

Dresdner Universitätsjournal



Forschung für die Antriebstechnik der Zukunft

Prof. Frank Atzler ist seit 100 Tagen Inhaber der Professur für Verbrennungsmotoren und Antriebstechnik

Seit März dieses Jahres sind wieder alle drei Professuren am über 100-jährigen Institut für Automobilechnik Dresden besetzt. Am 5. Juni 2019 hielt Prof. Atzler seine Antrittsvorlesung und fesselte das Publikum des vollbesetzten Hörsaals im Jante-Bau mit seinen Ausführungen zu den Forschungsschwerpunkten an der Professur Verbrennungsmotoren und Antriebstechnik.

Gertraud Schäfer, Beauftragte für Öffentlichkeitsarbeit an der Fakultät Verkehrswissenschaften »Friedrich List«, konnte ihm im Anschluss einige Fragen stellen.

Schäfer: Herr Prof. Atzler, Ihre Antrittsvorlesung fand direkt am Abend nach der zweitägigen 10. Emission Control Konferenz statt. Können Sie ein paar Inhalte kurz skizzieren?

Prof. Atzler: Wir haben uns auf der Emission Control mit der Wirkungsgraderhöhung des Verbrennungsmotors, neuen Abgasnachbehandlungskonzepten bis hin zu den Problemen von Batterie-fahrzeugen beschäftigt. Für die Eröffnung haben die EU-Kommission, das sächsische Umweltamt sowie die Dresdner Verkehrsbetriebe als Rahmen für die Konferenz ihre spezifischen Herausforderungen dargestellt. Ein wichtiger Beitrag des Kollegen Bertau aus Freiberg befasste sich mit den geopolitischen Problemen der Rohstoffe für alle diese Zukunftsprojekte.

Was können Sie für Ihre Forschung daraus ableiten?

Das war Thema der Antrittsvorlesung: konventionelle Antriebssysteme werden durch einen Katalog von Maßnahmen

noch sparsamer und emissionsärmer werden. Und die neuen Antriebsquellen müssen zur Marktreife kommen. Diese Entwicklungen haben wir »Äquivalent Zero Emission Vehicle« getauft.

Können Sie das näher erläutern?

Das ist ein Hybrid-Antrieb, der in der Stadt elektrisch fährt, gleichzusetzen einem BEV (battery electric vehicle). Überland nutzen wir dann den exzellenten Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors, die Reichweite und das einfache »Nachladen« des Tanks mit Benzin oder Diesel. Ziel wären Stickoxyd-Emissionen kleiner als 20mg/km. Die CO₂-Emissionen werden durch erneuerbare Kraftstoffe auf nahe Null abgesenkt. Der CO₂-Ausstoß beim Verbrennen wird mit der CO₂-Aufnahme bei ihrer Herstellung gegengerechnet. Das funktioniert aber nur, wenn genügend regenerative Energie für diese Prozesse zur Verfügung steht.

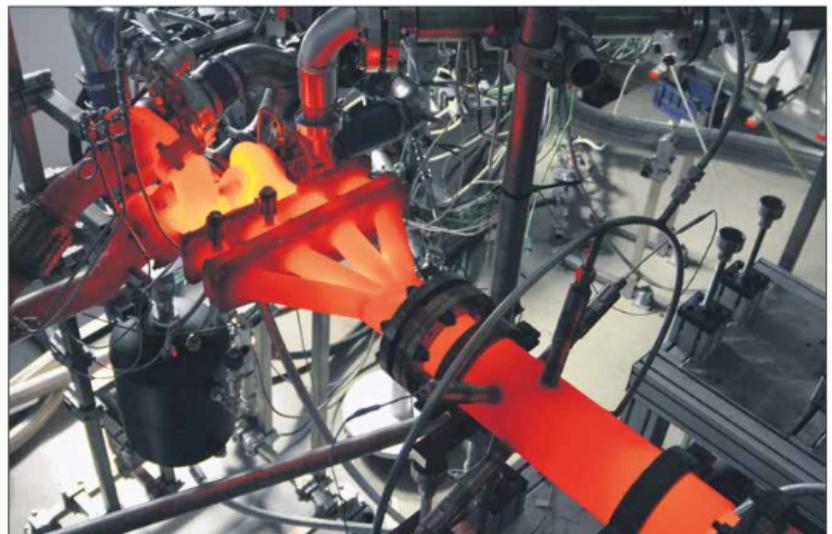
Was meinen Sie hiermit konkret?

Vom Gesamtenergiebedarf in Deutschland werden gegenwärtig nur ungefähr 15 Prozent erneuerbar hergestellt. Und Deutschland wird immer Energie importieren müssen. Aber das könnten ja regenerative Energieträger sein. Denken Sie das in europäischen Dimensionen: die heutigen Sorgenkinder Südeuropas könnten mit ihren vielen Sonnenstunden einen Teil dieser Kraftstoffe herstellen. Das würde diese Regionen auch wirtschaftlich erblühen lassen und anti-europäischen Bewegungen den Nährboden aus Armut, dem Gefühl abgehängt oder zweitklassig zu sein, entziehen.

