

**Erzherzog Johann Universität  
GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**

**Institute of Internal Combustion Engines  
and Thermodynamics**  
Head: Univ.-Prof. Dr. Helmut EICHLSEDER

**Large Engines Competence Center (LEC)**  
Head: Ao. Univ.-Prof. Dr. Andreas WIMMER

## **Programm zur 18. Tagung *Program to the 18<sup>th</sup> Symposium***

### **Nachhaltigkeit in Mobilität, Transport und Energieerzeugung**

(vormals: Der Arbeitsprozess des Verbrennungsmotors)

### **Sustainable Mobility, Transport and Power Generation**

(formerly: *The Working Process of the Internal  
Combustion Engine*)

**23. – 24. September 2021**

- Verbrennungskonzepte und Kraftstoffe / *Combustion Concepts and Fuels*
- Effizienzsteigerung und Emissionsreduzierung  
*Efficiency Increase and Emission Reduction*
- Robuste Motorenkonzepte und Systemintegration  
*Robust Engine Solutions and System Integration*
- Elektrifizierung und Brennstoffzellen  
*Electrification and Fuel Cells*
- Digitalisierung und Simulation / *Digitalization and Simulation*

**Congress Graz**

Sparkassenplatz 3, A-8010 Graz

[www.ivt.tugraz.at/conference](http://www.ivt.tugraz.at/conference)

# Programm zur 18. Tagung

## Nachhaltigkeit in Mobilität, Transport und Energieerzeugung

### 23. – 24. September 2021

Program to the 18<sup>th</sup> Symposium  
Sustainable Mobility, Transport and Power Generation

### Mittwoch / Wednesday

#### 22. September 2021

#### BESICHTIGUNGEN / VISITS

**17.00**  
**Besichtigung des Institutes für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik sowie des LEC – Large Engines Competence Center, TU Graz (kostenlos).**  
Treffpunkt: Campus Inffeldgasse 13, HSi9, PZ2EG048, A-8010 Graz  
Visit to the Institute of Internal Combustion Engines and Thermodynamics and the LEC – Large Engines Competence Center, Graz University of Technology (free of charge).  
Meeting point: Campus Inffeldgasse 13, HSi9, PZ2EG048, A-8010 Graz



#### BEGRÜSSUNGSEMPFANG / WELCOME RECEPTION



**19.30**  
**Begrüßungsempfang (mit Preisverleihung der LEC Data Challenge + CIMAC Cascades Austria 2021) im GRAZER CONGRESS**  
Welcome Reception (including Award Ceremony of the LEC Data Challenge + CIMAC Cascades Austria 2021) at CONGRESS GRAZ (Eingang / Entrance: Sparkassenplatz 1)

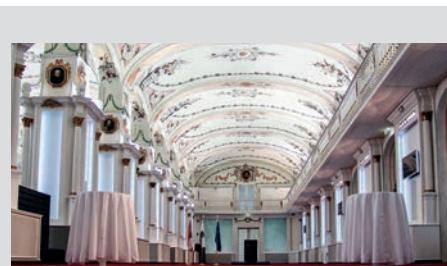
### Donnerstag / Thursday

#### 23. September 2021

#### KONFERENZDINNER / CONFERENCE DINNER



**18.30**  
**Altstadtführung durch Graz (Kulturhauptstadt 2003)**  
Guided city tour through Graz Treffpunkt / Meeting Point: GRAZER CONGRESS A-8010 Graz, Sparkassenplatz 3



**19.30**  
**Konferenzdinner „100 Jahre Jubiläum IVT“ mit Unterstützung des Landeshauptmannes von Steiermark, Herrn Hermann SCHÜTZENHÖFER und des Bürgermeisters der Stadt Graz, Herrn Mag. Siegfried NAGL**  
Conference Dinner "100 years anniversary IVT" supported by the Governor of Styria, Hermann SCHÜTZENHÖFER and the Mayor of Graz, Mag. Siegfried NAGL

