

Wachsender Rohstoffverbrauch, giftige Stoffe und Überwachung:

Wohin führen uns die neuen Technologien der Autokonzerne?

Die Automobilindustrie versteht es auf ihren internationalen Autosalons Glimmer und Glamour zu verbreiten. Aber tatsächlich steckt sie in einer tiefen Krise. Es gibt insbesondere in Europa zu hohe Produktionskapazitäten während der Absatz stockt. Gleichzeitig gerät das Auto als Fortbewegungsmittel zunehmend in die gesellschaftliche Kritik: Zu viel Lärm, zu viel Feinstaub, zu hoher Energieverbrauch. Die Automobilkonzerne beantworten diese Krisen und Kritiken mit neuen Visionen für zukünftige Autos. Stichworte sind Leichtbau und Fahrzeugdigitalisierung.

Während die Kosten für die Energiewende von Industrie und Regierung als zu hoch erklärt werden, steckt die Automobilindustrie gleichzeitig unhinterfragt viele Milliarden in neue Fahrzeugtechnologien. So will allein VW in den nächsten 4 Jahren 84 Milliarden € in seine Werke investieren. Doch wie sinnvoll sind die neuen Autotechnologien wirklich? Und welche Risiken sind mit ihnen verbunden?

Schwere Spritfresser

Werfen wir zunächst einen Blick auf die Modellentwicklung. Es fällt auf, dass der Trend zu schweren Benzinschluckern geht, den sog. SUVs (Sports Utility Vehicle). In den USA erreichen diese Fahrzeuge bereits einen Marktanteil

von 29 Prozent. Auch in Deutschland wird der SUV-Boom mit einer Fülle von Modellneuheiten weiter vorangetrieben. Noch vor 2025 sollen in Deutschland pro Jahr eine Million SUVs verkauft werden. Welche Unvernunft damit u.a. protegiert wird, zeigt ein Leserbrief im ADAC-Magazin vom Oktober 2014, der allen Ernstes behauptet: „Angesichts der Tatsache, dass unsere Straßen immer mehr denen von Dritte-Weltländern gleichen, sind Gelände- oder zumindest Allradfahrzeuge vielerorts unverzichtbar.“

Leichtbau für große Karossen

Und während hierzulande mittlerweile 50 Millionen Tonnen Kraftstoff pro Jahr verfahren werden, was den Klimawandel weiter anheizt, will die Bundesregierung bis 2050 den Energieverbrauch im Verkehrssektor um 40% senken. Wie Sie das erreichen will sagt sie nicht. Die Automobilindustrie hat unter dem gesellschaftlichen Druck mittlerweile eigene Pläne entwickelt. Während sie auf der einen Seite immer größere und schwerere Autos herstellt, will sie auf der anderen Seite mit Leichtbaurezepten das Fahrzeuggewicht wieder senken. Das soll allein durch die Verwendung neuer Werkstoffe erreicht werden. Dieses Vorgehen widerspricht zwar dem gesunden Menschenverstand, aber in der Konzernlogik soll so eine Verringerung des Energieverbrauchs erzielt und weniger CO2 produzieren wer-

den.

Mehr Aluminium – welche Folgen?

Im Mittelpunkt steht heute im Autobau der Ersatz von Stahl durch Aluminium. Fahrzeuge haben z.Z. einen durchschnittlichen Aluminiumgehalt von 140 kg. Es wird erwartet, dass bis 2020 dieser Anteil auf 180 kg ansteigt [1]. Der Umbau hat bereits begonnen. So ist zur Jahreswende 2014/15 der deutsche Aluminiummarkt fast leergefegt, so groß ist der Run auf dieses Leichtbaumaterial. Der Automobilsektor hat hieran einen großen Anteil, denn er nimmt 36 % des in Deutschland verarbeiteten Aluminiums auf. Schätzungen gehen davon aus, dass sich bis 2030 die Weltaluminiumproduktion verdoppeln wird [3].

Gegen einen wachsenden Aluminiumverbrauch gibt es allerdings erhebliche Bedenken. Zunächst aus energetischen Gründen, denn die Herstellung von Aluminium frisst erhebliche Strommengen. Um reines Aluminium zu gewinnen, muss vom Rohstoff Aluminiumoxid der Sauerstoffanteil in einem Elektrolyseverfahren abgetrennt werden. Der dafür erforderliche Stromverbrauch ist mit 15 MWh pro Tonne Aluminium nicht zu vernachlässigen: Geht man davon aus, dass 2012 in Deutschland 5,39 Millionen Autos mit einem Gesamtaluminiumgehalt von 754 Tausend Tonnen produziert wurden, von denen 79 % aus Hüttenaluminium bestanden ([2], [4]), so waren allein für die erforderliche Elektrolyse 8,9 GWh Strom erforderlich. Das ist so viel wie 2,4 Millionen deutsche Durchschnittshaushalte pro Jahr an Strom verbrauchen.

