

Ein Auto für fünfzig Jahre

Text Nikolaus Fecht

Seit Jahren sorgt er für Unruhe in der Fahrzeugbranche: Erst elektrifizierte Günther Schuh mit seinem E-Transporter Streetscooter die Paketzustellung der Post und entwickelte dann mit dem e.Go ein preisgünstiges strombetriebenes Kleinauto. Nun will er das E-Auto und seine Produktion neu erfinden. „Elektroautos werden immer größer und schwerer“, bemängelt der Professor für Produktionssystematik an der RWTH Aachen. Ihre Herstellung verschlinge viel Energie und wertvolle Rohstoffe. Es sei an der Zeit, endlich konsequent in Materialkreisläufen und längerfristigen Zeiträumen zu denken.

Machen deutsche Fahrzeughersteller längst, behauptet Moritz Schmerbeck vom Verband der Automobilindustrie (VDA): „Fahrzeuge ressourcenschonend herstellen, lange nutzen, reparieren, recyceln, wiederverwenden – die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft sind in der Automobilindustrie fest verankert.“ Laut VDA stehen heutige Autos zu einem Drittel aus recycelten Materialien.

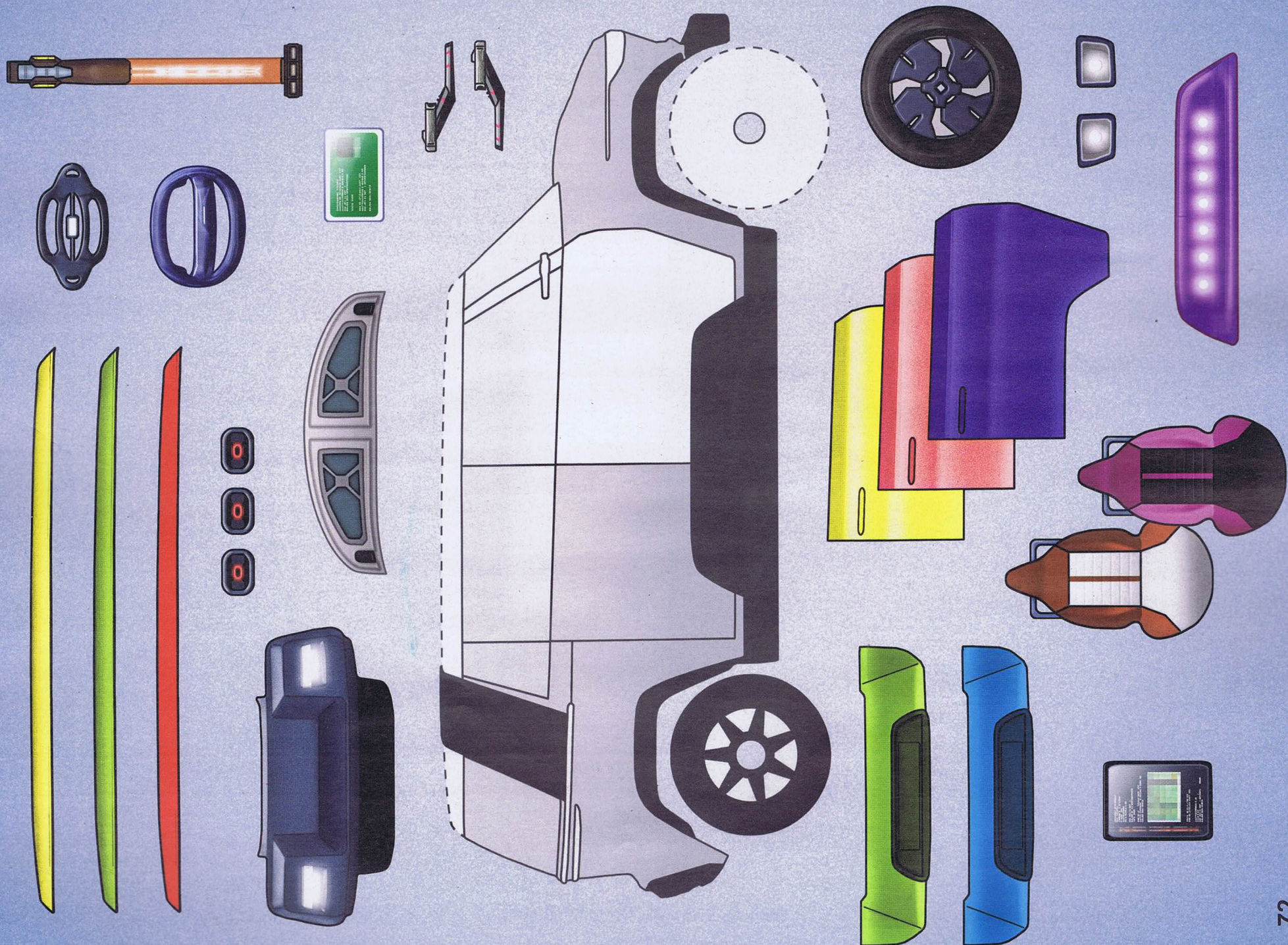
Oberflächlich betrachtet steht die deutsche Automobilindustrie gut da. Daten des Umweltbundesamtes (UBA) aus dem Jahr 2020 zufolge werden die Vorgaben der EU-Altfahrzeurichtlinie mit ihren Recyclingquoten von 95 Prozent erfüllt. Diese Zahl bezieht sich aber nur auf das Gesamtgewicht der ausgedienten Automobile, die tatsächlich in der Verwer-

