziges Ziel unterschlägt: Green will New York erwandern, jede Straße, jeden Block, jeden Friedhof, jedes Ufer, jeden Park. Knapp 13.000 Kilometer, schätzte Green und lief an Silvester 2011 los. Green wusste, worauf er sich einließ: Herbst 2009, er arbeitet als Bauingenieur in Manhattan, lebt also gut - aber auch ein bisschen unglücklich. Er beschließt, von der Ostküste zur Westküste der USA zu laufen. 5.000 Kilometer. Green braucht fünf Monate. Mittlerweile ist er 44 und seit zwölf Jahren in New York unterwegs. Er schläft bei Freunden, gibt maximal 15 Dollar am Tag aus, übernimmt ab und an kleinere Jobs und läuft weiter. Green hat es nicht eilig: Er interessiert sich für fast alles: Gullydeckel, Hydranten, Friseursalons, Fassaden und Gedenktafeln, auch für die Müllwerker und Gassigängerinnen, die ihm unterwegs begegnen. „So viele Dinge sind unsichtbar für die Menschen, die nicht zu Fuß gehen“, sagte er in einem Dokumentarfilm, der 2018 über ihn erschien. Weil Green diese Dinge akribisch fotografiert, aufschreibt und in seinem Blog „I’m Just Walkin“ dokumentiert, ist er seinem Zeitplan um einiges hinterher. In diesen Tagen wird er fertig mit seiner Stadttour. Über 16.000 Kilometer wird er abgespult haben, 3.000 mehr als geplant. Denn mit einem hatte Green nicht gerechnet: dass New York jeden Tag größer wird. *Paul Hofmann*

Geht



schon



Matt Green will durch jede Straße New Yorks laufen. Er ist seit Jahren fast fertig



Oh, wie

Schuhe, Obst, Öl, Autoteile:
An Containerschiffen
hängt die Weltwirtschaft,
aber sie sind eine Belastung
fürs Klima. Kann eine solche
Branche nachhaltig arbeiten?
Wir fragen am Panamakanal
und in Hamburg



voll ist Panama



Die Sonne knallt. Einige der Besucherinnen und Besucher haben sich auf die überdachten Tribünenstufen gelegt, sie warten. Dann nähert sich endlich ein Containerschiff, Gedränge am Geländer, gezückte Handys. Geführt von kleinen Loks, die an Land nebenherfahren, schleicht der Frachter vorbei.

„Bevor ein Schiff durch den Kanal fahren darf, muss es bezahlt und einen ‚Panama-Piloten‘ an Bord haben, der die Durchfahrt leitet“, erklärt Dazell Marshall. Seit mehr als 20 Jahren führt er Gruppen an den Miraflores-Schleusen, einer von drei Schleusenanlagen hier am Panamakanal. Der verbindet den Atlantik mit dem Pazifik und ist neben dem Suezkanal eine der wichtigsten Abkürzungen für den weltweiten Schiffsverkehr.

Über das Wetter sagt Marshall nichts. Dabei war der Panamakanal deshalb vergangenes Jahr in den Schlagzeilen. Wegen der anhaltenden Trockenheit fehlte dem Kanal Wasser – in einem der regenreichsten Länder der Welt. Die Kanalbehörde musste die Anzahl der Durchfahrten fast halbieren: Im Januar durften statt 40 nur noch 22 Schiffe am Tag den Kanal passieren.

In der Seeschifffahrt diskutieren sie seit Jahren verstärkt über die Herausforderungen des Klimawandels. Und darüber, wie sie ihren Anteil von fast drei Prozent der globalen CO₂-Emissionen reduzieren können. Vergangenes Jahr hat sich die Internationale Seeschifffahrts-Organisation der Vereinten Nationen (IMO) ein Ziel gesetzt: Bis 2050 soll der Seeverkehr klimaneutral sein.

„Wir befinden uns in einer Phase, in der wir viel ausprobieren müssen“, sagt Nils Haupt. Er ist Pressesprecher von Hapag-Lloyd, der fünftgrößten Containerreederei der Welt. In der Zentrale an der Hamburger Binnenalster prangt im Eingangsbereich das Motto „Mein Feld ist die Welt“.

Diese Welt ist abhängig von der Containerschifffahrt. Sie transportiert Rohöl, Getreide, Abfälle, Smartphones, Sneaker und Autos; insgesamt rund 90 Prozent aller globalen Güter.

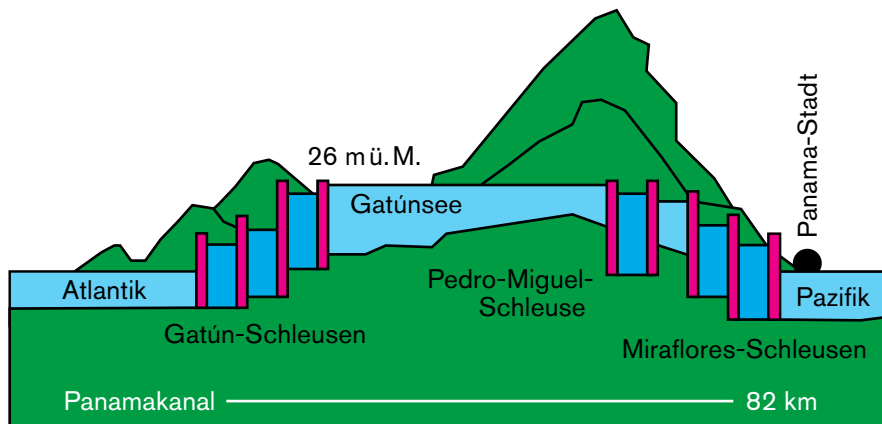
Hapag-Lloyd hat sich vor drei Jahren selbst verpflichtet, ihre Schiffe schon bis 2045 emissionsfrei über die Meere zu schicken. „Wir setzen auf verschiedene Treibstoffe“, sagt Haupt. Container-

ma

schiffe fahren derzeit überwiegend mit Schweröl oder Marinediesel, einige mit LNG. Das flüssige Erdgas ist emissionsärmer, aber alle drei sind fossile Kraftstoffe, bei deren Einsatz viel CO₂ ausgestoßen wird. Die Lösung könnte grünes Methanol sein, ein künstlich hergestelltes Gemisch aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid. Allerdings brauchen nicht nur die Reedereien Wasserstoff. Ganze Volkswirtschaften, darunter Deutschland, wollen mittelfristig Wasserstoffwirtschaften werden. Und es gibt noch einen Haken: Um klimaneutral zu sein, muss das Methanol mithilfe erneuerbarer Energien hergestellt werden. Auch von denen gibt es bisher nicht genug.

„Es ist ein Henne-Ei-Problem“, sagt Burkhard Lemper, Professor an der Hochschule Bremen und Geschäftsführer des Bremer Instituts für Seeverkehrswirtschaft und Logistik. Die Reedereien würden in neue Schiffe investieren, wenn ausreichend grünes Methanol da ist. Das wiederum wird nur dann in großen Mengen produziert, wenn es sicher genügend Abnehmer gibt. „Die Seeschifffahrt wird ihre Klimaziele unter anderem deshalb voraussichtlich nicht erreichen“, sagt Lemper.