Regenwald für deutsche Autos

Doch bereits beim Rohstoffabbau verursacht Aluminium immense Schäden. Das Mineral aus dem Aluminium gewonnen wird heißt Bauxit. Die deutsche Automobilindustrie bezieht ihren Rohstoff u.a. aus Guinea [2]. Bauxit wird im großflächigen Tagebau gewonnen – oft auf vorher gerodeten Urwaldflächen. Eine beispielhafte Bauxit-Förderstätte ist das brasilianische Porto Trombetas, das im Amazonas-Regenwald liegt. Pro Tonne Aluminium entstehen hier als Abfallprodukt 6 Tonnen giftiger Rotschlamm. Er enthält hochgiftige Schwermetalle und wirkt aufgrund seines hohen Natronlaugen-Gehalts stark ätzend. Der Schlamm wird ungefiltert in einen nahen See geleitet, der mittlerweile als biologisch tot gilt. Das

Wasser des angrenzenden Flusses Rio Sapone kann nicht mehr als Trinkwasser genutzt werden. In der hier lebenden Bevölkerung nehmen Krebs und andere schwere Erkrankungen zu.

Soviel zu den Folgen den der Leichtbau der deutschen Autokonzerne an anderer Stelle per Fernwirkung hervorruft. Doch die Fahrzeugindustrie hat neben dem Aluminium noch einen anderen Leichtbaupfeiler im Köcher: CFK.

CFK: Wundermaterial für Autos?

CFK steht für „Carbonfaser verstärkter Kunststoff“. Um was für einen Stoff handelt es sich dabei? Grundlage dieses Materials sind Kohlenstofffasern, die zu Textilien verwoben sind. Sie werden in eine Form gelegt und mit flüssigem Kunststoff durchtränkt. Nach dem Trocknen ist ein CFK-Bauteil entstanden. Es ist fester als Stahl und dies bei einem Gewicht, das sogar noch deutlich unter dem von Aluminium liegt. Beim Einbau dieser Teile in Fahrzeuge kann man eine merkliche Kraftstoffersparnis erzielen, denn der Energieverbrauch ist letztlich abhängig vom Gewicht. Doch noch hat das Zeitalter dieses neuen Werkstoffs nicht begonnen. Er ist einfach noch zu teuer, da er bisher mit handwerklichen Techniken in Kleinunternehmen hergestellt wird. Aber die Industrie arbeitet mit Hochdruck an automatisierten Verfahren, um CFK-Bauteile in Großserie herstellen zu können. Dass dies erreicht wird, ist absehbar. Dann wird der CFK-Anteil in Autos rapide ansteigen. Bereits jetzt beschreitet BMW als Vorreiter diesen Weg. So sind die Karosserien der ersten Elektroautos dieses Konzerns, die Modelle I3 und I8, weitgehend aus CFK.

Lungengängiger CFK-Faserstaub

Doch das neue Wundermaterial ist mit erheblichen Problemen belastet. Bei der mechanischen Bearbeitung von CFK, z.B. beim Bohren oder Fräsen, bricht das Material in kleinste lungengängige Splitter und Fasern. Eingeatmet kann ihre Wirkung mit dem Problemstoff Asbest verglichen werden. In wissenschaftlichen Studien wurde festgestellt, dass Krebs eine Langzeitfolge nach der Inhalation von faserverstärktem Kunststoff-

taub sein kann. Bisher kommt CFK vor allem in Kleinunternehmen zum Einsatz. Die dort arbeitenden Lohnabhängigen sind diesem neuen Problemstoff in vielen Fällen schutzlos ausgeliefert und ruinieren so auf Dauer ihre Gesundheit.

Doch diese Probleme mit CFK treten nicht nur für die Beschäftigten auf. Auch Besitzer von Fahrzeugen mit einem hohen CFK-Anteil könnten in Gefahr geraten. Im September 2014 beschrieb die Zeitschrift ADAC Motorwelt ein Unfallszenario, wie es zukünftig eintreten könnte: Ein Schwerverletzter ist nach einem schweren Crash in seinem Auto eingeklemmt. Bevor Feuerwehrleute mit großen hydraulischen Scheren das zerdellte Fahrzeuggehäuse auftrennen können, muss das Unfallopfer mit Plastikfolien und einer Atemschutzmaske vor dem entstehenden CFK-Faserstaub geschützt werden [5].

