



Commercial Vehicle Cluster – Nutzfahrzeug GmbH

# Die Nutzfahrzeugbranche im Umbruch – Innovative Produktionssysteme für inno- vative Produkte

CVC-Jahrestagung am 9. Mai 2022 im Mercedes-  
Benz Werk Wörth der Daimler Truck AG

**Nach langer coronabedingter Zeit des Wartens konnte die CVC-Jahrestagung wieder in Präsenz stattfinden. Neben den beiden thematischen Schwerpunkten »Alternative Antriebe für Nutzfahrzeuge« und »Neue Produktionssysteme in der Nutzfahrzeugindustrie« stand daher vor allem die Vernetzung und der Austausch zwischen den Teilnehmern und Teilnehmerinnen im Fokus.**

Dr. Daniel Böhmer,  
Dr. Martin Thul,  
Staatssekretärin  
Petra Dick-Walther,  
Ministerin  
Daniela Schmitt,  
Dr. Andreas Bachhofer

.....



Der Aufbau der Jahrestagung war in diesem Jahr dreigeteilt. Zunächst wurden die globale Lage sowie die Lage der Nutzfahrzeugindustrie beleuchtet und daraus resultierende Risiken und Chancen aufgezeigt. Daran anschließend wurde der Schwerpunkt »Alternative Antriebe für Nutzfahrzeuge« thematisiert, präsentiert und diskutiert. Der letzte Block ergänzte die Antriebstechnologien um Produktionstechnologien und ermöglichte den Teilnehmenden Einblicke in die Fabrik der Zukunft, die mögliche Rolle von Wasserstoff in dieser und wie KI – trotz ihrer besonderen Charakteristika – in der Nutzfahrzeugproduktion eingesetzt werden kann. Zwischen und nach den Vorträgen wurde die Möglichkeit zur Vernetzung rege wahrgenommen.

### **Session »Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für die Nutzfahrzeugindustrie«**

CVC-Geschäftsführer Dr. Martin Thul eröffnete die Veranstaltung und führte in die ökologische, ökonomische sowie soziale Bedeutung der im Rahmen der Jahrestagung adressierten Themen ein. Besonders aufgrund der volatilen Märkte und der aus dem in der Ukraine herrschenden Krieg hervorgehenden

Unsicherheit war das oberste Ziel der Veranstaltung die Entwicklungen in der Nutzfahrzeugindustrie transparent zu machen und Zukunftsperspektiven zu erarbeiten, um daraus konkrete Zielsetzungen sowie technologische und geschäftliche Entwicklungsmöglichkeiten ableiten zu können.

### **Stresstest für die Industrie**

Wirtschaftsministerin Daniela Schmitt thematisierte die Herausforderungen, denen die Nutzfahrzeugindustrie gegenübersteht. Neben den Nachwehen der Corona-Pandemie und der im Zuge dieser nach wie vor vorhandenen Unsicherheit verwies sie weiterhin auf die langanhaltenden Störungen der globalen Warenströme und Lieferketten. Als konkretes Beispiel des Zusammentreffens der beiden Problematiken führte sie den neuerlichen Lockdown in China an, welcher die für die Industrie herausfordernden Umstände miteinander vereint. Ein weiterer externer Faktor, der vielseitige Herausforderungen mit sich bringt, ist der Angriffskrieg Russlands in der Ukraine. Über das an erster Stelle zu bedauernde Leid der Menschen in diesem Krieg hinaus sind die Auswirkungen weltweit zu spüren. Zusätzlich zu Ver-



sorgungsfragen und Mehrkosten, dem richtigen Umgang mit Produktionswerken und Märkten in den betroffenen Ländern kommen geopolitische Fragen, bspw. zur Rolle Chinas, auf.

Zusätzlich zu all diesen auf die Industrie einwirkenden Faktoren verwies die Ministerin darauf, dass die Industrie ohnehin unter hohem Innovationsdruck stehe, um den Anforderungen des Pariser Klimaschutzabkommens und dem European Green Deal gerecht zu werden. All diese Probleme müssten jedoch auch nachhaltig gelöst werden. Ministerin Schmitt betonte hierbei, dass alle Dimensionen der Nachhaltigkeit, nämlich die ökologische, die ökonomischen sowie die soziale betrachtet werden müsse. Man dürfe nie vergessen, dass die Organisationen auch wirtschaftlich agieren können müssen, um ihrer gesellschaftlich bedeutsamen Stellung gerecht zu werden. Sie verwies darauf, dass gerade die Nutzfahrzeuge mit ihrer Wertschöpfung in den Bereichen der Logistik, Infrastruktur und Ernährung das Fundament einer erfolgreichen Volkswirtschaft bilden. All diese Herausforderungen zusammengenommen stelle die aktuelle Zeit nichts weniger als einen hochkomplexen Stresstest für alle Mitglieder der Nutzfahrzeugindustrie dar.

