

25. April 2017

## Presseinformation

# Verbrennungsmotoren: Warum man in der Forschung weiter Gas geben muss

**Elektromobilität ist in aller Munde und gilt immer stärker als nachhaltige Alternative zu Verbrennungsmotoren. Es scheint so, als ob Verbrennungsmotoren bald der Vergangenheit angehören würden, doch die technische Realität ist eine andere. Das LEC, Österreichs führende Forschungseinrichtung für Großmotorentechnologie, lud dazu in Kooperation mit dem Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der Technischen Universität Graz und Industriepartnern am 25. April 2017 zu einem Pressegespräch.**

Das Thema Elektromobilität, so sinnvoll das für einige urbane Anwendungen auch ist, stellt keine Universallösung dar, im Speziellen gilt das für Bereiche mit hohen Reichweiten und Nutzlasten. Verbrennungsmotoren werden nicht nur für mobile Anwendungen (LKW, PKW, Zweiräder) eingesetzt, es gibt daneben noch die Kleinmotoren (Beispiel Motorsäge) und Großmotoren (Antriebe und Energieerzeugung). In einigen Bereichen wird es lange Übergangszeiten benötigen, in anderen ist der Verbrennungsmotor gar nicht wegzudenken.

„In der Seeschifffahrt sind elektrische Antriebe aus technischen Gründen – wie etwa Gewicht oder Reichweite – in absehbarer Zukunft nicht zu realisieren“, nennt Univ.-Prof. DI Dr. **Andreas Wimmer**, Geschäftsführer der LEC GmbH und stellvertretender Leiter des IVT, Forschungsfokus Großmotoren, ein Beispiel.

## Erneuerbare Energien brauchen Verbrennungsmotoren

In der Energiewirtschaft erwartet Wimmer, dass Verbrennungsmotoren in Zusammenhang mit der Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien an Bedeutung gewinnen werden. „Um die Energie aus Solar- und Windkraftwerken optimal nutzen zu können, müssen die sich daraus ergebenden Schwankungen im Netz extrem schnell ausgeglichen werden. Erneuerbare Energiequellen sind nicht immer und vor allem nicht in gleichem Maße verfügbar.“ Der Vorteil von Verbrennungsmotoren gegenüber großen Anlagen auf Turbinen-Basis liegt darin, dass modularisiert werden kann und sehr schnelle Reaktionszeiten möglich sind. „Die Zeit, um auf die erforderliche Leistung zu kommen, ist bei Verbrennungsmotoren um den Faktor 10 kürzer als bei Turbinen“, schätzt Wimmer.

Ein weiterer Faktor aus dem Bereich der mechanischen Antriebe: Diese befinden sich oft in Bereichen, wo keine Elektrizität verfügbar ist. Ebenso ist in vielen Ländern der Schienenverkehr nur zu einem sehr geringen Teil elektrifiziert, wie beispielsweise in China und den USA. Hier werden auch zukünftig die Lokomotiven überwiegend mit Verbrennungsmotoren betrieben werden.

## Wirkungsgrade von 90 Prozent

Ein moderner Verbrennungsmotor hat mit einem Modell aus den 90er-Jahren kaum noch etwas gemeinsam, vor allem was die Energieeffizienz angeht. Das Unternehmen GE Jenbacher, Miteigentümer und Industriepartner des LEC, hat mit den neuesten Erdgasmotoren die Emissionen an einem Großkraftwerk in Kiel um 70 Prozent gesenkt. „Der Gesamtwirkungsgrad des neuen Küsten-

---

### Pressekontakt:

LEC GmbH • Large Engines Competence Center

DI Nina Simon, MSc | Mobil: +43-664-426 40 40 | email: [nina.simon@lec.tugraz.at](mailto:nina.simon@lec.tugraz.at)

kraftwerks liegt bei über 90 Prozent“, betont DI Dr. **Stephan Laiminger**, Recip Technology Platform Manager von GE's Distributed Power. Ein weiteres Beispiel: Einsparungen von mehr als 34 Millionen US-Dollar konnten mithilfe einer J920 Flextra Gasmotorenserie für ein 100 MW-Kraftwerk erreicht werden. Mit 50,1 Prozent erreicht der dabei verwendete Motor einen der höchsten Wirkungsgrade seiner Klasse. (Weitere Beispiele siehe Anhang.)