**Alte Universität Graz**  
Hofgasse 14, A-8010 Graz  
[www.alte-universitaet.at](http://www.alte-universitaet.at)

#### AUSSTELLUNG / EXHIBITION

- **AVL List GmbH**, Graz, A
- **HyCentA Research GmbH**, Graz, A
- **IMES GmbH**, Kaufbeuren, D
- **Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik**, Technische Universität Graz, A
- **KS Engineers**, Graz, A
- **Large Engines Competence Center (LEC)**, Graz, A
- **RC Low CAP** – Research Centre for Low Carbon Special Powertrain, Graz, A

#### CO-LOCATED EVENTS

### CIMAC CASCADES AUSTRIA 2021

CIMAC and the Austrian National Member Association are pleased to invite you to the **12th CIMAC CASCADES seminar**, hosted by the LEC and Graz University of Technology, which is expected to take place the day before the 18th Symposium on Wednesday, **September 22, 2021 at Graz University of Technology.**

This CIMAC CASCADES seminar offers the opportunity for younger engineers to meet with leading industry experts to exchange information and network together. Students and young engineers should be inspired and encouraged to follow an engineering career path.

The main event will be nine short presentations by younger engineers to describe their projects, how they tackled them, the difficulties they encountered and the results they achieved.

# Donnerstag / Thursday

## 23. September 2021

8.00 Registrierung / Registration

8.45 Begrüßung / Opening

Univ.-Prof. Dr. Helmut EICHLSEDER; TU Graz, A

Saal / Hall „Steiermark“

SEKTION / SESSION: PLENARSEKTION I / PLENARY SESSION I

Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. H. EICHLSEDER; TU Graz, A

9.00 EURO 7: Die kommende Regulierung zwischen Herausforderung und Machbarkeit

*Euro 7: The coming regulation between challenge and feasibility*  
Stefan HAUSBERGER<sup>1</sup>, Andreas KUFFERATH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IVT / TU Graz, A; <sup>2</sup>Robert Bosch GmbH, Stuttgart, D

9.30 Wasserstoff in der Mobilität, im Transport und als Energievektor

*Hydrogen based mobility, transport and pas energyvector*

Wolfgang WARNECKE

Shell Chief Scientist Mobility, Marxen, D



PARALLELSEKTIONEN  
PARALLEL SESSIONS  
Saal / Hall „Steiermark“

SEKTION / SESSION: KRAFTSTOFFE I / FUELS I

Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. U. SPICHER; Univ. Karlsruhe, D

11.00 Hocheffiziente elektrochemische Wandler als wichtiger Baustein der Energie- und Mobilitätswende

*High efficient electrochemical converters as an important component for the success of the energy and mobility transformation*

Nikolai ARDEY, Ingo DRESCHER, Christian LUCAS,  
Christian SCHLITZBERGER, Paulo Ivan Urzua TORRES  
Volkswagen Aktiengesellschaft, D

Marc GRÜNEWALD; MAN Energy Solutions SE, D

11.30 Potentialanalyse erneuerbarer Otto-Kraftstoffe am Beispiel eines turboaufgeladenen BMW-Vierzylindermotors

*Analysis of the potential of renewable fuels for SI-engines on a turbocharged BMW four-cylinder engine*

Florian KÖHLER, Martin SCHENK, Claus REULEIN,  
Peter HELMETSBERGER, Georg UNTERWEGER; BMW AG, München, D

12.00 Methanol Brennverfahren für Nutzfahrzeugmotoren: Diffusive oder vorgemischte Verbrennung?

*Methanol combustion systems for heavy-duty applications: Diffusive or premixed combustion?*

Arne GÜDDEN, Stefan PISCHINGER; VKA/RWTH Aachen, D  
José GEIGER, Benedikt HEUSER, Martin MÜTHER  
FEV Europe GmbH, D

12.30 Mittagessen / Lunch „Lange Halle“

10.00 Evaluation of LNG as alternative fuel for large marine engines by means of a predictive emission model

Kang-Ki LEE, Günter FIGER, Rien HOOGERBRUGGE,  
Thomas KAMMERDIENER, Robert STRASSER  
AVL List GmbH, Graz, A