Die Reedereien wollen vor allem Sicherheit: Sie können ein Containerschiff 20 bis 25 Jahre einsetzen. Zuletzt hat Hapag-Lloyd 22 Schweröl- und LNG-Schiffe bestellt, fünf Schiffe lassen sie auf Methanolantrieb umrüsten. „Wir können nicht alle drei Jahre einen neuen



Motor einbauen, nur weil es einen neuen Treibstoff gibt“, sagt Nils Haupt. Was sie können und auch machen: die Schiffe so umbauen, dass sie langsamer fahren und so weniger Treibstoff benötigen.

„Wenn man den Energieverbrauch pro Frachttonne heranzieht, ist die Schifffahrt heute schon das nachhaltigste Verkehrsmittel“, sagt Burkhard Lemper. Zwar stoßen Schwerölschiffe besonders viele Luftschadstoffe wie Schwefel- und Stickoxide aus. Sie verursachen aber im Vergleich zu einem Lkw relativ wenig CO₂. „Außerdem werden Containerschiffe immer größer“, sagt Lemper. „Das reduziert den Kraftstoffverbrauch pro Container und Seemeile weiter.“

Am Panamakanal haben sie auf diese Entwicklung reagiert, der Kanal wurde ausgebaut: Seit 2016 können auch Frachter mit rund 17.000 Containern passieren. Gerade wird die nächste Erweiterung diskutiert, nachdem der Oberste Gerichtshof Panamas ein Gesetz von 2006 gekippt hat, das den Bau zusätzlicher Wasserreservoirs verbot.

Für den Panamakanal ist Wasser so wichtig, weil er im Gegensatz zum Suezkanal nicht auf Höhe des Meeresspiegels verläuft. Dazell Marshall vergleicht den Kanal mit einem Oberkörper. „Die eine Schulter ist der Atlantik, die andere der Pazifik. Und der Kopf ist die Hügellinie, die zwischen beiden Meeren liegt.“ Schleusen heben die Containerschiffe auf der Atlantikseite auf eine Höhe von 26 Metern über dem Meeresspiegel. Von dort aus durchqueren sie den aufgestauten Gatünsee, um auf der pazifischen Seite durch zwei Schleusenanlagen zurück auf Meereshöhe zu gelangen. Für jedes Schiff fließen fast 200 Millionen Liter Wasser aus dem Kanal ins Meer. Wasser, das

Steigender Meeresspiegel, Stürme, Dürren: Der Klimawandel bringt den Schiffsverkehr aus dem Takt

nicht nur der Kanal braucht: „55 Prozent der Bevölkerung Panamas nutzen das Wasser des Gatünsees als Trinkwasser“, sagt Marshall.

Manche Experten sehen nicht die Trockenheit als größtes Problem für den Kanal, sondern klimawandelbedingte Stürme, die den Kanal fluten könnten. 2010 musste der den Betrieb für Stunden komplett einstellen, es hatte 72 Stunden am Stück geregnet. „Gigantische Wassermassen“, sagt Marshall. „Wir konnten sie nicht kontrollieren.“

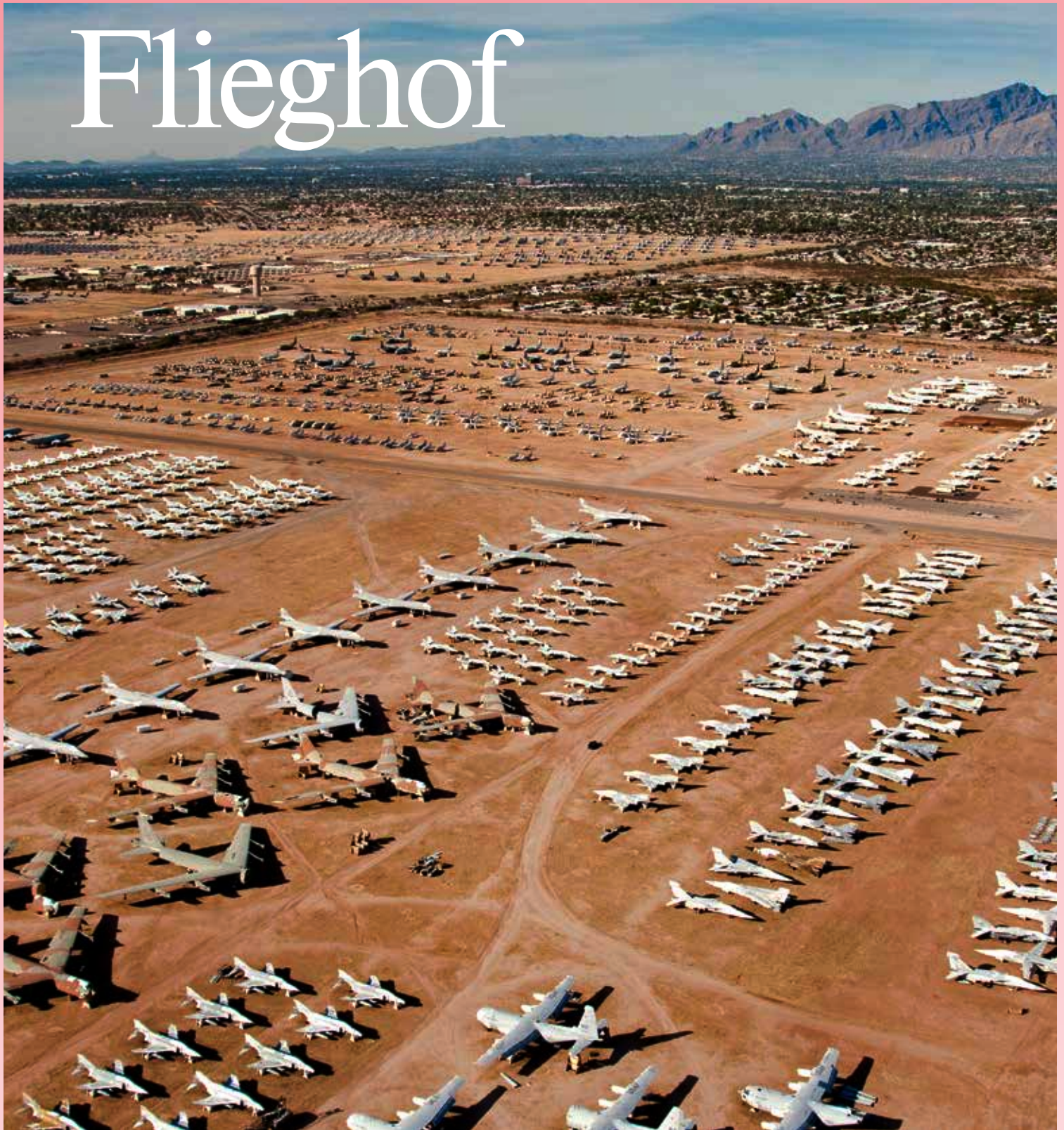
Etwa sechs Prozent des Welthandels werden über den Panamakanal abgewickelt, zwölf Prozent über den Suezkanal. Wenn die Wasserstraßen nicht befahrbar sind, müssen die Schiffe auf andere Routen ausweichen. Wie im Suezkanal: Wegen Angriffen der Huthi-Rebellen lassen die Reedereien ihre Containerschiffe seit einem Jahr einmal um Afrika herumfahren. Heißt: längere Routen, mehr Organisationsaufwand, mehr Treibstoff, mehr Emissionen. Nachhaltig ist das nicht. Profitabel schon: „Die Reedereien können Preise durchsetzen, von denen sie Ende 2023 noch nicht mal geträumt haben“, sagt Burkhard Lemper.