tung landen (siehe Seite 75). Und unter „Recycling“ fallen nach dieser Richtlinie auch Materialien, die schlicht verbrannt, also „energetisch verwertet“ werden, um Energie in Form von Wärme oder Strom zu gewinnen. Das „stoffliche Recycling“, das 86,8 Prozent des Altfahrzeuggewichts umfasst, sieht die Materialwissenschaftlerin Regina Kohlmeier ebenfalls kritisch. Es handle sich eher um „Downcycling“, bei dem „die gewonnenen Sekundärmaterialien in weniger hochwertigen Anwendungen eingesetzt werden.“ Stahlschrott aus Autos landet beim Bau, Autoglas als Füllmaterial in Deponien. In neu gebauten Autos kommt dagegen so gut wie kein Altmaterial zum Einsatz, von einer wirklichen Kreislaufwirtschaft kann nicht die Rede sein. Laut Kohlmeier sind die realen Verwertungsraten für nichtmetallische Bestandteile besonders niedrig – lediglich 8,3 Prozent für Glas und 13,5 Prozent für Kunststoff.

Für Günther Schuh sind die Zahlen eine Herausforderung. Jedes neue Auto wird derzeit praktisch mit völlig neuen Rohstoffen gebaut. Für ein Auto, das 1,5 Tonnen wiegt, fällt nach Angaben des Verkehrsclubs Österreich in der gesamten Produktionskette ein Ressourcen- und Materialverbrauch in Höhe von siebzig Tonnen an. Bis zu zwanzig Prozent der CO₂-Emissionen im Lebenszyklus eines Autos entstehen in der Produktion.

Die Automobilproduktion verschlingt Unmengen von Ressourcen und Energie. In Aachen will ein Professor mit einem Kreislaufsystem zeigen, dass es auch anders geht: Seine modular gedachten E-Autos sollen mit auswechselbaren Recyclingteilen fahren und fünfzig Jahre halten. Mindestens

INSPIRATION LEGO
Statt Autos komplett neu zu bauen, werden nur Teile erneuert und so Material gespart



greenpeace magazin 5/23 Illustration Ole Schleaf

Das „Re-Assembly“ genannte Konzept, das E-Autopionier Schuh mit seiner 2021 gegründeten Firma e.Volution verwirklichen will, sieht vor, Autos regelmäßig in einer Art Update-Fabrik nur noch teilweise erneuern zu lassen. Ein durchschnittliches Autoleben könne so von 11,3 auf fünfzig Jahre verlängert werden. Der Wissenschaftler setzt auf eine „Kombination aus Software-Updates mit einigen wenigen, langlebigen Hardware-Komponenten wie dem Chassis oder dem Elektromotor. Wir werfen nicht mehr die komplette teure Karosserie weg“, erklärt er. „Wir verwenden geschweißte Rahmen aus überdimensionierten Aluminiumprofilen, auf die wir eingefärbte Kunststoffplanen setzen.“