### **Daimlers Nutzfahrzeuge und die Nutzfahrzeugproduktion von morgen**

Im Anschluss an die Ausführungen der Ministerin begrüßte Dr. Andreas Bachhofer die Teilnehmenden. In seinem Vortrag präsentierte er neben der Transformation der Produkte die bereits erfolgte sowie weiterhin die geplante Transformation der Produktion am Standort Würth.

Bezüglich der Produkte erläuterte Dr. Bachhofer, dass drei Faktoren für den Erfolg und somit auch für die Einhaltung der Klimaziele entscheidend sind. Zunächst muss die Qualität der Produkte und der alternativen Antriebe sichergestellt sein. Gerade Nutzfahrzeuge sind großen Belastungen ausgesetzt und müssen eine gewisse Robustheit und Zuverlässigkeit aufweisen. Ausfallzeiten kosten den Endkunden Zeit, in der er das Werkzeug Nutzfahrzeug nicht einsetzen kann und somit Geld. Dieser bereits anklingende

Aspekt der Wirtschaftlichkeit sei der zweite entscheidende Faktor. Bei allen Bestrebungen hin zu nachhaltigen Fahrzeugen müssen die Käufer nach wie vor in der Lage sein, sich die Produkte leisten zu können. Sind die Total Cost of Ownership deutlich zu hoch, wird es nicht möglich sein, schnell genug ausreichend Fahrzeuge mit alternativen Antrieben abzusetzen, um die Klimaziele zu erreichen. Der dritte Faktor, gleichzeitig der Faktor, auf den die Hersteller den geringsten Einfluss haben, ist die Infrastruktur. Ohne ausreichende Lade- bzw. Tankinfrastruktur können die Abnehmer ihre Fahrzeuge nicht gewinnbringend nutzen. Die Installation einer ausreichenden Infrastruktur sieht Dr. Bachhofer daher als entscheidenden Aspekt für die erfolgreiche Einführung neuer Produkte mit alternativen Antrieben.

Zu ebendiesen Produkten führte Dr. Bachhofer aus, dass die meisten Anwendungen zukünftig mit Elektroantrieben abgedeckt werden. Einerseits seien batterieelektrische Antriebe für geringe Ladungen und kurze Entfernungen eine gute Lösung. Hierzu verwies er auf den neuen e-Actros. Andererseits werden für schwere Beladung und große Distanzen Brennstoffzellen mit elektrischen Antrieben kombiniert. Hierfür wird zukünftig der GenH<sub>2</sub>-Truck am Markt eingeführt. Jedoch ist wiederum die Vielfalt der Use Cases in der Nutzfahrzeugindustrie dafür verantwortlich, dass diese Antriebe allein nicht ausreichend sind, um allen Anwendungen gerecht zu werden. Für Nischenanwendungen, wie bspw. den Unimog, müssen laut Dr. Bachhofer alternative Antriebstechnologien entwickelt werden. Eben diese Antriebe wurden im Rahmen der Nachmittags-session präsentiert und diskutiert.

Neben den Veränderungen des Produkts steht jedoch auch die Transformation der Produktion im Fokus des Interesses. Um die Produktion klimaneutral zu machen, bedarf es laut des Standortleiters diverser Veränderungen. Die größten stehen dabei im Bereich der Montage an. Neben der Einführung neuer Fertigungstechnologien, Betriebsmittel und Anlagen müssen Prozesse effizienter gemacht und die Komplexität, welche sich aus der zunächst parallelen Produktion von konventionellen und alternativen Antrieben ergibt, gemanagt werden.