### **Weltspitze bei der Emissionsforschung**

Die TU Graz hat an diesen Effizienzsteigerungen wesentlichen Anteil, bestätigt Univ.-Prof. DI Dr. **Horst Bischof**, Vizerektor für Forschung: „Die TU Graz zählt im Bereich der Forschung an Verbrennungsmotoren aller Größen zu den führenden internationalen Forschungsinstitutionen. Das Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik IVT und das Large Engines Competence Center LEC tragen federführend zur Lösung umweltrelevanter Fragestellungen bei. Insbesondere in der Emissionsforschung und der Großmotorenforschung zählen das Institut und Forschungszentrum LEC zur Weltspitze.“ Das Institut zählt zu den Top 5 der TU Graz hinsichtlich des Anteils an eingeworbenen Drittmitteln und ist österreichweit eines der größten Universitätsinstitute. Die Beteiligungen des Institutes an Forschungszentren wie dem LEC spiegeln die enge Vernetzung mit Industrie und Wirtschaft wieder.

### **Weitere Forschungen notwendig**

Prof. Dr. **Theodor Sams**, Head of Research & Development, Powertrain Engineering bei AVL List GmbH Graz und Industriepartner von LEC und IVT, dazu: „Weitere Forschung am Verbrennungsmotor ist nicht nur angebracht, sondern notwendig, weil er damit in absehbarer Zeit praktisch emissionsfrei sein wird. Außerdem wird in Zukunft nicht nur die unmittelbare CO<sub>2</sub> Emission, sondern die CO<sub>2</sub>-Gesamtbilanz, also einschließlich Produktion, Kraftstoffgewinnung und Verteilung zu berücksichtigen sein. Dabei wird der Verbrennungsmotor in Verbindung mit Elektrifizierung in sehr vielen Anwendungen konkurrenzfähig sein.“

### **Wesentlich für den Wirtschaftsstandort**

Diese enge Vernetzung bestätigt DI **Wolfgang Vlasaty**, Geschäftsführer Mobilitätscluster ACStyria und betont: „Der Verbrennungsmotor ist dabei eine treibende Kraft: Die Gesamtmotorenkompetenz zeigt sich einerseits an der Herstellung von Motorkomponenten in der metallverarbeitenden Industrie, dem damit verbundenen Know-how im Werkzeugmanagement und an den starken Engineering-Centern – egal ob im Soft- oder Hardwarebereich. Nicht zuletzt durch dieses Prinzip der kurzen Wege erweist sich die Steiermark als äußerst innovativ.“ Vlasaty zur weiteren Entwicklung: „Aufgrund nachhaltiger und CO<sub>2</sub>-neutraler Technologien ist auch in Zukunft davon auszugehen, dass der Verbrennungsmotor als Antriebskonzept noch lange nicht wegzudenken ist und damit wesentlich für den Wirtschaftsstandort Steiermark sein wird.“

### **Emissionsniveau nahe Null**

Univ.-Prof. DI Dr. **Helmut Eichlseder**, Leiter des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik an der TU Graz zur künftigen Entwicklung bzw. den Potenzialen von Verbrennungsmotoren: „Diese bestehen aus meiner Sicht in einem Emissionsniveau, welches zwar nicht absolut, aber nahe Null ist, jedenfalls keinen signifikanten Einfluss auf die Schadstoffkonzentration hat“, verweist Eichlseder auf „Zero Impact“. „Es gibt kein Naturgesetz, dass dies nicht möglich sei.“ PKW Ottomotoren können bei entsprechendem Aufwand dem bereits nahe kommen (Kaliforniens SULEV, Supra Ultra Low Emissions, die ursprünglich definiert wurde, um Verbrennungsmotoren implizit auszuschließen). Hier sind darüber hinaus sogar noch weitere Verbesserungen möglich,

---

#### **Pressekontakt:**

LEC GmbH • Large Engines Competence Center

DI Nina Simon, MSc | Mobil: +43-664-426 40 40 | email: [nina.simon@lec.tugraz.at](mailto:nina.simon@lec.tugraz.at)

wirksamer wird es zunächst jedoch sein, andere verbrennungsmotorische Emittenten (Non Road Anwendungen, Stationär, Arbeitsmaschinen, ...) auf das mögliche Niveau zu bringen.