10.30 Kaffeepause im Ausstellungsbereich

Coffee Break at Exhibition Area



PARALLELSEKTIONEN  
PARALLEL SESSIONS  
Saal / Hall „Kammermusiksaal“

SEKTION / SESSION: SUSTAINABLE POWER GENERATION

Vorsitz / Chairman: Dipl.-Ing. Dr. techn. P. STEINRÜCK; LEC GmbH, A

11.00 Decentralized hybrid power solutions for microgrid applications

Johannes HUBER, Stefan MESSNER, Mathias DENK,  
Robert AUTENGRUBER, Thomas LÜBKE, Herbert KOPECEK  
INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, Jenbach, A  
Ingo Walch; Technische Universität Wien, Institut für  
Mechanik und Mechatronik, A

11.30 Development of an efficient regeneration strategy for methane oxidation catalysts for large-bore gas engines

Ramin MEHRABIAN, Kevin ABMUS, Christoph REDTENBACHER  
LEC GmbH, Graz, A  
Andreas Wimmer; Institute of Internal Combustion Engines  
and Thermodynamics, Graz University of Technology, A

12.00 MAN 175G gas engine - Modelling and validation of combustion system

Bhuvaneswaran MANICKAM, Markus-Christian GLAUBEN,  
Peter HOLAND, Christian KUNKEL, Matthias AUER  
MAN Energy Solutions, Augsburg, D

12.30 Mittagessen / Lunch „Lange Halle“

# Donnerstag / Thursday



PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS  
Saal / Hall „Steiermark“



SEKTION / SESSION: BRENNSTOFFZELLE / FUEL CELL  
Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. B. GERINGER; TU Wien, A

## 14.00 Brennstoffzellen für Nutzfahrzeuge – Herausforderungen und Lösungen

*Fuel cells for commercial vehicles – Challenges and solutions*  
William RESENDE, Martin ACKERL, Christian NIEDERMAYR,  
Heimo SCHREIER, Falko BERG, Michael KORDON  
AVL List GmbH, Graz, A

## 14.30 Arbeitsprozesse des Brennstoffzellensystems am Beispiel der BMW Brennstoffzelle der 2. Generation

*Working processes of fuel cell systems using the example of BMWs 2<sup>nd</sup> generation fuel cell*  
Olav FINKENWIRTH, Marc BECKER, Fengmin DU, Simon ENZ,  
Volker FORMANSKI, Alin ORFANIDI, Alois SANTL,  
Christian SCHWARZ, Doris SIEMON; *BMW Group, München, D*

## 15.00 Experimentelle Untersuchung von Alterungsmechanismen in einem Range Extender PEM Brennstoffzellensystem

*Experimental investigation of degradation mechanisms in a range extender PEM fuel cell system*  
Peter REITHUBER<sup>1</sup>, Florian POIMER<sup>1</sup>, Stefan BRANDSTÄTTER<sup>1</sup>,  
Eberhard SCHUTTING<sup>1</sup>, Alexander TRATTNER<sup>2</sup>, Helmut EICHLSEDER<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>IVT / TU Graz, A; <sup>2</sup>HyCentA Research GmbH, Graz, A

## 15.30 Kaffeepause im Ausstellungsbereich

SEKTION / SESSION: WASSERSTOFF VKM / HYDROGEN ICE  
Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. M. GÜNTHER; TU Kaiserslautern, D

## 16.00 DEUTZ-H<sub>2</sub>-Verbrennungsmotor – Eine Simulation des Gesamtsystems / DEUTZ Hydrogen-ICE – A simulation of the entire system

Benedikt NORK, Abderrahim QRIQRA, Ralph KLEUSER  
Deutz AG, Köln, D

## 16.30 MAN H45 Wasserstoffmotor: Eine robuste und hocheffiziente Technologie für die CO<sub>2</sub> neutrale Mobilität MAN H45 hydrogen engine: A robust and highly efficient technology for CO<sub>2</sub>-neutral mobility