Um die Produktion der alternativen Antriebe in Betrieb nehmen zu können, müssen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in den Bereichen der System- und Hochvolttechnik geschult werden. Analoge Schulungen müssen in den nächsten Jahren für den Bereich der Wasserstoffantriebe entwickelt werden. Neben der aus Prozessveränderungen und -verbesserungen resultierenden Reduktion des Energiebedarfs muss zudem CO<sub>2</sub>-neutral Energie bezogen werden. Dies realisiert der Standort Würth durch den Einkauf grünen Stroms von Wind- und Photovoltaikparks. Zukünftig soll das Blockheizkraftwerk mit Wasserstoff betrieben und sofern möglich benötigte Wärme durch Tiefengeothermie bereitgestellt werden. Ergänzend hierzu werden Zertifikate gekauft, um die restlichen Emissionen zu kompensieren.

Dr. Bachhofers Ausführungen zeigten deutlich die mit der Transformation der Branche einhergehende Komplexität und Vielfalt der Herausforderungen. Die angesprochenen Veränderungen der Produkte einerseits und der Produktion andererseits wurden im Rahmen der Nachmittagssession weiter vertieft und anhand konkreter Anwendungsfälle detailliert vorgestellt.

### **Keynote: Die strategischen Entwicklungen in der Nutzfahrzeugbranche und ihre Konsequenzen**

Den Abschluss des Vormittagsblocks bildete der Vortrag von Dr. Daniel Böhmer. In seiner Keynote zeigte er die Einflüsse der Konjunktur, der Klimaschutzbestrebungen, des Fahrer Mangels, der Konsolidierung und der Digitalisierung auf die Nutzfahrzeugbranche auf.

Zunächst bestätigte Dr. Böhmer aus Industriesicht die von Ministerin Schmitt hinsichtlich der Konjunktur angeführten Einflussfaktoren. Neben der Corona-Pandemie nannte er ebenfalls den Angriff Russlands, die Engpässe bei Vorprodukten, Lieferkettenprobleme, Materialkostensteigerungen und die angespannte geopolitische Lage als relevanteste Aspekte. Während die Märkte für schwere Nutzfahrzeuge 2021, mit Ausnahme von China (ca. -14%), größtenteils positive Wachstumsraten

verzeichneten (Europa ca. 16%, USA ca. 13%), zeichnet sich im Jahresverlauf 2022 ein deutlich schlechteres Bild ab.

Während im europäischen Markt mit einem Prozent Wachstum gerade noch ein Plus verzeichnet wird, liegen die Vereinigten Staaten mit -8% und insbesondere China mit -47% sehr deutlich unter ihrem Vorjahresniveau. Aufgrund der zuvor angeführten Einflüsse werden auch die Prognosen laut Dr. Böhmer sukzessive nach unten korrigiert. Infolge der wachsenden Empfindlichkeit der Supply Chain appellierte Dr. Böhmer an das Miteinander von Nfz-Herstellern, Zulieferern und Aufbauherstellern. Eine glaubwürdige Kommunikation bilde die Basis dafür, »dass fertig aufgebaute Fahrzeuge geliefert und bezahlt werden können«.

Als bestimmendes strategisches Thema in der Nutzfahrzeugindustrie sieht Dr. Böhmer den Klimaschutz. Bis 2045 sollen nur noch 85 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> im Verkehrssektor emittiert werden. Während 2020 die Vorgaben pandemiebedingt eingehalten werden konnten, überschritt man die Grenze von 145 Mio. Tonnen 2021 bereits um 3 Mio. Tonnen. Bis 2030 müssen zur Zielerreichung ca. 30 Prozent der Fahrleistung aller Nutzfahrzeuge CO<sub>2</sub>-neutral sein. Um diese ambitionierten Ziele zu schaffen reichen Investitionen allein nicht aus.

Es handelt sich bei der Transformation um eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, an der verschiedenste Akteure aus Politik, Industrie, Energiewirtschaft, Logistik und vielen weiteren Bereichen gemeinsam arbeiten müssen. Insbesondere die Elektromobilität sieht Dr. Böhmer als Instrument zur Zielerreichung an. Von elementarer Bedeutung ist jedoch eine angepasste Ladeinfrastruktur, die perspektivisch auch für Wasserstoffantriebe benötigt wird. Die Forderungen des VDA sehen hierbei 2025 eine Gesamtleistung von 5000 kW pro Ladestation bei mindestens vier Ladepunkten mit je 350 kW und mindestens vier Ladepunkten mit je 800 kW im Abstand von je 50 km an Autobahnen vor. Daher erwartet der VDA auch von der Bundesregierung, dass



in Brüssel auf einen ambitionierten Entwurf für die Alternative Fuels Infrastructure Regulations (AFIR) gedrängt wird.