### Weitere Steigerung der Verbrennungsmotoren

Eichlseder geht bis 2030 von einem Anteil reiner E-Fahrzeuge von 10 bis 30 Prozent aus. „Das bedeutet natürlich, dass 70 bis 90 Prozent eine Verbrennungskraftmaschine benötigen. In Verbindung mit der weltweit weiter steigenden Mobilität ist daher zumindest von einem Gleichstand, eher von einer weiteren Steigerung weiterentwickelter Verbrennungskraftmaschinen auszugehen. Ein Übergangszeitraum wird bei Fahrzeugen also mehr als 20 Jahre dauern; für sehr viele Märkte, die weder die Infrastruktur noch die sonstigen Voraussetzungen haben, wird dies auf absehbare Zeit gar nicht möglich sein.

Für viele Anwendungen wie Fernverkehrs-LKW, Landmaschinen, leistungsstarke Baumaschinen und Schiffe, wird ebenfalls auf absehbare Zeit die – natürlich deutlich weiterentwickelte – Verbrennungskraftmaschine das Mittel der Wahl sein.

### Regenerativ erzeugte Kraftstoffe

Das Maß der Effizienz und Umweltverträglichkeit wird laut Eichlseder zukünftig eher durch die CO<sub>2</sub> Emission definiert. Besonders günstige Verbräuche bzw. CO<sub>2</sub> Emissionen können hier mit Plug-In Fahrzeugen erreicht werden, die teilweise (innerstädtisch) elektrisch fahren. „Hier ist aber zu berücksichtigen, dass der verbrauchte Strom per Definition als CO<sub>2</sub> frei in die Ermittlung eingeht, was natürlich heute selbst in Österreich bei Weitem nicht der Fall ist. Real ist dies also von der Stromerzeugung abhängig“. Ein anderer interessanter Ansatz besteht hier in regenerativ erzeugten Kraftstoffen (über Elektrolyse und Synthese, auch als E-Fuels bezeichnet), die einen wesentlichen Beitrag insbesondere dort leisten können, wo die hohe Energiedichte von flüssigen oder gasförmigen Kohlenwasserstoffen unbedingt benötigt wird (Mittel/Langstreckenfahrzeuge, LKW, Maschinen mit hoher Leistung und Einsatzdauer).

### Zweiräder: EU4 führte zu neuen Technologien

In Bezug auf Zweiradfahrzeuge erläutert Assoc. Univ.-Prof. DI Dr. **Roland Kirchberger**, Bereichsleiter am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik (Forschungsfokus Kleinmotoren): „Die Abgasgesetzgebung der Zweiradfahrzeuge hinkt der PKW Abgasgesetzgebung etwa 15 Jahre hinterher. Mit der Einführung der EU4 Emissionen im Jahre 2017 wurde endgültig die Gemischbildung mittels ungeregelten Vergasern oder Low Cost Einspritzsystemen obsolet. Alle Hersteller, auch für kostengünstige Fahrzeuge, mussten neue Technologien für Gemischbildung und Abgasnachbehandlung einführen.“ Was die Zukunft angeht, sieht Kirchberger 2 entscheidende Aspekte:

- Die Weiterführung der Emissionsreduktion mit der 2020 einzuführenden Abgasgesetzgebung EU5. Hier wird erstmals nicht nur das extrem niedrige Abgasniveau von heutigen PKW Emissionen gefordert, sondern auch die Sicherstellung der Funktion von Motorsteuerung und Abgasnachbehandlung über die gesamte Lebensdauer der Fahrzeuge.  
„Es ist in Zukunft zu erwarten, dass die beim PKW viel diskutierten Realemissionen und der Realverbrauch auch im Zweirad zur Anwendung kommen werden.“
- Die zweite Forschungsrichtung betrifft die Nutzbarmachung und Alltagstauglichkeit von elektrisch betriebenen Zweirädern. Die heute aufgrund der Gewichtsbeschränkung darstellbaren Reichweiten von Cityscootern werden von Kunden nur bedingt akzeptiert. Hier wird mit Hybridtechnologien angesetzt: Elektroscooter werden mit kleinen stromerzeugenden Verbrennungskraftmaschinen ausgestattet.