An den Miraflores-Schleusen sind inzwischen deutlich weniger Besucherinnen und Besucher. Dazell Marshall rückt seinen Hut zurecht, deutet in den Himmel. Die Sonne ist verschwunden, Marshall lächelt. „Bald wird es regnen.“



Die aktuell größten Frachtschiffe fassen rund 24.500 Container. Lädt man die alle vom Schiff auf die Schiene, ergäbe das einen 147 Kilometer langen Güterzug.

Flieghof



„The Boneyard“ gilt als größter Flugzeugfriedhof der Welt. Dort parken mitten in der Wüste im US-Bundesstaat Arizona Zigtausende Flugzeugteile und rund 3.200 ausrangierte Militär- und Regierungsmaschinen. Manche werden ausgeschlachtet, um Brauchbares als Ersatzteil weiterzuverkaufen, andere werden für den Einsatz an anderen Orten konserviert, zum Beispiel im Ukrainekrieg.

Die Wüste von Arizona bietet beste Bedingungen, um die Maschinen zu lagern. Auf dem harten Boden kann man die Flugzeuge leicht bewegen, und durch die hohen Temperaturen und die geringe Luftfeuchtigkeit rosten sie kaum.

Alina Schneider



Mama kocht, Sanddeep liefert

Die Dabbawalas in Mumbai sind ein echtes Logistikwunder

Text: Natalie Mayroth

Frühmorgens, wenn die Motoren noch nicht alles übertönen, gehören Mumbais Straßen den Radfahrern. Sandeep Gaikar, 50, schwerer Schnauzer, weiße Gandhi-Mütze, ist auf dem Weg zur Arbeit. Sein Fahrrad steht am Bahnhof Navi Mumbai. Während die Stadt erwacht, wird er es geschickt zwischen den Rikschas, Motorrädern, Autos und Lkw hindurchfädeln, die hupend um die Vorfahrt kämpfen.

Sandeep bleibt gelassen. Mit jedem Stopp an einer Haustür wird sein Fahrrad bunter und schwerer: Am Lenker und Gepäckträger hängen Taschen, in die er Blechdosen stapelt, die sogenannten Dabbas. Sie sind gefüllt mit frisch zubereiteter Hausmannskost, die Sandeep zu seiner Kundschaft ins Büro liefert, seit mehr als 30 Jahren, bei Monsunregen, dichtem Verkehr und während politischer Unruhen. Er ist einer der Dabbawalas, die jeden Tag rund 50.000 Mahlzeiten in

der indischen Metropole ausliefern. Für ihn ist der Job eine Berufung. „Wir sind Dabbawalas“, sagt Sandeep, „wir sind mehr als Zusteller.“

Die Geschichte der Dabbawalas geht mehr als 130 Jahre zurück. Unter britischer Kolonialherrschaft kamen Menschen aus allen Teilen des Landes

zum Arbeiten nach Mumbai. Und mit ihnen etliche Gemeinschaften, die andere Geschmäcker und religiöse Essensvorschriften hatten als die Kolonialherren. Ein Geschäftsmann eröffnete ein Unternehmen, das die von den Ehefrauen oder Müttern zu Hause zubereiteten Gerichte zu den Männern an den Arbeitsplatz brachte.

Auch Sandeep wurde Dabbawala, als er neu nach Mumbai kam, in den 1990er-Jahren war das. Seitdem hat sich die Bevölkerung der Metropolregion nahezu verdoppelt, die Rushhour hört gar nicht mehr auf, und die meisten Mahlzeiten müssen aus den Mittelschichtwohngebenden im Norden in das Geschäftszentrum im Süden gebracht werden. Um die Strecken schnell und günstig zurückzulegen, setzen Dabbawalas auf einen eigenen Verkehrsmix. Fast jede Lunchbox wechselt mehrmals das Transportmittel, bevor sie ihr

Ziel erreicht. Wenige nutzen einen Roller, fast alle ihr Fahrrad, um durch die dicht befahrene Stadt zu kommen, „und die Bahn“, sagt Sandeep, „die ist unsere Lebensader“.

Er hat mittlerweile alle Mahlzeiten eingesammelt und wird jetzt zum Bahnhof Navi Mumbai zurückkehren. Das System ist einfach und komplex zugleich: An einem örtlichen Bahnhof sortieren die Dabbawalas die Boxen von Hand für die Weiterlieferung an Bahnhöfe im Zentrum Mumbais und bringen sie von dort zu ihren Bestimmungsorten, bei langen Touren über mehrere weitere Zweigbahnhöfe. Die schiffchenförmige weiße Kopfbedeckung hilft ihnen, sich auf überfüllten Plätzen wiederzuerkennen. Dank eines Codes aus Ziffern, Buchstaben und Farben, der auf die Box gemalt ist, wissen die Boten, woher die Box kommt, welche Bahnhöfe sie passieren muss und an welcher Adresse der hungrige Empfänger wartet. Die Boxen wandern oft durch mehrere Hände und kommen trotzdem pünktlich an.

Diese eigenwillige, kleinteilige Logistik hat Ökonomen und Firmen inspiriert. Sie lockt Touristen an, die Touren zu den Dabbawala-Spots unternehmen, das können Bürgersteige sein, Straßenecken oder die Bereiche vor Fahrkartenschaltern, an denen die Fahrer Dabbas sortieren, ihre Fahrräder parken und sich austauschen. Dank ihres Systems konnten die Dabbawalas neben den aufkommenden Bürokantinen, multinationalen Fast-Food-Ketten und Lieferservices bestehen.

„Die Dabbawalas sind ein fester Bestandteil unserer Stadt“, sagt Firoza Dadan. Als erste Fahrradbürgermeisterin Mumbais förderte sie das Radfahren in der Stadt als Freizeitbeschäftigung, als Transport- und eben auch als Arbeitsmittel. Gerade macht sich Dadan mit einer niederländischen NGO für Straßenarbeiten stark: Schlaglöcher sind für die vollgeladenen Fahrräder ein Problem. Und Hindernisse gebe es auch so genug. Im Großraum Mumbai leben etwa 22 Millionen Menschen, jeden Tag machen neue Baustellen auf, die Luftfeuchtigkeit ist hoch, im Sommer kann es wochenlang regnen. Und die Pandemie war auch für die Dabbawalas eine Zäsur: Vor 2020 lieferten 5.000 Kuriere jeden Tag rund 200.000 Mahlzeiten aus. Aber weniger Angestellte in Büros heißt weniger Lieferessen, rund die Hälfte der Dabbawalas macht heute andere Jobs, sie fahren Autorikschas, arbeiten in der Landwirtschaft oder als Wachmänner.

Während der Pandemie verteilte Sandeep Lebensmittel statt Mittagessen. Um der Konkurrenz zuvorzukommen, passte er seine Route an. Statt bis in den Süden der Stadt zu juckeln, konzentrierte er sich auf die Satellitenstadt Navi Mumbai: Hier steht der größte Obst- und Gemüsemarkt der Region, der vor Tagesanbruch öffnet. „Sandeep ist pünktlich und versteht sein Handwerk“, lobt einer der Händler dort. Sandeep kennt die Gewohnheiten seiner Kunden, oft auch ihre Sorgen. Er arbeitet sechs Tage die Woche für 10.000 bis 15.000 Rupien im Monat, also höchstens 160 Euro. Eine Wohnung in der Innenstadt und ein eigenes Auto könnte er sich damit eh nicht leisten.