Bei aller Fokussierung auf die Entwicklung und Produktion alternativer Antriebe und die Installation der Versorgungsinfrastruktur warnte Dr. Böhmer jedoch davor, dass nicht vergessen werden darf, dass man Strom aus 100% erneuerbaren Energien benötigt, um die Klimaziele zu erreichen. Dr. Böhmer referierte weiterhin über die Themen Masterplan Ladeinfrastruktur 2.0 des VDA, Beitrag der Industrie zum Aufbau der Ladeinfrastruktur und die Möglichkeit eine CO<sub>2</sub>-basierte Lkw-Maut einzuführen. Auch steuerliche Anreize zur Reduzierung der Total Cost of Ownership seien willkommene Unterstützungen, um die Transformation voranzutreiben.

Dr. Böhmer präsentierte weiterhin kurz die Problematik, welche mit dem Fahrer-mangel einhergeht. Diesem könne man mit entsprechenden Programmen (aus der Industrie und von öffentlicher Stelle) und Innovationen zur Attraktivitätssteigerung des Berufs begegnen. Daneben sei auch die Konsolidierung ein marktverändernder Faktor. Es entstehen zunehmend Kunden mit riesigen Fuhrparks und einer entsprechend großen Einkaufsmacht, dies verändert den deutschen - durch mittelständische Unternehmen geprägten - Markt. Letztlich sei auch die Digitalisierung ein Treiber von Veränderungen. Diese ermöglicht dem Endkunden Funktionen und Dienstleistungen anzubieten und zusätzliche Erlöse pro Fahrzeug zu generieren.

### Session »Alternative Antriebe für Nutzfahrzeuge«

#### Der Use Case entscheidet über die geeignete Antriebstechnologie

Als erster Redner des Nachmittags referierte Prof. Dr. Gerhard Reiff über Chancen und Grenzen alternativer Antriebskonzepte für Nutzfahrzeuge. Prof. Reiff betonte die benötigte Robustheit von Nutzfahrzeugen, da diese als Werkzeug stets funktionsfähig sein müssen.

.....  
Dr. Andreas Bachhofer



Gerade hinsichtlich dieses Bedarfs seien synthetische Kraftstoffe aktuell stark unterschätzt. Bei der Nutzung von Synfuels kann auf einen großen Erfahrungsschatz aus der Entwicklung von Verbrennungsmotoren zurückgegriffen werden, weshalb hier ein deutlicher Vorteil der technologischen Reife im Vergleich zu Elektroantrieben zu erkennen ist. Weiterhin ist die Infrastruktur für die Nutzung von Verbrennungsmotoren vorhanden, wodurch im Vergleich zu sonstigen alternativen Antrieben eine Hemmschwelle weniger für den Markteintritt der Technologie zu sehen ist. Synfuels bieten zudem sehr hohe Potentiale zur CO<sub>2</sub>-Reduktion.

Verglichen mit Verbrennungsmotoren stecken Brennstoffzellen aus technologischer Sicht noch in den Kinderschuhen. Sie benötigen eine ausreichende Wasserstoff- und Luftqualität (welche insbesondere im rauen Umfeld von Nutzfahrzeugen nicht immer garantiert werden kann), Wasser kann in der Brenn-

stoffzelle gefrieren, die Dauerhaltbarkeit und Robustheit müssen zunächst noch erprobt werden und darüber hinaus ist noch keine Supply Chain für die benötigte Menge an Wasserstoff vorhanden.

Prof. Reiff resümierte daher, dass 2030 batterieelektrische Antriebe zusammen mit Verbrennungsmotoren (mit den Brennstoffen Wasserstoff oder Synfuel) den Großteil der Antriebe ausmachen werden. Er betonte hierbei besonders, dass man Synfuels in einer »Cradle to grave«-Betrachtung aktuell noch stark unterschätzt. Insbesondere verwies er auch darauf, dass der Einsatz einer Technologie nicht ausschließlich vom Wirkungsgrad abhängt. Auch Faktoren wie die Verfügbarkeit und Infrastruktur sowie die Kosten für die Bereitstellung bestimmen darüber, ob eine Technologie am Markt wirtschaftlich erfolgreich ist und die beabsichtigte CO<sub>2</sub>-Reduktion herbeiführen kann.