CFK-Metall-Verbund: Recycling kaum noch möglich

Doch die CFK-Autos verursachen ein weiteres Problem. Um Bauteile aus CFK und Metall miteinander verbinden zu können, ist klassisches Metallschweißen oder Verschrauben nicht mehr möglich. Stattdessen müssen sie verklebt werden. So wird in CFK-Autos bis zu 20 kg Klebstoff eingesetzt. Es entstehen so hochfeste Metall-CFK-Verbundbauteile. Wie die umweltgerecht recycelt werden sollen ist ein Rätsel. Bereits für CFK allein ist das Recycling hochproblematisch und es gibt nur vereinzelte Untersuchungen dazu. Denen zufolge kann das Material nur bei hohem Energieeinsatz und höchsten Temperaturen in mehrstufigen Drehrohr-Sonderabfall-Verbrennungsanlagen in seine Bestandteile zerlegt werden [6]. Ein äußerst aufwendiges und teures Verfahren. Aber sperrige CFK-Metall-Verbundbauteile potenzieren die Recyclingprobleme noch einmal. Die Autokonzerne sind mit dem geplanten massiven CFK-Einsatz offensichtlich drauf und dran der Gesellschaft ein neues massives Umweltproblem aufzuladen.

Digitalisierung der Autos: Was auf uns zukommt

Eine weitere große Baustelle der Autokonzerne ist die Digitalisierung des Autos. Worum geht es dabei? Automanager geben darauf die folgende Antwort: Das Internet soll in das Auto gebracht werden und die Autodaten umgekehrt in das Internet. Zur Zeit geht es der Branche noch um

Einparkhilfen, Spurwechsel-Assistenten oder eine Stauautomatik. Die Autos sollen dann bei niedrigen Geschwindigkeiten autonom in einem Stau rollen können oder sie sollen selbständig in eine Parklücke steuern. Dazu müssen digitale Kameras, Radarsensoren und leistungsstarke Rechner in die Autos integriert werden. Die alten Elemente der Fahrzeugsteuerung, nämlich Schalter oder Knöpfe, sollen durch Touchscreens ersetzt werden. Und sogenannte Headup-Displays sollen dem Fahrer zukünftig Informationen in den Sichtbereich der Frontscheibe projizieren. Dazu kommt die Einführung von Sprachsteuerungen. In dieser schönen neuen Autowelt kann man sich dann als Fahrerin Emails oder SMS vorlesen lassen oder man kann gleich im Internet shoppen gehen – und das alles während das Auto fährt. Nicht zuletzt die Halbleiterhersteller sind von dieser technischen Entwicklungsrichtung begeistert. Sie können erwarten, dass sie zukünftig Milliarden zusätzliche Sensoren und Prozessoren an die Automobilbranche absetzen können. Bereits in 2014 wächst die Branche in Deutschland um 5,6 % auf 18,3 Mrd. € [7].

Autos als mobile Datenschleudern

Um was geht es in der Zukunft? Die Autos sollen als rollende Computer zukünftig ständig Daten empfangen oder senden. Sie stehen dann in Kontakt mit Servern, um z.B. Staumeldungen abzugreifen, kommunizieren mit anderen Autos über die Fahrsituation oder ziehen Daten aus einer neu aufzubauenden digitalen Verkehrsinfrastruktur. An diesen Visionen arbeiten die Autokonzerne bereits fieberhaft. Und einige sind bereits zum Greifen nah: So erwartet der Automobil-Elektronik-Zulieferer Continental bereits 2016 eine Milliarde Euro Umsatz mit Fahrerassistenz-Systemen - bei einem jährlichen Wachstum von 30 %.

Im Ergebnis werden in den neuen digitalen Autos ständig große Datenmengen erzeugt: Die Fahrgeschwindigkeit, das Brems- und Lenkverhalten oder Positions- und Identifikationsdaten. Selbst das Gesicht des Fahrers wird von digitalen Kameras festgehalten und könnte prinzipiell für Stress- und Emotionsstudien ausgewertet werden. Dass

dies keine abstrakte Befürchtung ist, beweist der PSA Peugeot-Konzern, der dabei ist einen „On-Board-Emotions-Detektor“ zur Analyse von Gesichtsausdrücken mittels Bilderkennung zu entwickeln [8]. Weitere Daten resultieren aus persönlichen Informationen, die der Fahrer in das Netz einfüttert, um während der Fahrt maßgeschneiderte Angebote für den kleinen Einkauf zwischendurch zu bekommen. In der Gesamtheit wird das Auto so zu einer mobilen Datenschleuder.