Nach den ersten Lieferungen des Tages findet Sandeep im nahen Tempel einen Moment der Stille. Danach sammelt er die leeren Dabbas ein und fährt sie wieder zurück zu den Familien. Noch nie hat er eine Lieferung verpasst oder das falsche Mittagessen geliefert.



Nach Feierabend
engagiert sich
Sandeep in einer
Stiftung, die sich
für die Dabbawalas
einsetzt

Malariaschub, Schlangenbiss,
Durchfallepidemie: In Ghana fallen
die Medikamente in der Not oft
vom Himmel

Kopf hoch



Text: Agomo Atambire

Dr. Drohne
kommt gleich:
Dank der Katapulte
brauchen die
Drohnen keine
Startbahn





Das bekannteste Verkehrsmittel in Ghana ist zweifellos das Trotro: ein oft klappriger Minibus, den die Menschen zu jeder Tages- und Nachtzeit als Sammeltaxi nutzen. Man drängt sich darin auf engen Sitzbänken, kommt ins Gespräch und wird auf den Straßen voller Schlaglöcher gemeinsam durchgerüttelt.

Seit fünf Jahren macht in Ghana aber ein anderes Transportmittel Schlagzeilen, eins, das sich weder von schlechten Straßen aufhalten lässt noch von den häufigen Überschwemmungen oder dem undurchdringlichen Regenwald: Drohnen.

Mit ihnen werden in dem westafrikanischen Land dringend benötigte Medikamente transportiert – und zwar fast überallhin. Gerade in den schwer zugänglichen Gebieten haben sich die Menschen an den Anblick und die Geräusche gewöhnt. Erst liegt ein Summen in der Luft, dann ein lauter werdendes Brummen, schließlich taucht der unbemannte Flieger aus den Wolken und wirft ein Paket mit Fallschirm ab. Wie eine Apotheke am Himmel.

Mittlerweile fliegt über Ghana die größte Drohnenlieferflotte der Welt. Betrieben wird die von einem kalifornischen Unternehmen: Zipline. Der Staat stellt die Medikamente, Zipline lagert, liefert aus und stellt die Rechnung. 2024 wird die staatliche Gesundheitsagentur GHS für die Lieferungen mindestens 70 Millionen Cedi aus Krankenversicherungsbeiträgen ausgeben, umgerechnet rund vier Millionen Euro. Wie viel Zipline insgesamt verdient? Darüber schweigt das Unternehmen. Fakt ist: Es dürfte in Zukunft noch mehr werden, Zipline will weitere Drohnenflughäfen in Ghana bauen.

Derzeit gibt es sechs. Der in Vobsi, im dünn besiedelten Norden des Landes, sieht aus wie ein kleiner Provinzflughafen. Ein Bildschirm zeigt die

Drohnen, die in der Luft sind: Was haben sie geladen, haben sie schon geliefert, wie hoch ist der Ladestand der Akkus? Nebenanz inspizieren Mitarbeiter Drohnen, die von Touren zurückgekehrt sind, beladen andere mit Medikamenten aus dem Lager und schieben sie auf eine Art Abschussrampe. Ein bisschen wie beim Start einer Rakete, nur ohne Turbinen, die Drohnen fliegen an die 120 Stundenkilometer schnell und bis zu 160 Kilometer weit.

Derzeit liefert Zipline rund 160 Produkte aus, darunter Blut- und Plasmakonserven, Impfstoffe, Antiseren gegen Schlangengift oder Glukosepulver gegen Durchfallerkrankungen. Die Bestellungen gehen über Anrufe, SMS oder WhatsApp in einer Zentrale ein, die sie an den nächstgelegenen Drohnenflughafen weiterleitet. Nach dem Abschuss weist ihnen die zivile Luftfahrtbehörde eine Route zu. Wenige Minuten vor dem Ziel sendet die Drohne eine Nachricht an die Ärzte, sich in der „Drop-Zone“ einzufinden. Dort wirft sie das Päckchen mit einem Papierfallschirm ab und fliegt zurück zur Packstation. Durchschnittlich 600 Lieferungen fliegen so täglich über Ghana.

Was bestellt wird, variiert. In der Covid-Pandemie versorgte Zipline weite Teile des Landes mit Schnelltests und Impfstoffen. In den Erntezeiten sind eher Antiseren gefragt, weil sich auf den Feldern die Schlangenbisse häufen. Und bald ist wieder Regenzeit, ideale Brutbedingung für Mücken, dann gehen massenhaft Malariamedikamente in die Luft.

Gerade in Notfällen sind die Drohnen effizient. Sie erreichen rund 2.500 Gesundheitseinrichtungen in

weniger als einer Stunde. Das spart Zeit in einem Land, in dem viele Straßen nicht befestigt und regelmäßig überschwemmt sind. Zeit, die Leben retten kann, wenn es gerade keinen Krankenwagen gibt, der Patienten in eine Klinik bringt. Oder wenn sie dringend eine Bluttransfusion brauchen. Früher mussten in den ländlichen Gegenden meist Verwandte Blut spenden.

Doch es gibt auch Kritik. Derzeit ist der Betrieb auf Notfalllieferungen beschränkt: Mehrere Kliniken sollen mit den Drohnenlieferungen ihre Lager aufgefüllt haben, statt Patienten zu versorgen. 2023 ordnete der damalige Gesundheitsminister Kwaku Agyeman-Manu an, die Drohnenaktivitäten genauer zu erfassen.

Für die Bevölkerung sind die Drohnen eine große Hilfe. Für Zipline sind sie ein Exportgut, das Gewinne machen soll. Das Unternehmen will künftig auch Privatpersonen und Kleinbauern beliefern und arbeitet mit Ghanas Marine zusammen, die eine eigene Drohnenflotte für Such- und Rettungseinsätze aufstellen will. Manche fürchten, Ghana könnte sich von Zipline abhängig machen und wegen dessen bequemer „on demand“-Medizin seine staatliche Vorsorge vernachlässigen. Das Land versucht seit geraumer Zeit, ein stabiles staatliches Gesundheitssystem aufzubauen. Heute sind knapp 70 Prozent der Bevölkerung krankenversichert, der Schutz umfasst aber nur eine Grundversorgung in bestimmten Gesundheitseinrichtungen. Es fehlt an Ärzten, Blutkonserven und Krankenhausbetten, gerade in ländlichen Gebieten. Probleme, die selbst die größte Drohnenlieferflotte nicht lösen kann, die aber unter ihr leicht übersehen werden.



Laut einer Schätzung wurden 2021 rund 530 Millionen Pakete in Deutschland retourniert, das wären 6,4 Retouren pro Kopf.



Jetzt bleib mal

Text: Michael Brake

Airlines versprechen, dass wir
bis 2050 klimaneutral fliegen.
Kann das gelingen?