Andreas SOMMERMANN, Florian HINRICHSEN,  
Thomas MALISCHEWSKI, Dominic HYNA, Christian KARL,  
Jürgen SCHMITT, Martin McMACKIN, Harald BECK  
MAN Truck & Bus SE, EPR, Nürnberg, D

## 17.00 Wirksamkeit der H<sub>2</sub>-spezifischen Betriebsstrategie im dynamischen Motorbetrieb / Effectiveness of the H<sub>2</sub>-specific operating strategy in dynamic engine operation

Thomas EBERT, Daniel KOCH, Dennis KERSCHL, Marco WEHRLI,  
Mark VONNOE, Thomas LAHNI; KEYOU GmbH, München, D

## 19.30 Konferenzdinner mit Unterstützung des Landeshauptmannes von Steiermark, Herrn Hermann SCHÜTZENHÖFER und des Bürgermeisters der Stadt Graz, Herrn Mag. Siegfried NAGL

# 23. September 2021

PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS  
Saal / Hall „Kammermusiksaal“



SEKTION / SESSION: SUSTAINABLE TRANSPORTATION  
Vorsitz / Chairman: Prof. K. LEE; AVL List GmbH, A

## 14.00 Practical decarbonization of North American locomotives through engine efficiency improvements and the use of alternative fuels

Thomas LAVERTU, Eric DILLEN, Adam KLINGBEIL, Kevin BAILEY  
Westinghouse Air Brake Technologies Corporation  
(Pittsburgh, PA), USA

## 14.30 WinGD's X-act initiative: A holistic approach towards sustainable shipping

Dominik SCHNEITER, Stefan GORANOV, Peter KRÄHENBÜHL,  
Daniel SCHÄPPER, Marc SPAHNI, German WEISSER  
Winterthur Gas & Diesel Ltd, CH

## 15.00 Particulate removal from ships exhaust gas by dry scrubbing technology and GHG impact

Martin KOLLER, Klaus BÄRNTHALER  
Andritz AG, Graz, A  
Hannes NOLL, Klaus HADL, Kang-Ki LEE  
AVL List GmbH, Graz, A

Coffee Break at Exhibition Area

SEKTION / SESSION: AI AND DIGITALIZATION  
Vorsitz / Chairman: Dipl.-Ing. K. WOJIK; Consultant, A

## 16.00 Using artificial intelligence to enable continuous monitoring of injection system performance and estimate its impact on engine fuel consumption and emissions

Noura MAANNA; OMT Digital srl, Torino, I

Marco COPPO; OMT SpA & OMT Digital srl, Torino, I

## 16.30 Embedded thermo-mechanical fatigue algorithm for turbine casing life time prediction

Marcel BAUMGARTNER, Balz FLURY  
ABB Switzerland Ltd, Turbocharging, Baden, CH

## 17.00 Quantitative cylinder liner wear assessment in large internal combustion engines using handheld optical measurement devices and deep learning

Christian LAUBICHLER<sup>1</sup>, Constantin KIESLING<sup>1</sup>, Martin KOBER<sup>1</sup>,  
Andreas WIMMER<sup>1,2</sup>, Christoph ANGERMANN<sup>3</sup>, Markus HALTEMEIER<sup>3</sup>,  
Steinbjörn JÖNSSON<sup>4</sup>

<sup>1</sup>LEC GmbH, Graz, A; <sup>2</sup>IVT / TU Graz, A

<sup>3</sup>Department of Mathematics, University of Innsbruck, A

<sup>4</sup>INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, Jenbach, A

Conference Dinner supported by the Governor of Styria,  
Hermann SCHÜTZENHÖFER  
and the Mayor of Graz, Mag. Siegfried NAGL

**SEKTION: ARBEITSPROZESS VKM**

SESSION: ICE WORKING PROCESS

**Vorsitz / Chairman:** Univ.-Prof. Dr. M. BARGENDE; Univ. Stuttgart, D

- 9.00 Potenziale der Brennverfahrensauslegung von Motorradmotoren zur Erreichung zukünftiger Emissions- und Kundenanforderungen**  
*Potential of motorcycle-specific combustion concepts to achieve future emissions and customer requirements for motorcycle engines*  
Pedro GAITÁN, Rüdiger EIBL; *BMW Motorrad, München, D*