Im Stadtverkehr schätzt Kirchberger den Anteil von Elektrozeigern bei rund 30 Prozent bis 2025. „Für Freizeitfahrzeuge mit größeren Reichweiten erwarte ich kaum signifikante Elektrifizierung in naher Zukunft.“

### **Kleinmotoren: Im Profibereich weiterhin Verbrennungsmotoren**

Kleinmotoren in handgehaltenen Arbeitsgräten, wie z.B. Kettensägen und Rasenmäher, werden in naher Zukunft mehr und mehr vom Elektroantrieb abgelöst werden, so Kirchberger. „Dies gilt allerdings nur für den Privatbedarf im Eigengarten. Im Profibereich, also etwa bei den Holzfällern und von der Öffentlichen Hand, werden weiterhin Verbrennungskraftmaschinen zum Einsatz kommen, da die Betriebsdauer und das Nutzungsverhalten mit Batterien nicht abgedeckt werden können.“

### **Anhang:**

1. Zahlen & Fakten zu modernen Verbrennungsmotoren, Veranstaltungshinweis
2. Weitere Statements aus der Wirtschaft
3. Informationen zu den am Pressegespräch beteiligten Institutionen/Unternehmen

## Anhang 1: Zahlen & Fakten zu modernen Verbrennungsmotoren

- PKW: Was die Effizienz betrifft, ist in den letzten Jahren ein Niveau erreicht worden, welches auch kaum vorstellbar war – beispielsweise ein leistungsstarkes Oberklasse-Fahrzeug mit unter 5 Liter Norm-, und real unter 6 Litern/100 km Verbrauch. Eine **Reichweite von deutlich über 1000 km** ist heute für ein Dieselfahrzeug schon fast selbstverständlich.

Schadstoffemissionen: Signifikante Minderung seit Einführung des Katalysators beim PKW 1985: **Minderung um mehr als 98 Prozent**, also Reduzierung auf ein Fünfundzwanzigstel; zunächst vor allem auf den Testzyklus bezogen; Nutzfahrzeuge etwa in der gleichen Größenordnung reduziert.

Zum Teil werden diese Verbesserungen, die auf den Normzyklus bezogen sind, durch erhöhtes Verkehrsaufkommen kompensiert, nichts destotrotz sind die Verkehrsbedingten Emissionen deutlich gesunken. So ist insbesondere der so häufig hauptsächlich dem Verkehr zugeschriebene Feinstaub vergleichsweise weniger durch Abgasemission des Verkehrs beeinflusst. Sehr wohl Handlungsbedarf besteht bei den Stickoxiden, von denen insbesondere die NO<sub>2</sub> Konzentration an straßennahen Messstellen signifikant durch den Verkehr beeinflusst werden. Wesentliche Schritte zur Verbesserung sind hier von einer Flottenverjüngung sowie von der kommenden RDE (Real Drive Emission) Gesetzgebung, bei der die realen Emissionen im Straßenbetrieb gemessen und limitiert werden, zu erwarten.
- Zweirad: Die Abgasgesetzgebung der Zweiradfahrzeuge hinkt der PKW Abgasgesetzgebung etwa 15 Jahre hinterher. Mit der Einführung der EU4 Emissionen im Jahre 2017 wurde endgültig die Gemischbildung mittels unregulierten Vergasern oder Low Cost Einspritzsystemen obsolet. Alle Hersteller, auch für kostengünstige Fahrzeuge, mussten **neue Technologien für Gemischbildung und Abgasnachbehandlung** einführen. Die Schwierigkeit dabei war, dass Technologien die bei PKWs Anwendung finden, nicht in Zweirädern eingebaut werden können. Neue Ansätze für kleine, leichte und robuste Motorsteuerungen mussten gefunden werden.
- Biogasmotoren: Seit Anfang der 1990-er Jahre wurden in Deutschland mehr als 1.500 Jenbacher Biogasmotoren in landwirtschaftlichen Betrieben in Betrieb genommen. Als Kraft-Wärme-Kopplung bzw. als Blockheiz- und -kühlkraftwerke kann hier ein **Gesamtwirkungsgrad von über 90 Prozent** erreicht werden.
- Erdgasmotoren: Jenbacher Motoren können zu einer dramatischen Senkung der Emissionen (circa 70 Prozent) in Deutschlands flexibelstem Großkraftwerk in Kiel führen – einem Leuchtturmprojekt der Energiewende; der Gesamtwirkungsgrad des neuen Küstenkraftwerks liegt **bei über 90 Prozent**.
- 50,1 Prozent elektrischer Wirkungsgrad in Testumgebung: Die J920 FlexExtra Gasmotorenserie bietet **einen der höchsten elektrischen Wirkungsgrade in ihrer Klasse**. GE erreichte 2015 als erstes Unternehmen, in Testumgebung, einen elektrischen Wirkungsgrad von 50,1 Prozent auf seiner 10 MW Plattform. Im Laufe von 15 Jahren kann bei dieser