In Bristol können sie aus Scheiße Gold machen beziehungsweise Kerosin. Das ist die gute Nachricht, aber dazu später mehr. Denn die schlechte Nachricht lautet: Ein Langstreckenflug von Deutschland nach Amerika oder Südostasien hat pro Person eine Klimawirkung, die gut 1,5 Tonnen CO₂-Emissionen entspricht. Also schon auf dem Hinflug mehr,

als jedem Menschen im Jahr zustünde auf einer Erde, die die globale Erwärmung auf 1,5 °C begrenzen will.

Mehr als 3,5 Prozent der deutschen CO₂-Emissionen verursacht der Luftverkehr von, nach und in Deutschland. Weltweit gesehen liegt der Wert bei drei Prozent, berücksichtigt man alle Klimaeffekte, sogar bei rund fünf Prozent – noch: In vielen Ländern wie Indien oder Vietnam bildet sich eine Mittelschicht, die sich Flüge leisten kann, gerade erst heraus. Es muss etwas passieren.

Einige Airlines und Anbieter versprechen, das schlechte Gewissen ließe sich mit einer Spende für Klimaschutzprojekte ausgleichen. Leider funktionieren solche CO₂-Kompensationen nur bedingt. Vor allem aber: So viele Bäume kann man gar nicht pflanzen oder nicht abholzen, damit alle Fluggäste gleichzeitig kompensieren können. Eine andere Möglichkeit: Das Fliegen selbst sollte mehr kosten, durch Energiesteuern auf Kerosin zum Beispiel. Während in Deutschland pro Liter Autobenzin 65 Cent Energiesteuern erhoben werden, sind es beim Flugbenzin: null. Diese Steuerpolitik gilt in der gesamten EU und auf internationalen Flügen. Sie ist ein Relikt des „Chicagoer Abkommens“ von 1944, das die damals winzige internationale Luftfahrt fördern sollte. Hebt man die Steuern und den Flugpreis allerdings in einem Maße an, dass das Klima weniger belastet wird, könnten sich nur noch Reiche Flüge leisten. Die Menschheit müsste sich also von etwas verabschieden, das wortwörtlich den Horizont erweitert und die Welt zusammenbringt. Gibt es keine klimaneutralen Lösungen fürs Fliegen?

An denen sitzen Forschende seit Jahren. Die technischen Möglichkeiten haben sie bereits entdeckt. Bis die flächendeckend umgesetzt werden können, wird es aber lange dauern. Aktuell gibt es vier realistische Wege, irgendwann klimaneutral zu fliegen.



auf dem Boden

Elektrizität

Die DHL hat bereits zwölf E-Frachtflugzeuge bestellt, von denen die ersten 2027 geliefert werden sollen. Und ab 2028 will Air Canada 30 kleinere Elektro-Hybrid-Flugzeuge einsetzen. Weit kommt man mit denen nicht – irgendwie logisch, wenn schon E-Autos Probleme mit der Akkulaufzeit haben. Das Zauberwort lautet „Energiedichte“, also im konkreten Fall Flugkilometer pro Gewicht. Da ist Benzin (und somit auch Kerosin) beinahe unschlagbar. Es bringt einen mehr als 50-mal weiter als eine gleich schwere Batterie. Die Akkus, die ein Mittel- oder Langstreckenflug verlangt, würden einfach zu viel wiegen.

Wasserstoff

Der erlebt einen Hype, manche sehen ihn als Allzweckwaffe für den klimaneutralen Umbau von Industrie und Gesellschaft. Flüssiger Wasserstoff ist sogar energieeffizienter als Kerosin – das ist gut zum Fliegen. Damit er flüssig ist, muss er aber auf minus 253 Grad gekühlt werden, in Flugzeugen bräuchte es dafür große und schwere Spezialtanks – das ist nicht gut zum Fliegen. Außerdem ist die Herstellung (Wasser wird mithilfe von Elektrizität in Sauerstoff und Wasserstoff gespalten) aufwendig. Solange das so bleibt, wird Wasserstoff wegen seiner hohen Energiedichte in anderen Bereichen dringender gebraucht, etwa bei der Stahlherstellung.



Synthetisches Kerosin

Das ist chemisch fast wie herkömmliches Kerosin, wird aber nicht aus fossilem Öl gewonnen, sondern mit chemischen Prozessen aus Wasser und bereits vorhandenem CO₂. Mindestens 144 Projekte, 20 davon in Deutschland, forschen weltweit an solchen „E-Fuels“. Es braucht viel Strom, um sie herzustellen. Hier gilt, wie beim Wasserstoff: Wenn der Strom

nicht aus erneuerbaren Energien stammt, ist der Klimaeffekt schon verpufft. Berechnungen aus 2021 zeigten, dass alle Solar- und Windkraftanlagen zusammen nur ein Drittel des damaligen globalen Kerosinbedarfs decken konnten. Und grüner Strom wird in vielen Bereichen benötigt, um sie klimaneutral zu machen, in Autos, Zügen, Wärmepumpen, Rechenzentren, im Bausektor und, und, und...

Biokerosin

Womit wir in Bristol wären. Dort haben sie einen Weg gefunden, um aus Klärschlamm – der in den meisten Fällen ohnehin verbrannt werden muss – Kerosin herzustellen. Altes Speiseöl geht auch. Die Biomasse wird dabei so stark verdichtet, dass in kürzester Zeit der Prozess abläuft, der sonst Millionen Jahre braucht. Nur gibt es leider gar nicht so viel Bioabfall, wie man für den weltweiten Flugverkehr bräuchte. Und extra dafür Pflanzen anbauen? Diese Flächen brauchen wir dringender für Nahrungsmittel oder als Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Stichwort Biodiversität, Stichwort Artensterben.

Unter diesen vier Technologien haben E- und Biokerosin einen großen Vorteil: Sie funktionieren in den heutigen Flugzeugmotoren, könnten dem herkömmlichen Treibstoff also einfach beigemischt werden. Ein fliegender Technologiewechsel, der bereits begonnen hat. Die EU hat entschieden, dass ab 2025 mindestens zwei Prozent des in Europa getankten Kerosins nachhaltig sein sollen. Selbst dieser geringe Wert wird, Stand jetzt, wohl verfehlt.

Ein Nachteil des E- und zum Teil auch des Biokerosins: Es gäbe weiterhin die Kondensstreifen am Himmel. Sie entstehen, wenn sich Eiskristalle an den winzigen Rußpartikeln aus den Abgasen bilden. Und sie tragen zur Erderwärmung bei. Die Streifen bleiben mehrere Stunden bestehen oder werden zu Wolken und verhindern so, dass Wärme zurück ins Weltall strahlt. Das verstärkt den Treibhauseffekt.

Weitere Forschung gibt es im Kleinen. Von der aerodynamischen Form der Flugzeuge über glattere Oberflächen bis zu gebogenen Flügelspitzen finden sich einige Wege, den Kerosinverbrauch zu reduzieren. Klappen wird es nur, wenn man alle Ansätze kombiniert: effizienterer Flugzeugbau, ausgebaute Bio- und E-Kerosinherstellung, Wasserstoffantriebe für Langstreckenflüge, Elektroflugzeuge wiederum eher für kurze Verbindungen, auf denen Züge keine Option sind, etwa in Inselstaaten.