Regenerativer Strom wäre doch auch für die Batteriefahrzeuge sinnvoll?

Ja, ein Batteriefahrzeug, das mit Kohlestrom betrieben wird, hat einen ähnlichen CO₂-Ausstoß wie ein Diesel. Die Batterieproduktion und der deutsche Strommix verderben die Bilanz, von erheblichen ethischen und geopolitischen Bedenken bei den Rohstoffen ganz zu schweigen. Außerdem sind die Batterien immer noch zu schwer, zu teuer, und das Recycling unausgereift. Je nachdem welche Quelle Sie lesen, entspricht der Energiebedarf zur Batterieherstellung etwa der Fahrstrecke von 70 000 bis 150 000 Kilometer eines Dieselaautos. Aber welcher Studie können Sie tatsächlich trauen?

Apropos trauen: In letzter Zeit sind wir mit immer neuen Fakten zu Abgasmessungen und



Vermessung einer 2-stufigen Aufladegruppe am Heißgasprüfstand.

Foto: Heiko Meschkat

Grenzwerten konfrontiert worden. Was hat es damit auf sich?

Für den Ingenieur ist es erforderlich, Fahrmanöver und -zyklen wiederholbar darzustellen, um daraus lernen zu können. Wir müssen nun zusätzlich Emissionen bei (fast) ganz beliebigen Straßenfahrten messen, um die Wirkung sogenannter Abschaltvorrichtungen zu verhindern, die solche Zyklen erkennen können. Für die Auswertung dieser Real Driving Emissions (RDE) werden statistische Auswertungen entwickelt. Das wurde in der Emission Control Konferenz diskutiert, und auch wir am Lehrstuhl befassen uns intensiv mit diesen wissenschaftlichen Herausforderungen. Zusätzlich beschäftigt uns die Frage, wie Emissionen bei niedrigen Außentemperaturen minimiert werden können, bei denen die Katalysatoren nicht funktionieren. Gesetzlich sind in Zukunft bis -7°C vorgeschrieben!

Gegenwärtig fahren auf deutschen Straßen weniger als ein Prozent Elektrofahrzeuge. Um den von der Regierung geforderten Anteil von einem Viertel an Elektrofahrzeugen bis 2030 zu erreichen, müssen zirkuläre eine Million Elektrofahrzeuge pro Jahr in den Verkehr gebracht werden. Wo sollen diese Fahrzeuge gekadent werden?

Der Eigenheimbesitzer macht das bequem zu Hause. Für die Städte ist allerdings der Aufwand, Straßenzug um Straßenzug aufzureißen, Kabel zu verlegen und Ladesäulen an jedem Parkplatz zu errichten, extrem hoch. Vielleicht wäre das Geld besser in den Ausbau des Eisenbahnnetzes, des ÖPNV und der »alternativen« Fortbewegung investiert, wie App-gesteuerte Kleinbusse oder Car-Sharing.

Gibt es für die Stadt andere Alternativen?

Die Brennstoffzelle emittiert weder Kohlenstoff noch Stickoxyde, und Wasserstoff kann regenerativ hergestellt werden. Unsere Forschungen werden sich auch diesem Thema widmen. Allerdings muss H₂ unter sehr hohem Druck gespeichert oder bei zirka -250°C verflüssigt werden. Es werden aber noch andere Möglichkeiten der Speicherung erforscht. Die Entwicklungen um den Wasserstoff sind andernorts schon recht weit gediehen, denn das geht ja jetzt schon über 40 Jahre. Wir sehen unsere Aufgabe also eher in der Integration im Antriebsstrang.

Wie wird sich aus Ihrer Sicht die automobilen Zukunft entwickeln?

Noch ist nicht absehbar, welche Technologie sich durchsetzen wird. Ich sehe für die nächsten Jahre eine wilde Mischung aus den bereits genannten Konzepten. Es wird also in Zukunft mehr als nur eine Lösung geben. Und wir können es uns eigentlich nicht leisten, dogmatisch die eine oder andere Technologie, meist aus persönlichen Gründen, zu bevorzugen. Mobilität wird auf jeden Fall teurer und komplexer werden. Sie muss aber auch weiterhin für alle bezahlbar bleiben. Für kleine Einkommen wird das Familienfahrzeug weiterhin gebraucht und mit Verbrennungsmotor ausgestattet sein.

Noch eine persönliche Frage: Wie wird in Zukunft Ihr Wunschauto angetrieben werden und welchen Beitrag werden Ihre Forschungen geleistet haben?

Kurz- und mittelfristig wird es der hocheffiziente Diesel für regenerative Kraftstoffe sein. In zehn Jahren könnte es ein Brennstoffzellenfahrzeug sein, hoffentlich schon in fünf Jahren werden mit der Industrie zusammen die geeigneten Technologien entwickelt! Wir haben das Know-how und die Flexibilität!

Das Interview führte Gertraud Schäfer.



Prof. Frank Atzler. Foto: Andrea Surma