Wirkungsgradsteigerung ein europäischer Anlagenbetreiber, Einsparungen von mehr als 34 Millionen USD für ein 100 MW-Kraftwerk realisieren.

- Modifikation und Upgrade: 2016 hat GE in Kooperation mit ihrem Pilotkunden, den Stadtwerken Rosenheim, eine Modifikation sowie ein Upgrade für den Jenbacher J920 Flextra Gasmotor entwickelt. Diese Neuerungen **erhöhen die Gesamtleistung des Motors um annähernd 10 Prozent**, was einer Steigerung von 9,5 Megawatt (MW) auf 10,38 MW bei der 50-Hertz-Ausführung entspricht. Durch die zusätzliche elektrische Leistung von über 0,8 MW können statt 18.500 mehr als 20.000 europäische Haushalte mit Strom versorgt werden. Die zusätzliche Leistung wird von dem aufgerüsteten bestehenden Motor erzeugt. Der Motor wurde im Winter 2016/2017 erfolgreich bei 10,38 MW betrieben.
- Digitalisierung: Das Anforderungsprofil an neue Kraftwerke hat sich aufgrund des wachsenden Strombedarfs und der Volatilität der erneuerbaren Energien geändert. Das Kraftwerk der Zukunft ist flexibel, umweltfreundlich und zukunftssicher. GE hat dazu eine cloudbasierte Plattform namens Predix' entwickelt, die Menschen, Maschinen und branchenspezifische Daten verbindet. Dadurch werden die Mitarbeiter effizienter eingesetzt, Treibstoff gespart, Betriebskosten gesenkt und neue Ertragspotenziale erschlossen. Auf die weltweit installierten GE Anlagen – Gasmotoren und Turbinen - gerechnet, bedeutet eine Effizienzsteigerung um 2 Prozentpunkte eine **Einsparung von mehr als 1 Milliarde USD** pro Jahr.

## **Veranstaltungshinweis: Internationale Motoren-Konferenz vom 28. bis 29.09.2017 in Graz**

Seit genau 30 Jahren bietet die Grazer Motorentagung „Der Arbeitsprozess des Verbrennungsmotors“ ein international gefragtes Podium um die aktuellen Trends in der Motorenforschung zu präsentieren. Knapp 300 TeilnehmerInnen aus aller Welt, darunter viele hochrangige Vertreter aus Industrie, Wissenschaft und dem öffentlichen Bereich, diskutieren über neue Konzepte und Erkenntnisse für die Verbrennungsmotoren von Morgen. Thematisiert werden herausfordernde Ziele wie extrem schadstoffarme Diesel- und Ottomotoren, Verbrennungsmotoren für Hybridantriebe, weitere Wirkungsgradsteigerung bei allen Motoren und dazu geeignete Technologien wie effiziente Abwärmenutzung sowie Konzepte für Alternative Kraftstoffe, Hochaufladung, und vieles mehr.

- Weitere Informationen unter [www.lec.at/conference2017](http://www.lec.at/conference2017)
- Im Rahmen der Tagung bieten wir Medienvertretern die Möglichkeit für Interviews an. Wir ersuchen um Anmeldung via [nina.simon@lec.tugraz.at](mailto:nina.simon@lec.tugraz.at)