Da nimmt es kein Wunder, dass die Internet-Datenkraken auch mit dabei sein wollen. So arbeitet Daimler bereits mit dem Apple-Konzern zusammen und die Opel-Mutter General Motors nimmt Google und seine Android-Software mit an Bord. Auch die Deutsche Telekom oder Vodafone wittern ein Milliardengeschäft und bringen sich ein.

Autos mit eingebauter Überwachung

Das Interesse an den Daten ist riesig: Versicherungen, Werbeunternehmen, Autovermieter oder Geheimdienste wollen einen Zugriff haben. Und wenn Google erst einmal in jedem Auto sitzt, wird das Unternehmen größtes Interesse haben, die erzeugten Daten auszuwerten, zu kommerzialisieren und in Umlauf zu bringen. Vom Datenschutz bleibt dann nicht mehr viel übrig. Eine Studie des FBI, die vom britischen Guardian veröffentlicht wurde, äußert Besorgnis darüber, dass Terroristen die neuen selbstfahrenden Autos für Sprengstoffanschläge nutzen könnten. Gleichzeitig sieht das FBI aber einen großen Gewinn in den digital kommunizierenden Autos: Verdächtige könnten leichter überwacht und verfolgt werden. Die NSA oder deutsche Geheimdienste dürften dies wohl genauso sehen.

Die Frage stellt sich allerdings: Will die Zivilgesellschaft, dass hunderte von Milliarden Euros in diese neuen Digitaltechniken investiert werden, die uns keine neue Lebensqualität bringen werden, aber mit einer zunehmenden Überwachung verbunden sind? Und wollen wir die immer knapperen Rohstoffe, wie seltene Erden, für diese neuen Konsumtechnologien verschwenden?

Zusammenfassende Bewertung

Wie kann diese neuen Entwicklungen im Automobilsektor zusammenfassend bewertet werden? Man kann zunächst feststellen, dass die Autoindustrie durch Überproduktion und ökologische Krisen in eine zunehmende Zwickmühle gerät. Die Konzerne versuchen einen Befreiungsschlag durch die weitere Aufrüstung ihrer Karossen mit neuen Werkstoffen und einem Anschluss an das Internet. Im Ergebnis verschlimmert sich die Lage. Der Ressourcenverbrauch nimmt zu, die Klimakrise verschärft sich weiter und wir rutschen zunehmend noch in eine Überwachungsgesellschaft. Eine verantwortungsbewusste Antwort kann nur darin bestehen, den Individualverkehr in Frage zu stellen und durch öffentliche Verkehrsmittel zu ersetzen. Das wird eine Produktionsumstellung der Autoindustrie bei gleichzeitiger Infragestellung des Konzerneigentums erfordern. Keine einfache Aufgabe. Aber eine Alternative dazu gibt es nicht.

- [1] VDI-GME: Werkstoffinnovationen für nachhaltige Mobilität und Energieversorgung, 2014
- [2] Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production (CSCP): Nachhaltige Rohstoffe für den deutschen Automobilsektor, 2014
- [3] Lee, Bernice et al.: Ressources Futures. A Chatham House Report, 2012
- [4] Gesamtverband der Aluminiumindustrie (GDA): Recyclingmythen, Augenwischerei oder echte Nachhaltigkeit, 2010
- [5] Ist Carbon zu knacken? ADAC Motorwelt 9/2014
- [6] Hans Genner: Thermische Behandlung von Verbundwerkstoffen, Umweltmagazin Juli/August 2014
- [7] Internet der Dinge ist Tummelplatz für Chips, VDI-Nachrichten, 14.11.2014
- [8] Automobilelektronik: Mit Gesichtskontrolle gegen Unfälle, VDI-N., 2.5.2014

Die Ökosozialistischen Flugschriften erscheinen in loser Folge. Sie werden herausgegeben in Kooperation mit dem **Linken Forum Frankfurt (LFF)**, der **„Sozialistische Zeitung“ (SOZ)** und dem Ökosozialistischen Netzwerk. Die Flugschriften verstehen sich als Diskussionsbeitrag in der breiten Linken zu ökologischen Fragen und zur Entwicklung ökosozialistischer Positionen.

Kontakt, Bestellung, Mitarbeit und Anforderung von Referenten:

**Klaus Meier, Linkes Forum Frankfurt,
MeierKlaus13@yahoo.de**