- 9.30 Experimenteller Beitrag zur Berechnung der Wandwärmeverluste in den Brennraumrandbereichen**  
*Experimental contribution to the calculation of wall heat losses in the combustion chamber boundary zones*  
Michael BARGENDE<sup>1</sup>, Markus KOCH<sup>1</sup>, Frank ALTENSCHMIDT<sup>2</sup>,  
Oliver DINGEL<sup>3</sup>, Hans-Jürgen BERNER<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>IFS Universität Stuttgart, Stuttgart, D; <sup>2</sup>Daimler AG, Stuttgart, D  
<sup>3</sup>IAV GmbH, Stollberg, D; <sup>4</sup>FKFS, Stuttgart, D

- 10.00 Ottomotorisches Klopfen - Eine ständige Herausforderung für die Brennverfahrensentwicklung / Knock in SI-engines**  
*- A continuing challenge for combustion system development*  
Frank ALTENSCHMIDT, Eberhard KRAUS  
*Mercedes-Benz AG, Stuttgart, D*

**10.30 Kaffeepause im Ausstellungsbereich****SEKTION / SESSION: KRAFTSTOFFE II / FUELS II****Vorsitz / Chairman:** Univ.-Prof. Dr. C. BEIDL; TU Darmstadt, D

- 11.00 Die Charakterisierung des Arbeitsprozesses von Oxymethylenether (OME) – Eine Analyse des Einflusses verschiedener OMEs auf thermodynamische Prozessgrößen am Serien- und Einzylinderforschungsmotor**  
*The characterization of the working process of oxymethylene ether (OME) - An analysis of the influence of different OMEs on thermodynamic process variables on a series and a single-cylinder research engine*  
Friedemar KNOST, Philipp DEMEL, Alexander MOKROS,  
Christian BEIDL; *VKM / TU Darmstadt, D*

- 11.30 Handgehaltene Geräte angetrieben mit modernen E-Fuels**  
*- OEM Sichtweise / Handheld Equipment Powered by Modern E-Fuels - OEM Point of view*  
René SCHWERIN, Christoph HILLER VON GAERTRINGEN,  
Stefan SCHWEIGER, Armin KÖLML, Holger LOCHMANN  
ANDREAS STIHL AG & Co. KG, Waiblingen, D  
Stephan SCHMIDT, Christian ZINNER, Roland KIRCHBERGER,  
Helmut EICHLSEDER; *IVT / TU Graz, A*

- 12.00 Auswirkungen von synthetischen Kraftstoffen (Sun-Fuel) auf die Emissionen und das Betriebsverhalten von Zweirädern / Impacts of synthetic fuels (sun-fuel) on emissions and operating performance of two-wheelers**  
Guilherme PELLIZZARO BATALHA, Christian ZINNER,  
Michael LANG, Stephan SCHMIDT; *IVT / TU Graz, A*

**SEKTION / SESSION: HYDROGEN COMBUSTION****Vorsitz / Chairman:** Prof. Dr. C. TRAPP; Univ. d. Bundeswehr München, D

- 9.00 The Argon Power Cycle (APC) for spark-ignited internal combustion engines**  
Karsten STENZEL, Manuel CECH, Lukas KNIESTEDT,  
Martin STEINER, Christian REISER  
WTZ Roßlau gGmbH, Dessau-Roßlau, D

- 9.30 Hydrogen slip inhibition and mixture homogeneity improvement of low speed two stroke hydrogen engines**  
Wenjing QU, Liyan FENG, Zixin WANG, Zhen GONG  
*Institute of Internal Combustion Engines, Dalian University of Technology, Dalian, CHN*

- 10.00 Hydrogen combustion and the use of hydrocarbon fuel for seeded ignition**  
Trevor JASPER, Paul TURNER  
*CMB.TECH, Prospect House, Brentwood, Essex, UK*