## Anhang 2: Weitere Statements aus der Wirtschaft bzw. Interessensvertretung

Mag. Walter Linszbauer, Geschäftsführer des **Fachverbands der Fahrzeugindustrie in der WKO Österreich** „Die bestehende volkswirtschaftliche Bedeutung der ‚herkömmlichen‘ Verbrennungsmotortechnologie sowie deren kontinuierliche Weiterentwicklung und die damit erreichten Beiträge für die Umwelt durch Verbrauchs- und Emissionssenkung dürfen nicht unterschätzt werden. Eine aktive Politik gegen die Verbrennungskraftmotorentechnologie oder gar deren ‚Bestrafung‘ hätte fatale Folgen insbesondere für den Industriestandort Österreich und damit verknüpft auch für den wissenschaftlichen Bereich. Das wesentliche Rückgrat bzw. der entscheidende Mehrwert der österreichischen Fahrzeugindustrie ist und bleibt auch mittelfristig in der Kompetenz bei Verbrennungsmotoren begründet. Der Mobilitätswandel hin zu alternativen Antrieben kann nur entsprechend der zeitlichen Entwicklung der weltweiten Nachfrage stattfinden. Die tatsächlichen Mengeneffekte bzw. Einflussgrößen werden daher noch längere Zeit – über 2030 hinaus – wesentlich durch traditionelle Motoren- und Antriebsstränge bestimmt.“

Thomas Uhr vom Motorenhersteller **BRP-Rotax** (Vice President BRP-Powertrain & General Manager BRP-Rotax GmbH & Co KG): „BRP-Rotax begrüßt die zu erwartende Entwicklung der lokal emissionsfreien Mobilität, insbesondere in urbanen Bereichen, ausdrücklich und engagiert sich mit entsprechenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Darüber hinaus sollte aber unbedingt berücksichtigt werden, dass das Rückgrat der Mobilität für viele Jahrzehnte – in einzelnen Bereichen ohne absehbaren Ersatz – mit Verbrennungskraftmaschinen bewerkstelligt wird. Es ist daher unerlässlich, dass die Anstrengungen bei diesen Technologien mit hohem Engagement weiterbetrieben werden. Die Spitzenposition, die Mitteleuropa in Forschung, Entwicklung und Produktion hier erreicht hat, muss unbedingt gehalten werden. Wir wünschen uns die Entwicklung neuer Antriebstechnologien durch einen intensiven Wettbewerb und nicht durch die Schwächung dessen, was unseren wirtschaftlichen Erfolg in den letzten 100 Jahren befeuert hat. Insofern vertrauen wir für ALLE Antriebstechnologien auf die erfolgreichen und partnerschaftlichen Forschungsstrukturen und Fördermöglichkeiten auch in Österreich.“

Fritz Steinparzer, **BMW Motoren** (Leitung Entwicklung Dieselmotor): „Die sehr einseitig geführte Diskussion in Richtung batterieelektrischer Fahrzeuge führt natürlich auch zur Verunsicherung in der Öffentlichkeit und wenn es um die Studienwahl junger Menschen geht. Dabei ist relativ klar, dass neben dem Feld der Elektromobilität auch in den nächsten Jahrzehnten dem Verbrennungsmotor weiterhin eine tragende Rolle im Zuge der Mobilitätsstrategie zukommen wird. Außerdem benötigt man auch für die Elektrofahrzeugtechnologien fast alle Grundlagen, die einem im Maschinenbaustudium vermittelt werden, etwa Strömungslehre, Thermodynamik usw. Gut ausgebildete Maschinenbaustudenten sind daher gefragter denn je. Das Ausbildungsprogramm an der TU Graz sowie die ambitionierte Forschung in diesem Bereich tragen wesentlich zu technologischen Innovationen und zur Erreichung der Klimaziele bei.“

Dr. Peter Steinrueck, **HOERBIGER Holding AG** (Executive Vice President): „Wir sind davon überzeugt, dass der Verbrennungsmotor auch in Zukunft in zahlreichen Anwendungen unverzichtbar bleiben wird: in der Industrie, in der Schifffahrt sowie im Energiesektor im Zusammenhang mit der Bereitstellung von Spitzenstrom insbesondere zum Ausgleich von Schwankungen der Produktion von Solar- und Windstrom. Umso wichtiger ist es, weiterhin in neue technologische Ansätze zu in-



vestieren, die einen schadstoffarmen, zuverlässigen und effizienten Betrieb von Großmotoren ermöglichen. Das LEC an der TU Graz arbeitet intensiv an diesen Themen und nimmt dabei weltweit eine führende Rolle ein. Ein besonders zukunftsweisender Ansatz am LEC ist die Entwicklung von Konzepten für die CO<sub>2</sub> Kreislaufwirtschaft, für die Wasserstoffmotoren in besonderer Weise geeignet sind.“