### **Die Kombination zweier Zündverfahren als Zukunft des Verbrennungsmotors?**

Prof. Dr. Michael Günthner präsentierte die neuesten Erkenntnisse im Rahmen des CVC-Leitprojekts CNG-OME Dual-Fuel-Motorenkonzept. Bei einem Dual-Fuel-Motor erfolgt die Zündung eines Gas-Luft-Gemischs durch eine kleine Menge eines Zündkraftstoffs. Der Dual-Fuel-Motor kombiniert somit die Vorteile von Otto- und Dieselmotor. Im Rahmen des Projekts werden bevorzugt synthetisch hergestelltes Methan – alternativ Erdgas mit hohem Methan-gehalt – als Gas und Oxymethylenether als synthetisch hergestellter Zündkraftstoff verwendet.

Beide Kraftstoffe können aus regenerativen Energien gewonnen und die Motoren dann bilanziell quasi CO<sub>2</sub>-neutral betrieben werden. Neben einer Steigerung des Wirkungsgrads verspricht diese Variante des Verbrennungsmotors geringere Emissionen und eine Variabilität bei den Kraftstoffen. Prof. Günthner untersucht im Rahmen des Projekts die Möglichkeiten zur Emissionsreduzierung und hat durch die Kombination oben genannter Kraftstoffe mit einer internen und externen Abgasrückführung bereits bedeutsame Emissionsreduzierungen realisieren können.

Aufgrund der vielversprechenden Ergebnisse des Leitprojekts sollten Dual-Fuel-Motoren daher weiter erforscht werden, da sie eine Alternative bzw. Verbesserung zu den konventionellen Verbrennungsmotoren bieten.

### **Der Wasserstoffverbrennungsmotor als alternativer Antrieb der Zukunft?**

Marc Sens legte im letzten Vortrag zu alternativen Antriebstechnologien für Nutzfahrzeuge den Fokus auf den Wasserstoffverbrennungsmotor. Zunächst präsentierte er hierzu Teile einer von IAV durchgeführten Studie, welche den Wasserstoffverbrennungsmotor sowohl aus ökonomischer (Total Cost of Ownership) als auch ökologischer Sicht (Life Cycle Emission) besser als batterieelektrische Antriebe bewertet. Darauf folgend gab er Einblicke in die durchgeführten Simulationen zur Direkteinspritzung

von Wasserstoff in den Zylinderraum, welche insbesondere aufgrund der Selbstentzündungsgefahr von hoher Bedeutung für den sicheren Betrieb von Verbrennungsmotoren ist.

Im Vergleich zur Brennstoffzelle, argumentierte Herr Sens, sei der Wasserstoffverbrennungsmotor besser geeignet den Lastwechseln Rechnung zu tragen. Basierend auf diesen Einschätzungen prognostizierte er, dass bis 2025 Port Fuel Injection (PFI)-Wasserstoffmotoren den Markt bestimmen werden. 2030 werden diese durch die Direct Injection-Motoren abgelöst, bevor 2035 die »Next Generation«-H<sub>2</sub>-Motoren eingeführt werden. Marc Sens betonte zuletzt, dass aus seiner Sicht ohne Wasserstofflösungen die Klimaziele nicht erreichbar sind und dass diese auch Potentiale im Bereich des Retrofittings bieten können.

### **Referententalk - Der Wirkungsgrad entscheidet nicht allein über den Erfolg der Technologie**

Aus dem an die drei Vorträge anschließenden Referententalk ging eine Botschaft ganz deutlich hervor: Trotz aller Potentiale, welche die technischen Lösungen mit sich bringen, muss immer der Verwendungskontext betrachtet werden. Ist es beispielsweise in ländlichen Regionen nicht möglich eine ausreichende Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Antriebe aufzubauen, müssen Alternativen geschaffen werden, um auch diese Märkte zu bedienen. Auch wenn dies bedeutet, dass nicht die Technologie mit dem höchsten Wirkungsgrad eingesetzt werden kann.

### **Session »CO<sub>2</sub>-freie und intelligente Produktion von Nutzfahrzeugen«**

#### **Die Flexibilisierung der Nutzfahrzeugproduktion**

Dr. Ekkehard Brümmer führte in den Themenschwerpunkt CO<sub>2</sub>-neutrale und intelligente Produktion ein und berichtete, dass im Rahmen der Transformation des Werks Würth fünf Designprinzipien im Fokus stehen. Neben dem One Touch-Prinzip im Bereich des Materialhandlings sind dies Volume on Demand, Typenflexibilität (insbesondere im Hinblick



auf konventionelle und alternative Antriebe), die grüne Produktion und intelligente bzw. selbststeuernde Produktionssysteme.