## Coffee Break at Exhibition Area

**SEKTION / SESSION: METHANOL ENGINES****Vorsitz / Chairman:** Univ.-Prof. Dr. B. BUCHHOLZ; Univ. Rostock, D

- 11.00 High-efficiency methanol engines**  
Sebastian VERHELST<sup>1,2</sup>, Martin TUNÉR<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Department of Energy Sciences, Lund University, SWE  
<sup>2</sup>Department of Electromechanical, Systems and Metal Engineering, Ghent University, BE

- 11.30 Methanol as hydrogen carrier**  
Martti LARMI, Michal WOJCIESZYK, Annukka SANTASALO-AARNIO,  
Judit NYARI, Zeeshan AHMAD, Ossi KAARIO, Markus LAITINEN  
Energy Conversion, Department of Mechanical Engineering,  
School of Engineering, Aalto University, FIN

- 12.00 Methanol future proof marine fuel use; global trends and developments**  
Eelco DEKKER  
*Methanol Institute, Brussels, BE*

**12.30 Mittagessen / Lunch „Lange Halle“****Freitag / Friday**  
**24. September 2021**

# Freitag / Friday

## 24. September 2021



### PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS Saal / Hall „Steiermark“



#### SEKTION: H<sub>2</sub> ANTRIEBSKONZEPTE

SESSION: HYDROGEN PROPULSION CONCEPTS

Vorsitz / Chairman: Univ.-Prof. Dr. G. HOHENBERG; TU Darmstadt, D

#### 14.00 Wasserstofumwandlung bestehender Antriebsstränge

*Hydrogen conversion of existing powertrains*

Gavin DOBER<sup>1</sup>, Guy HOFFMANN<sup>1</sup>, Walter F. PIOCCK<sup>1</sup>, Junmei SHI<sup>1</sup>,  
Jean Luc BEDUNEAU<sup>2</sup>, Guillaume MEISSONNIER<sup>2</sup>,

Laurent DORADOUX<sup>2</sup>, Stefan MUENZ<sup>3</sup>, Sascha WEISKE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>BorgWarner Luxembourg, LUX; <sup>2</sup>BorgWarner France, F

<sup>3</sup>BorgWarner Germany, D

#### 14.30 Thermodynamische Analyse für Wasserstoffmotoren bei äußerer und innerer Gemischbildung

*Thermodynamic analysis of hydrogen combustion engines with  
port fuel- and direct injection*

David LEJSEK, Erik SCHÜNEMANN; Robert Bosch GmbH, D  
Peter GRABNER, Klaus SCHAFFER; IVT / TU Graz, A

#### 15.00 Wasserstoff in mobilen Arbeitsmaschinen

*Hydrogen for non-road mobile machinery*

Thomas ASCHAUER<sup>1</sup>, David LINDENTHALER<sup>2</sup>,  
Eberhard SCHUTTING<sup>1</sup>, Florian FALBESONER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>TU Graz, A, <sup>2</sup>Liebherr Telfs GmbH, A

#### 15.30 Kaffeepause im Ausstellungsbereich

*Coffee Break at Exhibition Area*

**ENDE DER PARALLELSEKTIONEN**

**END OF PARALLEL SESSIONS**

**Saal / Hall „Steiermark“**



#### SEKTION / SESSION: PLENARSEKTION II / PLENARY SESSION II

Vorsitz / Chairman: Ao. Univ.-Prof. Dr. A. WIMMER; LEC GmbH, Graz, A

#### 16.00 Nachhaltige Brennstoffe für die Energieerzeugung

*Sustainable fuels for power generation*

Andreas KUNZ, Stephan LAIMINGER, Nikolaus SPYRA,  
Klaus PAYRHUBER  
INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, Jenbach, A