Bis 2050 will die Flugindustrie klimaneutral sein. Dass sie das schafft, ist unwahrscheinlich. Das zeigt auch der jüngste Bericht des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Außer es kommt noch eine revolutionäre Idee in der Batterietechnik oder beim Synthetisieren von Wasserstoff. Ungünstig, dass viele Länder wenig Geld für Grundlagenforschung ausgeben. Deutschland hat die Fördermittel für nachhaltige Antriebstechnologien in der Luftfahrt für die kommenden Jahre sogar gekürzt – von 3,3 Milliarden Euro auf recht bodenständige 505 Millionen.





So tief sind die gesunken

Kolumbien gilt als größter Kokainproduzent. Um die Drogen weltweit verkaufen zu können, werden die Kartelle kreativ: Sie schaffen den Stoff auch unter Wasser aus dem Land, in selbst gebauten U-Booten. Solche „Narco-Subs“ bewegen sich knapp unter der Wasseroberfläche und sind damit für herkömmliche Radaranlagen kaum zu orten.

Seit 1993 das erste dieser Drogen-U-Boote entdeckt wurde, stellte die kolumbianische Marine mehr als 200 sicher. Erst vergangenes Jahr ging ihr dieser Fisch ins Netz: ein 30 Meter langes Halbtauchboot. Es war auf dem Weg in die USA, auf einer der Haupttrouten für den illegalen Drogentransport. Seine Fracht: drei Tonnen Kokain.

Alina Schneider

Leitungsfunktion:
Fällt ein Tiefseekabel aus,
können ganze
Länder vom Internet
abgeschnitten werden.
Das macht sie zu einem
Ziel für Angriffe

Hai na? Zeitweise dachte man,
Haie würden die Kabel attackieren.
Ist aber Quatsch: Die meisten
werden von Seebeben, Schleppnetzen
und Ankern beschädigt

Die Hände zittern, die Zunge rutscht der Protagonistin fast aus den Händen. „Rot oder grün?“, presst sie zwischen den Lippen hervor. Schnitt in die Kommandozentrale, gehetzte Techniker zeigen auf Bildschirme, Spezialistinnen eilen mit Bauplänen herbei – „Rot oder grün? ROT ODER GRÜN?“

So sehen Szenen in Thrillern aus, in denen eine Bombe entschärft wird. Kabel, die über Leben und Tod entscheiden, haben ihren festen Platz in der Popkultur. Weniger bekannt ist, dass sich auch um Datenkabel Thriller abspielen.

Datenkabel, das sind zum Beispiel die LAN-Kabel, die Computer mit Routern verbinden, oder die Kabel, die unter den Straßen verlaufen und Häuser mit Telefon- und Internetverbindungen versorgen. Wann immer irgendwo eine E-Mail geschrieben oder ein Handyvideo angesehen wird, flitzen Daten durch diese Kabel. Und mit großer Sicherheit durch die Weltmeere: Schätzungen zufolge laufen rund 98 Prozent des weltweiten Datenverkehrs durch Tiefseekabel.

Rund 1,5 Millionen Kilometer Datenkabel liegen auf den Meeresböden. Die meisten sind kaum dicker als ein Gartenschlauch, die eingefassten Glasfasern sind haarfein. Sie verbinden die großen Datenzentren in den USA, China oder Japan mit der Handyantenne oder dem Router; über den Grund des Mittelmeers, im Suezkanal, im Golf von Bengalen, im Südchinesischen Meer und entlang der Küsten, etwa von Europa nach Westafrika. Im Juli 2024 zählte Lane Burdette vom Informationsdienst TeleGeography weltweit 534 Tiefseedatenkabel, 74 weitere seien in Planung.

Betrieben werden die Kabel von Telekommunikationsfirmen und IT-Konzernen. Die investieren jährlich rund zwei Milliarden US-Dollar in Tiefseekabel, rechnet Burdette vor. Bald sollen es mindestens 3,5 Milliarden sein: Google will Japan und andere Inselstaaten mit zwei neuen Kabeln an die US-Westküste anschließen. Die USA finanzieren das Projekt mit, um ihren Einfluss auf den pazifischen Raum gegen China zu verteidigen.

Werden Kabel gekappt, können ganze Staaten zeitweise offline sein. Abgelegene und wirtschaftlich schwächere Regionen sind ungleich stärker betroffen. Mitte März waren Dutzende westafrikanische Länder von einem Tag auf den anderen vom Internet abgeschnitten, weil gleich mehrere Tiefseekabel beschädigt waren. Im Juli hatten große Teile der südpazifischen Insel Tonga über zwei Wochen kein Internet, weil ein Erdbeben ein Kabel beschädigt hatte. Reparaturen sind logistisch aufwendig und teuer, die Übertragung über Satelliten ist keine Alternative, weil die Datenübertragung viel langsamer und fehleranfälliger ist.

Jährlich werden zwischen 100 und 200 Schäden an Tiefseekabeln registriert, die meisten werden durch Seebeben, verhedderte Schleppnetze oder Schiffsanker verursacht. Glücklicherweise, wer gleich durch mehrere Dutzend Tiefseekabel mit den USA verbunden ist wie die europäischen Länder.

Sie sind nahezu vollkommen abhängig von ausländischen Kabelanbietern, die Nutzer hier merken von einem Schaden aber nicht viel: Die Daten suchen sich einfach den schnellsten Weg durch andere Kabel.

Und wenn jemandem in den Sinn käme, Kabel absichtlich zu beschädigen?

Das ist schwer zu belegen: Die meisten Kabel liegen in internationalen Gewässern, also außerhalb staatlicher Hoheitsgebiete. Mit der richtigen Ausrüstung kann man hier fast unbemerkt sabotieren. Abhörskandale mit Tiefseekabeln kommen trotzdem immer wieder ans Licht.

Den bisher größten Fall enthüllte 2013 Edward Snowden: Unter dem Decknamen „Tempora“ hatte der britische Geheimdienst GCHQ seit 2011 Datenkabel an der Südküste Englands angezapft. Weil die britischen Inseln eine Drehscheibe des globalen Datenverkehrs sind, konnten der GCHQ und die NSA praktisch den kompletten Internetverkehr mitlesen. 2018 entschied der Europäische Gerichtshof, dass solche Massenüberwachungen nicht mit der Europäischen Menschenrechtskonvention vereinbar sind.

Eine interaktive Karte aller Tiefseekabel findet ihr auf submarinecablemap.com

Nachdem im Herbst 2023 ein chinesisches Schiff ein Unterseekabel in der Ostsee sabotiert hatte, legte die EU-Kommission im Frühjahr Empfehlungen für ein Seekabelsystem vor, das die Daten konsequent verschlüsselt, um sie vor Abhörangriffen zu schützen. Experten rechnen damit, dass sich solche „Seabed Warfares“, Kriegshandlungen am Meeresgrund, künftig häufen. Der Oberbefehlshaber der britischen Armee beispielsweise warnte unlängst vor den Tiefseeunternehmungen Russlands: Die Aktivitäten russischer U-Boote und Unterwasserdrohnen hätten „enorm zugenommen“, die Sabotage von Tiefseekabeln sei dabei als Kriegshandlung zu verstehen. Das war im Januar 2022, wenige Wochen vor dem Überfall auf die Ukraine.



Der Flugverkehr verursacht 3 Prozent, das **Internet** 4 Prozent aller globalen **Treibhausgase**, Tendenz stark steigend. Wäre das Internet ein Land, wäre es heute schon auf Platz sechs der Länder mit den größten Emissionen.