Diese Prinzipien unterlegte Dr. Brümmer mit Beispielen aus verschiedenen Produktionsbereichen. Im Bereich Cab in White wurde bspw. eine Flexibilisierung durch die Modularisierung und Fertigung verschiedener Produkte in einzelnen Zellen vorgenommen. Bedeutsam hierfür war unter anderem, dass das Handling des Materials mit Robotern möglich ist. Im Bereich der Lackierung konnten durch die Integration mehrerer Schritte in die Wet in Wet-Lackierung Steigerungen in der Energie- und Zeiteffizienz realisiert werden. Im Bereich der Montage und des Qualitätsmanagements hob Dr. Brümmer hervor, dass es von großer Bedeutung ist, die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit Informationen zu versorgen und sie durch unterstützende Systeme wie Handheld Devices, Smart Glasses oder die automatische Erkennung von Werkzeugen und Werkstücken im Raum zu entlasten. Im Bereich der Logistik wurde das Handling durch autonome Transporte optimiert. Für die Kommissionierung werden zukünftig Roboter mit Menschen kooperativ arbeiten. Als Folge dieser und weiterer Maßnahmen konnten CO<sub>2</sub>- und Emissionsreduzierungen im Bereich von 40 %, eine Effizienzsteigerung von 25 % und eine Reduktion des Flächenbedarfs von 20 % realisiert werden.

#### **Ist die Anwendung Maschinellen Lernens in der Nutzfahrzeugproduktion überhaupt möglich?**

Unter anderem mit dieser Frage beschäftigt sich Prof. Dr. Jan Aurich im Rahmen des CVC-Leitprojekts »Nutzung künstlicher Intelligenz in der Nutzfahrzeugproduktion«. Die Potentiale des Maschinellen Lernens hinsichtlich der Reduktion von Durchlaufzeiten, im Bereich des Qualitätsmanagements und der Erhöhung der Ressourceneffizienz würde man auch in der Nutzfahrzeugindustrie gerne ausnutzen. Jedoch gehen mit dem Einsatz in der Nutzfahrzeugindustrie einige Herausforderungen einher. Aufgrund der großen Variantenvielfalt und der geringen Anzahl an Datensätzen infolge des hohen Anteils an manuellen Tätigkeiten müssen die

kleinen und heterogenen Datensätze zunächst nutzbar gemacht werden. Oder schlicht gesagt: Die Daten, welche in der Produktion erfasst werden, sind nicht die beste Voraussetzung für den Einsatz Maschinellen Lernens. Im Rahmen des Projekts wurden trotz dieser Hürde bereits große Fortschritte in den Bereichen Datensynthese, Datenaugmentierung und im Transferlernen erzielt.

Um die Vorteile zukünftig nutzen zu können, so betonte Prof. Aurich, wird es jedoch zwingend notwendig sein, die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen grundlegend für die Thematik Künstliche Intelligenz zu sensibilisieren und sie dahingehend zu schulen. Zukünftige Schritte sieht Prof. Aurich in der Ausarbeitung von Methoden zur Verbesserung der Datenqualität, der Nutzung neu aufkommender IT-Infrastruktur (5G, Edge Computing,...) und im Bereich der Datensicherheit. Fest steht auch hier, dass der Einsatz des Maschinellen Lernens im Bereich der Nutzfahrzeugproduktion wie üblich mit einer gewissen Komplexität verbunden ist, sich jedoch einige Anwendungsfälle ergeben, in denen die großen Potentiale wirtschaftlich genutzt werden können.

#### **Wasserstoff nicht nur im Verbrennungsmotor sondern auch in der Produktion nutzen**

Dr. Michael Reinstädler präsentierte in seinem Vortrag die innovative wasserstoffbasierte Energieversorgung. Mithilfe einer Festoxidbrennstoffzelle (SOFC) und einem Elektrolyseur wird überschüssige Energie in Wasserstoff umgewandelt und bei hohen Energiepreisen oder einem Versorgungsengpass in der Brennstoffzelle wieder energetisch nutzbar gemacht. Die SOFC kann als Brückentechnologie angesehen werden und neben Wasserstoff auch Erdgas und Biomethan als Brennstoff nutzen.