---

**Pressekontakt:**

LEC GmbH • Large Engines Competence Center

DI Nina Simon, MSc | Mobil: +43-664-426 40 40 | email: [nina.simon@lec.tugraz.at](mailto:nina.simon@lec.tugraz.at)



### **Anhang 3: Informationen zu den am Pressegespräch beteiligten Institutionen/Unternehmen**

#### **Über das LEC**

Das Large Engines Competence Center (LEC) ist Österreichs führende Forschungseinrichtung für Großmotorentechnologie und zählt zu den drei besten Forschungsinstitutionen weltweit. Die Entwicklung umweltfreundlicher, effizienter und robuster Großmotoren in unterschiedlichen Anwendungsfeldern wie dem Energieerzeugungs- und Transportbereich steht im Fokus. Die wesentliche Zielsetzung des COMET-K1-Zentrums LEC EvoLET – als Teil der LEC GmbH – besteht in der Schaffung der Grundlagen für den Technologiesprung zur nächsten Generation von Gas- und Dual Fuel Motoren. Das LEC verfügt dazu am Campus der TU Graz über eine weltweit einzigartige Prüfstandsinfrastruktur mit Einzylinder-Forschungsmotoren. Das Partnerkonsortium umfasst alle Technologieführer im Bereich der innovativen Motorentechnologie, darunter viele Weltmarktführer. Dieses internationale Partnernetzwerk, das COMET-Forschungsprogramm und die einzigartige Infrastruktur bieten die idealen Rahmenbedingungen um maßgeschneiderte Lösungen für die Industrie zu entwickeln und Innovation zu fördern. Interessierten Forscherinnen und Forschern bietet das LEC hervorragende Perspektiven. Eigentümervertreter sind die Firmen GE Jenbacher und HOERBIGER sowie der Technische Universität Graz und Montanuniversität Leoben. Das Comet-Zentrum wird von BMVIT und BMWFW sowie den Bundesländern Steiermark, Tirol und Wien gefördert.

Weitere Informationen unter [www.lec.at](http://www.lec.at)

#### **Über das Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik - IVT**

Das Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der Technischen Universität Graz hat es sich zum Ziel gesetzt, im vernetzten System Energie, Motor, Verkehr und Umwelt innovative und international anerkannte Lehre und Forschung zu betreiben und insbesondere zur Lösung umweltrelevanter Fragestellungen beizutragen. Zur Erreichung dieser Zielsetzung erachten wir die aktive Förderung folgender Kernfähigkeiten als wesentlich:

**INNOVATION:** Unser wichtigstes Ziel ist es, innovativ zu lehren und zu forschen, wobei wir in diesem Zusammenhang innovativ sowohl auf die eingesetzten Methoden als auch auf die erzielten Ergebnisse beziehen. Dadurch soll eine zeitgemäße Aus- und Weiterbildung sichergestellt und die Bedürfnisse und Erwartungen der Studierenden, der Wissenschaft und der Wirtschaft, sowie der am Institut tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erfüllt werden.

**KONTINUITÄT:** Unter Kontinuität verstehen wir, als wichtig erkannte Arbeitsgebiete und Kooperationen mit der Wirtschaft und anderen Institutionen konsequent weiterzuverfolgen.

**KOMMUNIKATION UND KOOPERATION:** Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit - sowohl innerhalb des Institutes als auch nach außen - stellen für uns die Basis für die effektive Bearbeitung der Institutsaufgaben dar.

**UMSETZUNG:** Die Fähigkeit zur Umsetzung ist die Voraussetzung zur Durchführung anwendungsorientierter Forschung, die ein Grundanliegen des Institutes ist und stellt insbesondere auch die Basis für eine erfolgreiche und kontinuierliche Zusammenarbeit mit der Wirtschaft dar. Erst die konsequente Umsetzung der Forschungsergebnisse in Lehre und Forschung gewährleistet die nachhaltige Lösung der Probleme in den Bereichen Energie, Motor, Verkehr und Umwelt.