Dass Science-Fiction die Zukunft vorhersagen will, ist ein verbreitetes Missverständnis. Zwar erzählt das Genre die Folgen von technischen oder sozialen Neuerungen. An seinen Romanen, Filmen, Mangas oder Games orientieren sich aber wiederum Forschende, die nach Wegen in die Zukunft suchen.

Schon 1969, als „Apollo 11“ die ersten Menschen auf dem Mond abgesetzt hatte, schien eine uralte Science-Fiction-Idee Wirklichkeit geworden. Weitere folgten, mittlerweile sind selbst-fahrende Autos und Lieferdrohnen unterwegs, und Flugtaxis und Hyperloopzüge werden getestet. Welche Verkehrsutopien hat die Science-Fiction noch erdacht?

Förderbänder auf dem Mond

Fangen wir klein an: Sich selbst bewegende Fußwege und Straßen tauchen früh in Science-Fiction-Erzählungen auf. Schon 1899 fantasiert der britische Science-Fiction-Pionier H. G. Wells in seinem Roman „When the Sleeper Wakes“ von einer fast 100 Meter breiten Straße mit Sitzen darauf, die sich so schnell fortbewegt wie ein Expresszug. Sogar kleine Kioske fahren mit.

Mit den Jahrzehnten lassen Autoren (Science-Fiction-Autorinnen waren lange selten) wie Robert A. Heinlein oder Isaac Asimov die automatischen Fahrsteige über Mond und Mars sausen. Im realen Paris war die

Die Science-Fiction hat radikale Ideen vom Verkehr

Undenkbar

de die Idee in den 1970er-Jahren, als sie Arthur C. Clarke in seinem preisgekrönten Roman „The Fountains of Paradise“ (deutsch: „Fahrstuhl zu den Sternen“) aufnahm.

Inzwischen arbeiten Forschende im International Space Elevator Consortium ernsthaft an solchen Lifts, und die Europäische Raumfahrtagentur ESA veranstaltete bereits einen Künstlerwettbewerb dazu. Schließlich würde ein Fahrstuhl zu einer Raumstation nur einen Bruchteil des Geldes und der Emissionen kosten, die für einen Raketenstart fällig werden.

Und ein Fahrstuhl könnte auch nach unten fahren. Ganz nach unten, so wie im Remake des Science-Fiction-Filmklassikers „Total Recall“ von 2012. In dem saust ein 30-stöckiger Riesenfahrstuhl in nur wenigen Minuten aus Großbritannien quer durch die Erde nach Australien.

Hyper- und Warp-Antriebe

Bei Reisen zwischen den Sternen sind gigantische Entfernungen zu überwinden. Hohe Geschwindigkeiten würden dabei helfen, nur ist Albert Einsteins Relativitätstheorie leider unnachgiebig: Weil der Raum eng mit der Zeit verwoben ist, kann kein Objekt schneller sein als das Licht.

Kein Wunder, dass die Science-Fiction allerhand Überlichtantriebe erfunden hat. Bei „Star Wars“ gibt es einen Hyperantrieb, die Buchreihe „Per Anhalter durch die Galaxis“ kennt einen unendlichen Unwahrscheinlichkeitsantrieb, in der Animationsserie „Futurama“ düsen sie mit Dunkle-Materie-Antrieb herum.

Sie alle versetzen Raumschiffe in ominöse Parallelräume oder andere Zustände, in denen Einstein nichts zu melden hat. Der Warp-Antrieb aus „Star Trek“ aber dreht den Spieß gleich ganz um: Er lässt das Schiff stillstehen und bewegt den Raum selbst, indem er die Materie vor dem Raumschiff komprimiert und die dahinter ausdehnt.

Die Gilde-Navigatoren der „Dune“-Reihe manövrieren Schiffe derweil in einem Wimpernschlag durch gefalteten Raum an jeden Punkt des Universums. Aber nur, weil sie raue Mengen der Droge Spice konsumieren. Nicht gera-

de ein Vorbild für die Wirklichkeit. Zumal solche Antriebe Unmengen negativer Energie bräuchten, die bisher nur theoretisch erzeugt wurde.

Kurze Wege durch Portale und Wurm Löcher

Ebenfalls mit dem Raum-Zeit-Falten arbeiten Sternenportale. Die meisten funktionieren nach dem Prinzip der „Einstein-Rosen-Brücke“, besser bekannt als Wurmloch. Die Physiker Albert Einstein und Nathan Rosen mutmaßten 1935, dass Orte mit extremer Anziehungskraft wie schwarze Löcher miteinander verbunden sein könnten. Eine Offenbarung für Science-Fiction-Autoren, die Menschen und Raumschiffe schnell durch das Universum bringen wollen.

Der Astrophysiker Carl Sagan schickte 1985 in seinem Roman „Contact“ eine Kapsel mit einem Menschen durch ein mit Alien-Technologie errichtetes Portal. Mit „Stargate“ basiert gleich ein ganzes Erzählungsuniversum auf einer solchen Verbindung durch außerirdische Technologie. Und im Film „Event Horizon“ (1997) erzeugt das gleichnamige Raumschiff selbst ein künstliches Wurmloch – das unsere Realität unschönerweise mit einem Horroruniversum verbindet.

Eine Telefonzelle durch Raum und Zeit

Verglichen damit reist der mysteriöse Zeitreisende aus der britischen Endlosfernsehserie „Doctor Who“ unglamourös: Sein Verkehrsmittel sieht aus wie eins der blauen Polizei-Notrufhäuschen, die früher zuhauf in Großbritannien herumstanden. Die Box ist nur Tarnung, das Häuschen ist eine High-techmaschine, die durch Raum und Zeit reist. Und zwar schnell, sehr schnell, nach Expertenschätzung erreicht sie 10.000.000.000.000.000-fache Lichtgeschwindigkeit. Komfortabel ist sie trotzdem: Weil Innen und Außen der Kapsel in verschiedenen Dimensionen existieren, beherbergt sie unter anderem einen Wohnbereich, eine Bibliothek, ein Badezimmer mit Swimmingpool und eine Kunstgalerie. Klingt doch nach einem Verkehrsmittel der Zukunft.



Idee derweil schon ein Jahr nach Wells' Vision wahr geworden: Zur Weltausstellung 1900 transportierte eine „Straße der Zukunft“ Besucher rund um das Ausstellungsgelände.

Fahrstühle nach oben und nach unten

Am gleichen Ort zur gleichen Zeit, 1895 in Paris. Der russische Erfinder Konstantin Eduardowitsch Ziolkowski grübelte schon länger über die physikalischen Herausforderungen bei der Erkundung des Weltalls, als ihm angesichts des Eiffelturms die Idee für einen Weltraumlift kommt: ein Fahrstuhl, der Mensch und Material über ein Zehntausende Kilometer langes Kabel hinauftransportiert.

Das Verbindungsseil würde von der Schwerkraft einerseits und der Zentrifugalkraft durch die Erddrehung andererseits in der Schwebe gehalten, dachte sich Ziolkowski. Bekannter wur-

Das Internet zum Heft:
fluter.de



Eine für alle, aber was für eine?