Als Vorteile der in Homburg umgesetzten Lösung sieht Dr. Reinstädler die Möglichkeit, mit Wasserstoff Schwankungen im Netz auszugleichen und dass man diesen einfach importieren kann.

Mit der Nutzung von Wasserstoff kann so ein Hochkostenstandort energetisch effizient gemacht werden,



wodurch sich auch die Attraktivität des Standorts erhöht. Weiterhin wird der gewonnene Wasserstoff bei Bosch im Werksverkehr genutzt, um auch diesen Bereich klimaneutral zu gestalten.

Aktuell liegt der elektrische Wirkungsgrad Dr. Reinstädtler zufolge bei ca. 60%, mit einer ergänzenden Wärmenutzung sogar über 85%. Neben diesen positiven Effekten für das Werk sind die Lerneffekte, welche mit der Nutzung einhergehen, ein Enabler für die Entwicklung weiterer Produkte.

Bereits durch das von Dr. Reinstädtler präsentierte Projekt habe man umfangreiches Knowhow in den

Bereichen der Regulatorik und Prüfstände aufgebaut, welches man nun für die Entwicklung neuer klimafreundlicher Produkte nutzen kann.

### **Referententalk - Synergien erkennen und nutzen**

Der abschließende Referententalk machte deutlich, dass die in den drei Vorträgen präsentierten Lösungen zukünftig miteinander verbunden werden können und sollten, um die bereits erzielten Mehrwerte zu vergrößern und die Produktion noch effizienter und klimaschonender zu gestalten.

Autor: Marcel Wagner

### **Referent/-innen und Vortragstitel**

Ministerin Daniela Schmitt

Wirtschaftsministerin Rheinland-Pfalz

»Die Nutzfahrzeugindustrie – Treiber für Innovation und Wachstum«

Dr. Andreas Bachhofer

Leiter Standort und Produktion im Mercedes-Benz Werk Wörth, Daimler Truck AG

»Begrüßung durch den Gastgeber Daimler Truck AG – Zukunftsperspektiven der Produktion von Nutzfahrzeugen«

Dr. Daniel Böhmer

Vorsitzender der Geschäftsführung, F.X. MEILLER Fahrzeug- und Maschinenfabrik GmbH & Co. KG  
Vizepräsident Verband der Automobilindustrie (VDA) e.V.

»Keynote: Die strategischen Entwicklungen in der Nutzfahrzeugbranche und ihre Konsequenzen«

### **Session »Alternative Antriebe für Nutzfahrzeuge«**

Prof. Dr. Gerhard Reiff

Vorsitzender der Geschäftsführung, KST-Motorenversuch GmbH & Co. KG

»Alternative Antriebskonzepte für Nutzfahrzeuge – Chancen und Grenzen«

Prof. Dr. Michael Günthner

Lehrstuhl für Antriebe in der Fahrzeugtechnik (LAF), TU Kaiserslautern

»Dual Fuel-Konzepte für Nutzfahrzeugantriebe«

Marc Sens

Senior Vice President Advanced Development/  
Sustainability Powertrain, IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr

»Direct Injection-Wasserstoffmotoren für Nutzfahrzeuge«

### **Session »CO<sub>2</sub>-freie und intelligente Produktion Von Nutzfahrzeugen«**

Dr. Ekkehard Brümmer

Senior Manager Manufacturing Engineering,  
Daimler Truck AG

»Flexibilisierung der Nutzfahrzeugproduktion«

Prof. Dr. Jan C. Aurich

Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation (FBK), TU Kaiserslautern

»Maschinelles Lernen in der Nutzfahrzeugproduktion«

Dr. Michael Reinstädtler

Leiter Fertigungsentwicklung Brennstoffzelle,  
Robert Bosch GmbH, Werk Homburg

»Innovative, wasserstoffbasierte Energieversorgung«

### **Kontakt**

Commercial Vehicle  
Cluster – Nutzfahrzeug  
GmbH

Europaallee 3 – 5  
67657 Kaiserslautern

Tel.: +49 631 4148625-0

Fax: +49 631 41486259

info@cvc-suedwest.com

[www.cvc-suedwest.com](http://www.cvc-suedwest.com)



Ansprechpartner:  
Dr. Martin Thul