Weitere Informationen unter [www.ivt.tugraz.at](http://www.ivt.tugraz.at)

---

#### **Pressekontakt:**

LEC GmbH • Large Engines Competence Center

DI Nina Simon, MSc | Mobil: +43-664-426 40 40 | email: [nina.simon@lec.tugraz.at](mailto:nina.simon@lec.tugraz.at)



## Über die TU Graz

Die TU Graz überzeugt seit 200 Jahren mit ihren Leistungen in Lehre und Forschung. In der Forschung reichen die Aktivitäten von hochkarätiger Grundlagenforschung über anwendungsorientierte Forschung bis zur industriellen Umsetzung. Kooperationen mit Wissenschaft und Wirtschaft spielen eine wichtige Rolle. Rund 13.000 Studierende aus nahezu 100 Ländern studieren an der TU Graz an sieben Fakultäten und 100 Instituten. Thematisch bündelt die TU Graz ihre Kompetenzen in fünf „Fields of Expertise“, in denen sie internationale Spitzenforschung in wichtigen Zukunftsbereichen betreibt. Eines der Field of Expertise ist Mobility & Production: In diesem FoE widmen sich Forschende der TU Graz interdisziplinär und fakultätsübergreifend den Antworten auf aktuelle Herausforderungen in Land- und Luftverkehr, Raumfahrt, Produktionstechnik und -Management.

- Das K1-Kompetenzzentrum LEC-EvoLET ist das siebente am Campus Inffeld angesiedelte K-Zentrum. Es ist die perfekte Ergänzung zur bestehenden Expertise der TU Graz im Bereich der Großmotorenforschung.
- Das Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU Graz betreibt im vernetzten System Energie, Motor, Verkehr und Umwelt innovative und international anerkannte Lehre und Forschung und trägt, gemeinsam mit dem LEC, zur Lösung umweltrelevanter Fragestellungen bei. Es ist das größte Institut der TU Graz und eines der drittmittelstärksten.

## Über Distributed Power Unternehmenssparte von GE

Die Distributed Power Unternehmenssparte von GE, einer der führenden Anbieter von Anlagen, Motoren und Dienstleistungen auf dem Gebiet der dezentralen Energieversorgung, ist auf die Energieerzeugung und Gasverdichtung nahe am oder direkt beim Verbraucher spezialisiert. Die Produktpalette der Distributed Power Sparte umfasst hoch effiziente, treibstoffflexible Industrie-Verbrennungsmotoren, die mit einer Leistung von je 100 kW bis 10 MW Strom und Leistung für zahlreiche Branchen weltweit erzeugen. Wir betreuen weltweit mehr als 35.000 Verbrennungsmotoren über ihre gesamte Lebensdauer hinweg. Für die Kunden bedeutet dies Unterstützung in der Bewältigung ihrer betrieblichen Herausforderungen und in ihrer erfolgreichen Geschäftsentwicklung insgesamt – überall und jederzeit. Dafür steht das globale Servicenetzwerk von GE unmittelbar vor Ort für rasche Serviceleistung bereit und wird dabei von Serviceanbietern in über 150 Ländern unterstützt. Die Distributed Power Unternehmenssparte hat ihren Hauptsitz in Jenbach, Österreich.

## Über AVL

AVL ist das weltweit größte, unabhängige Unternehmen für die Entwicklung, Simulation und Prüftechnik von Antriebssystemen (Hybrid, Verbrennungsmotoren, Getriebe, Elektromotoren, Batterien und Software) für PKW, LKW und Großmotoren. AVL beschäftigt weltweit mehr als 8.600 Mitarbeiter. Im Jahr 2016 betrug der Jahresumsatz 1,4 Milliarden Euro.

## Über ACStyria

Der Mobilitätscluster ACStyria repräsentiert ein steirisches Netzwerk von über 260 Unternehmen aus den Bereichen Automotive, Aerospace und Rail Systems – mit 50.000 Mitarbeitern und einem Gesamtumsatz von 15 Milliarden Euro. Kernleistung des seit 1995 bestehenden Clusters ist die Vernetzung und Unterstützung steirischer Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

---

### Pressekontakt:

LEC GmbH • Large Engines Competence Center  
DI Nina Simon, MSc | Mobil: +43-664-426 40 40 | email: [nina.simon@lec.tugraz.at](mailto:nina.simon@lec.tugraz.at)