Brat, Kokosnüsse, Rekordspenden: Seit Kamala Harris die Kandidatur um die US-Präsidentschaft übernommen hat, zieht sie mit Wucht und prominenten Fürsprechern voran. Aber wofür steht Harris? Und hält der Hype an? Unsere Autorin hat sich rund um den demokratischen Parteitag in Chicago unter jungen Menschen umgehört.
fluter.de/kamala

„Eine menschengemachte Katastrophe“

Der Intensivmediziner Amar Mardini arbeitet für die WHO: Er versucht, im

Gazastreifen Leben zu retten. Im Interview berichtet Mardini von übermüdeten Angestellten und überfüllten Notaufnahmen. Und sagt: Noch nie habe er so schwere Verbrennungen gesehen.
fluter.de/nothilfe

Und bei euch so?

In unserer neuen Videoreihe reisen wir durch Deutschland und besuchen kleine Projekte, die die Demokratie stärken. Es geht in die sächsische Kleinstadt Ostritz, wo Ehrenamtliche ein Freibad betreiben, zur freiwilligen Feuerwehr in Lütjenburg und nach Kiel: Dort bespielt ein Verein eine ehemalige Kunst-Uni und macht aus Altem Neues.
fluter.de/undbeieuchso

Vorschau

Rap ist mehr als Musik. Im New York der 1970er-Jahre von schwarzen und lateinamerikanischen Jugendlichen erfunden, wurde Rap zum Soundtrack der Selbstermächtigung: gegen Unterdrückung, Rassismus und Armut. Denen, die sonst überhört werden, verschafft er eine Stimme und manchmal sehr viel Geld. Heute ist Rap ein Megabusiness und ein globales Phänomen, das allen offensteht: In keinem Genre klingt die Gesellschaft so deutlich durch, im Guten wie im Schlechten. Der nächste fluter hört genauer hin.

Impressum

fluter - Magazin der Bundeszentrale für politische Bildung
Ausgabe 92, Thema Verkehr
Herbst 2024
Herausgegeben von der Bundeszentrale für politische Bildung (bpb)
Thorsten Schilling (V.i.S.d.P.)
Bundeskanzlerplatz 2, 53113 Bonn
www.bpb.de
info@bpb.de
Tel. 0228/99515-0

Redaktionsleitung
Katharina Wellem (Bundeszentrale für politische Bildung)

Redaktionelle Koordination
Paul Hofmann (DUMMY Verlag)

Bildredaktion
Trine Skraastad

Art-Direktion
Sabine Kornbrust

Mitarbeit
Simone Ahrweiler, Amelie Apel, Agomo Atambire, Michael Brake, Sabrina Gaisbauer, Oliver Gehrs, Hahn+Hartung, Erik Hlazer, Alice Kohli, Lisa Kuner, Julia Lauter, Jonas Mayer, Natalie Mayroth, Victoria Porcu (Volontärin bpb), Haiko Tobias Prengel, Alina Schneider (Volontärin bpb), Ann-Kristin Schöne, Florian Sievers, Johann Voigt, Mayur Yewle

Dokumentation
Kathrin Lillenthal

Korrektur
Tina Hohl, Florian Kohl

Redaktionsanschrift / Leserbrief
DUMMY Verlag GmbH
Kirchstraße 1, 10557 Berlin
post@fluter.de

Redaktionelle Umsetzung
DUMMY Verlag GmbH
Kirchstraße 1, 10557 Berlin
ISSN 1611-1567
www.dummyverlag.de

Aboservice
Druckhaus Kaufmann GmbH im Auftrag
der Bundeszentrale für politische Bildung
Raiffeisenstraße 29, 77933 Lehr
Tel. 07821/945-295, Fax 07821/945-22295
abo@heft.fluter.de

Kostenloses Abo bestellen,
verlängern oder abbestellen:
www.fluter.de/heft-abo
abo@heft.fluter.de

Ein barrierefreies PDF/UA dieses Heftes
findest du auf fluter.de zum Download:
www.fluter.de/hefte

Nachbestellungen
Publikationsversand der bpb
Postfach 501055
18155 Rostock
Fax 038204/66-273
www.bpb.de/shop
Nachbestellungen ab 1 kg bis 20 kg
kosten 5 Euro.

Druck
Druckhaus Kaufmann GmbH
Raiffeisenstraße 29, 77933 Lehr
Tel. 07821/945-0
info@druckhaus-kaufmann.de
www.druckhaus-kaufmann.de

Bildnachweise
Illustrationen Julia Krusch; Cover Sam Nixon;
U2 Murat Aslan; S. 3 Simon Gerlinger; S. 4
Hahn+Hartung, Peter Wenzel/Agentur Focus,
Ira Grünberger/Connected Archives, @kiwara;
S. 5 Daniel Gebhart de Koekoek/Connected
Archives; S. 6-11 Hahn+Hartung; S.12-14
Hakotowi; S.12 Heritage Images/IMAGO, Rust/
IMAGO (3), Ullstein/dpa/picture-alliance,
Antiquariat, Sylvio Dittrich/IMAGO; S.13 Roland
Witschel/picture-alliance, Gerhard Leber/
IMAGO, Frinke/IMAGO, Ossinger/dpa/picture-
alliance; S.14 Imagebroker/IMAGO, Mis/IMAGO,
blickwinkel/IMAGO, Steinach/IMAGO, Wikimedia
Commons: Bundesarchiv B 145 Bild-F060156-0021/
Engelbert Reineke/CC-BY-SA 3.0, Schoening/
imagebroker/picture-alliance; S.15 Max
Siedentopf; S.16-17 Kristin Bethge; S.18-20
Amelie Apel; S.22-23 Sebastian Lock; S.24 Leon
Joshua Dreischulte; S.25 Arlene Jedlitschka;
S.26-27 UIG/IMAGO, Alev Fakil/Unsplash.com,
Wikimedia Commons: User: Haffens6/Photo:
Georges Thomann/CC-BY-SA 4.0, Granger
Historical Picture Archive/IMAGO, Biju Boro/AFP
via Getty Images, Enno Kapitza/Agentur Focus,
redtea/iStock by Getty Images, piemags/IMAGO,
Gemini Collection/IMAGO; S.28-31 @a_kiwara;
S.32-33 Jens Umbach/laif (S.32 l.o.), Matt
Green (17), Karte: Leaflet/© OpenstreetMap
contributors, CC-BY-SA; S.34-35 Jakob Wagner;
S.37 Steven Proehl/The Image Bank Unreleased/
Getty Images; S.38 amnat30/Shutterstock.com,
Natalie Mayroth; S.40-41 flyzipline.com (l.o.),
Ruth McDowall/AFP via Getty Images (2);
S.42 Luciana L. Schütz; S.43 Ira Grünberger/
Connected Archives; S.44 Simon Gerlinger;
S.45 Luis Robayo/AFP via Getty Images; S.46
Screenshot/youtube.com; S.48-49 Peter Menzel/
Agentur Focus; S.50 Milan Koch; U3 Laszlo
Randelzhofer; U4 Renke Brandt

Papier: Dieses Magazin wurde auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Ausführliche Informationen zu Datenschutz
und Betroffenenrechten findest du hier:
www.fluter.de/datenschutz

Noch

Gut, dass wir schon ein paar andere Hefte gemacht haben. Du findest alle unter fluter.de/hefte

91

Stationen

Täglich *tiefer* blicken

Foto: Renke Brandt

Auf fluter.de gibt's immer
was Neues