Kleidertausch

Dieses „Autokleid“ ließe sich nach Bedarf und wechselnden Designvorstellungen komplett oder teilweise austauschen. Neue Kofflügen stammen zu neunzig Prozent aus recyceltem Thermoplast-Kunststoff. Der Rahmen ist aus vielen kleinen miteinander verbundenen Stäben aufgebaut, leicht und stabil. Die Bauweise, eine Alternative zur üblichen selbsttragenden Karosserie, habe sich bereits in der Formel 1 bewährt. „Die Alukonstruktion ist zwar etwas teurer, rechnet sich aber über die gesamte Laufzeit.“ Bei den alle fünf Jahre anstehenden Updates will Schuh auch komplexe Teile wie Displays, Scheinwerfer und Sensoren austauschen. Nicht ausgetauscht würden dagegen E-Motor und Rahmen, die könnten fünfzig Jahre halten, sagt er.

Die angedachte Zerlegbarkeit erfordert ein Umdenken bei der Konstruktion. „Wir müssen das Auto vom Chassis, dem Body bis hin zu allen Komponenten neu aufbauen“, sagt Schuh. „Unsere Bauweise mit standardisierten Teilen ist vergleichbar mit Lego.“ Bislang wurden zwei Prototypen realisiert: ein Shuttle-Fahrzeug („Meta“) mit multimedialen Büroarbeitsplätzen für Pendler sowie ein großes, auf einen Verkaufspreis von 100.000 Euro ausgerichtetes Familienfahrzeug („Space“), beides nicht eben kostengünstige Modelle. Ein drittes, deutlich kleineres und billigeres Modell soll bald folgen.

So bestechend die Idee von einem ständig erneuerbaren Lego-Auto sein mag, bei der Umsetzung gibt es Hürden, vor allem bürokratische. Für die Betriebs-erlaubnis ist das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) in Flensburg zuständig, das auf die Einhaltung nationaler und internationaler Rechtsvorschriften pocht. Eine Art laufender Neuzulassung für so ein „Update-Auto“ wäre Neuland.

Günther Schuh schwebt eine digitale Produktakte vor, die sämtliche Änderungen und Anpassungen speichert. Ein Informationsstrehänder soll Bedenken beim Datenschutz ausräumen. „Wir brauchen eine Legalisierung der Aufzeichnungen nicht nur für die Fahrenden, sondern auch für Fahrzeughersteller. Die benötigen wir für das erneute Zulassungsverfahren beim

Update des Fahrzeugs für die sogenannte rollierende Homologation.“

Der Begriff „rollierende Homologation“ kommt im Regelwerk des Kraftfahrt-Bundesamtes laut Pressesprecher Stephan Immen zwar nicht vor, aber in Detailfragen gibt man sich in Flensburg unbürokratisch: „Das KBA hat bereits jetzt Anforderungen für die Erteilung einer Allgemeinen Betriebslaubnis (ABE) für ein wiederaufladbares elektrisches Energiespeichersystem zum Austausch definiert, sodass für bereits in Verkehr befindliche Fahrzeuge ein Austausch mit einer ABE angeboten werden könnte.“ Damit kämen die Flensburger auch Schuhs Autoideen entgegen, der beim alle fünf Jahre geplanten Update auch die nicht mehr für den Fahrzeugbetrieb geeigneten Batterien



DIE SUMME IHRER (RECYCLING)TEILE

So könnten die Kreislaufautos einmal aussehen: Ein Kleinbus für Pendler, ein Kleinwagen für raumbewusste Verkehrsteilnehmende

auswechseln will. Diesen Batterien winkt ein zweites, neues Leben – zum Beispiel als Energiespeicher von Solaranlagen.

Auch Regina Kohlmeier vom Umweltbundesamt empfiehlt eine baldige Klärung, „ob immer wieder aktualisierte Fahrzeuge jeweils erneut eine Typgenehmigung benötigen“. Das Baukastenprinzip von Schuh hat ihrer Ansicht nach nur dann Aussichten auf Erfolg, wenn „Konsumentinnen und Konsumenten sich für Fahrzeuge mit modularen Updates“ begeistern lassen und die großen Automobilkonzerne auf dieses Konzept „aufspringen“. Gesetzliche Vorschriften und Bedingungen für die Verringerung von Kohlendioxidemissionen bei der Produktion könnten das Projekt politisch unterstützen.