#### 16.30 Potenzial der Wasserstoffwirtschaft im Energie- und Industriesektor

*Potential of hydrogen economy for the power sector and Industry*

Wolfgang ANZENGRUBER  
ÖBAG-Konsulent, A

### PARALLELSEKTIONEN / PARALLEL SESSIONS Saal / Hall „Kammermusiksaal“



#### SEKTION / SESSION: ALTERNATIVE FUELS AND EMISSION REDUCTION

Vorsitz / Chairman: Dr.-Ing. C. REISER; WTZ Roßlau gGmbH, D

#### 14.00 Alternative fuels and their applications on large engines

Christoph KENDLBACHER, Kurt SCHRATTBAUER,  
René SCHIMON

*Robert Bosch AG - Business Unit Large Engines, Hallein, A*

#### 14.30 Analyzing the process chain of eFuel combustion in large diesel engines

Erwin SWIDERSKI, Fabian PINKERT, Martin REIBIG  
FVTR GmbH, D

Benjamin STENGEL, Bert BUCHHOLZ;  
*Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren,  
Universität Rostock, D*

#### 15.00 Active combustion controlled diesel/natural gas in RCCI mode to reduce methane emissions in lean burn engines

Domenico CHIERA, James WOOD, Nolan POLLEY,  
Michael BUEHNER, Gregory J. HAMPSON  
*Woodward, Inc, Loveland, Colorado, USA*

#### 15.30 Kaffeepause im Ausstellungsbereich

*Coffee Break at Exhibition Area*

# LEC DATA CHALLENGE 2021

With the **2<sup>nd</sup> LEC Data Challenge**, we would like to encourage data-enthusiastic students and practitioners from various disciplines to develop a model that determines a large engine's in-cylinder pressure trace based on a corresponding signal from an acceleration sensor.

The three best solutions will be awarded at the prize ceremony at the **Graz Congress on September 22, 2021** evening, which will take place during the welcoming reception of the conference "Sustainability in Mobility, Transport and Power Generation".

The LEC Data Challenge 2021 is **supported by INNIO Jenbacher, KSengineers and LEC**.

More detailed information can be found at  
[www.lec.at/datachallenge](http://www.lec.at/datachallenge)

### KONFERENZORT / LOCATION:

CONGRESS GRAZ, Saal Steiermark und Kammermusiksaal  
A-8010 Graz, Sparkassenplatz 3  
<https://mcg.at/locations/congress-graz>

### WLAN-ZUGANG / WLAN-ACCESS:

SSID: apt2021#  
Password: congressgraz

### TAGUNGSLEITUNG / CONFERENCE DIRECTORS:

Univ.-Prof. Dr. Helmut Eichlseder  
Ao. Univ.-Prof. Dr. Andreas Wimmer

### VORTRAGSDAUER / PRESENTATION LENGTH:

Jeweils 20 Minuten, anschließend 10 Minuten Diskussion  
*20 minutes, followed by a discussion of 10 minutes*

### KONFERENZSPRACHEN / CONFERENCE LANGUAGES:

Englisch (einige deutschsprachige Beiträge im Saal Steiermark werden simultan übersetzt)  
*English (some German contributions in the Steiermark hall will be translated simultaneously)*

### TAGUNGSUNTERLAGEN / CONFERENCE PROCEEDINGS:

Tagungsband und Link der Vorträge in Deutsch oder Englisch  
*Proceedings and link in English or German*

### AUSSTELLUNG / EXHIBITION:

In den Vorräumen des Konferenzsaales findet eine Ausstellung über Motoren, Prüfstandstechnik, Messgeräte, Computer-simulationsprogramme etc. statt.  
*An exhibition with engines, test bench and measuring equipment and computer simulation programs will be set up.*

### ORGANISATION / ORGANIZATION:

Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik  
*Institute of Internal Combustion Engines and Thermodynamics*  
Technische Universität Graz / *Graz University of Technology*  
A-8010 Graz, Inffeldgasse 25 C/IV  
Sabine Minarik  
Tel. +43/316-873-30231, Fax: +43/316-873-10 30231  
E-Mail: minarik@tugraz.at

## VORANKÜNDIGUNG / PRE-ANNOUNCEMENT

### 19. TAGUNG / 19<sup>th</sup> SYMPOSIUM

Nachhaltigkeit in Mobilität, Transport und Energieerzeugung

*Sustainable Mobility, Transport and Power Generation*

**28. – 29. September 2023**

**Congress Graz**

Sparkassenplatz 3, A-8010 Graz