Nach „Aufspringen“ klingen die Reaktionen aus der Automobilbranche aber noch nicht. Mercedes lehnte einen Kommentar zur Kreislaufwirtschaftsidee ab, Audi und BMW begrüßten zumindest generell derartige Ideen und Forschungsprojekte.

Digitale Kettenbriefe

Mit dem BMW i Vision Circular hat der Automobilkonzern 2021 ein komplett aus Alt- oder Naturmaterialien gefertigtes Modell präsentiert, das zu einer echten Kreislaufwirtschaft passen würde – bisher jedoch ohne die Idee konsequent zu verfolgen. BMW-Pressesprecher Oliver Gschwandtner: „Damit bringen wir eine Vision zum Ausdruck: ein Fahrzeug zu hundert Prozent aus wiederverwerteten oder nachwachsenden Rohstoffen. Das Visionsfahrzeug dient vor allem als Diskussionsgrundlage.“

Entscheidend für eine wirkliche Umsetzung, die bei den Großen der Automobilindustrie, wenn überhaupt, in weiter Ferne liegt, ist die digitale Erfassung der gesamten Wertschöpfungskette. So könnten Automobilhersteller leichter nachvollziehen, welche Materialien verwendet werden und wie viel Energie sie bei jedem einzelnen Produktionsschritt verbrauchen. Das 2021 gegründete Catena-X Automotive Network e.V., dem 28 Verbundpartner aus Forschung und Autoindustrie wie BMW, Mercedes oder VW angehören, soll ein offenes Standardnetzwerk schaffen, das

den Datenaustausch und die Zusammenarbeit zwischen Autoherstellern, Zulieferern und Händlern erleichtert. Nicht ganz freiwillig, weil das EU-Lieferkettengesetz derlei Nachweise verlangt, um zukünftig sozialen und ökologischen Problemen in der Produktion zu begegnen.

So viel Zeit möchte Professor Schuh sich nicht nehmen. „Wenn ich auf Automobilhersteller und die großen Zulieferer warte, wird das nichts! Sicher dabei sind aber schon fünfzig kleinere und mittelgroße Zulieferer. Daher habe ich keine Sorge, dass dieses Projekt in die Gänge kommt.“ Der Seriengründer, der mit seinem e.Go 2020 in die Insolvenz gehen musste – die Nachfolgefirma stellte 2022 die Produktion des E-Kleinwagens ein – hofft, mit Hilfe von Investoren und eventuell auch mit staatlicher Förderung die Produktion bis 2025 starten zu können. Und irgendwann müsste sich doch auch die Automobilindustrie von der Idee einer Update-Re-Assembly-Fabrik motivieren lassen – vor allem bei der Produktion von Elektrofahrzeugen in kleinen bis mittelgroßen Stückzahlen, die technisch unkomplizierter ist als die derzeit noch vorherrschende Herstellung riesiger SUV mit Verbrennermotoren.

Die Zahlen, wie Schuh sie errechnet hat, sprächen jedenfalls dafür: „Unser Konzept erhöht die Wertschöpfung um zwanzig Prozent, ist profitabler als das Neuwagengeschäft, spart fünfzig Prozent an Ressourcen und ist daher sehr nachhaltig.“ Seine Fabrikidee rettet zwar nicht „Mutter Erde“, würde aber helfen, Umweltschäden durch die Automobilproduktion deutlich zu reduzieren. Und das ist ja auch schon etwas. ●



SO WIRD EIN SCHUH DRAUS
Stolz präsentiert Professor
Günther Schuh den Prototyp eines
seiner modularen E-Autos

Die Recyclingbremse – illegaler Pkw-Export

Nach den letzten vorliegenden Zahlen aus dem Jahr 2020 werden von 2,8 Millionen in Deutschland jährlich stillgelegten Pkw 2,2 Millionen als Gebrauchtfahrzeuge ins Ausland exportiert. Vom Rest landet gerade mal die Hälfte zum Recycling in den dafür vorgesehenen 1140 Verwertungsanlagen. Viele Altautos werden stattdessen – halblegal – nach Afrika verschifft und so den regulären Materialkreisläufen entzogen.