

13.06.2018

## Presseinformation

### **Emissionsfreie Hochseeschifffahrt: Grazer Forscher übernehmen europaweit das Steuer**

**Ein Paukenschlag gegen verkehrsbedingte Luftverschmutzung: Minus 97 Prozent Treibhausgasemissionen bei höchster Energieeffizienz ist das Ziel des europaweiten Innovationsprojekts HyMethShip, das mit 9,2 Millionen Euro dotiert ist. Das Steuer des Marineforschungsprojektes befindet sich in Graz – der Kapitän ist das Großmotorenforschungszentrum LEC an der TU Graz.**

Rund 80 Prozent der weltweiten Fracht-Transportkilometer entfällt auf den Schifftransport und auch bei Touristen wird Schifffahrt zunehmend beliebt. Laut UN zählen Schiffe zu den größten CO<sub>2</sub>-Quellen. Allein Emma Maersk, eines der größten Containerschiffe der Welt, emittiert auf Fahrten zwischen China und Europa pro Jahr so viel wie ein mittelgroßes Kohle-Kraftwerk. 90 Prozent der großen Schiffe fahren noch immer mit Schweröl, was aufgrund des hohen Schwefelgehaltes auch zu sehr hohen SO<sub>2</sub>-Emissionen führt. All das zeigt ganz klar: Hier besteht dringender Handlungsbedarf.

#### **LEC holt 9,2 Millionen-Euro-Projekt nach Graz**

Federführend im Bereich der umweltfreundlichen Alternativen ist man nicht in einer großen Hafenstadt, wie man vermuten könnte, sondern fernab der Meereshorizonte: in Graz am Large Engines Competence Center, kurz LEC. Österreichs führende Forschungseinrichtung für Großmotorentechnologie und COMET-K1-Zentrum, das an der TU Graz angesiedelt ist, hat ein mit 9,2 Millionen Euro dotiertes Forschungsprojekt nach Graz geholt: das europaweite Innovationsprojekt HyMethShip. Da in der Ausschreibung des EU-Programms Horizon 2020 mit dem Schwerpunkt Marine hohe Anforderungen in Bezug auf Effizienzsteigerung und Emissionsreduktion gefordert waren, galten sehr strenge Vergabekriterien. Unter 26 Einreichungen wurden nur 2 Projekte als hochinnovativ bewertet, darunter HyMethShip. Die Exzellenz des Projekts, für das das LEC als Koordinator fungiert und verantwortlich für die technologische Umsetzung ist, wurde von der Jury besonders betont.

**Andreas Wimmer**, Geschäftsführer des LEC und stellvertretender Leiter des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik (IVT) an der TU Graz zitiert die EU-Projekt-Jury in der Exzellenz, Wirksamkeit und Umsetzbarkeit des Projekts betont werden: *„Das Innovationspotenzial und das Ausmaß, mit welchem das Projekt über den Stand der Technik hinausgeht, ist hervorragend. In HyMethShip werden Technologien optimiert und eingesetzt werden, die bis dato noch nicht für die Schifffahrt genutzt wurden und das Potenzial haben, die Schwefel- und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu eliminieren.“*

#### **Minus 97 Prozent CO<sub>2</sub> und höhere Energieeffizienz**

Das Ziel des Projekts: drastische Reduktion von Treibhausgasemissionen im Marinebereich. In Zahlen ausgedrückt heißt das: Minus 97% CO<sub>2</sub> und minus 80% NO<sub>x</sub> – bei einem Plus von 45 Prozent im Bereich Energieeffizienz im Vergleich zu anderen innovativen Technologien zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung. „Nahezu Emissionsfreiheit und höhere Energieeffizienz sind kein Widerspruch, ganz im Gegenteil“, erläutert Wimmer. (Siehe dazu auch technische Details im Anhang 2.)

#### **Graz und ganz Österreich profitieren immens**

Rund 60 Prozent des Projektbudgets von 9,2 Millionen Euro verbleiben in Graz, das Projekt ist auf 36 Monate angelegt. Am Campus Inffeld der TU Graz wird der Demonstrator des kompletten Schiffsantriebssystems aufgebaut und die bereits vorhandene hohe Kompetenz am Standort noch weiter vertieft. **Harald Kainz**, Rektor der TU Graz und Haupteigentümergebiet des LEC, zeigt sich begeistert über den Projektzuschlag: *„Graz und die TU Graz setzen sich mit diesem Millionenprojekt einmal mehr als das internationale Zentrum moderner Großmotorenforschung ins Rampenlicht. An der Schnittstelle von Grundlagenforschung und angewandter Forschung gelingt dem LEC gemeinsam mit*

seinen hochkarätigen Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft hier ein technologischer Quantensprung in die nächste Generation von Großmotoren, der die Industrie dem so wichtigen Einsatz umweltgerechter Motorentechnologie ein großes Stück näherbringt.“ Die TU Graz ist mit insgesamt 28 Beteiligungen an K-Zentren und K-Projekten Österreichs führende Universität im Bereich der COMET-Aktivitäten. Rektor Harald Kainz: „Die TU Graz ist Österreichs führende Universität in der Forschungs-kooperation mit Wirtschaft und Industrie, wobei die Kompetenzzentren ein wesentlicher Faktor sind. Unsere Unternehmensbeteiligungen sind wertvolle Instrumente der aktiven Forschungszusammenarbeit und des Wissenstransfers und schaffen rund 1.200 hochwertige Arbeitsplätze am Standort.“

Das Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU Graz ist Konsortiumspartner im Projekt HyMethShip.

### **Schlagkräftiges Konsortium**

Neben LEC und TU Graz ebenfalls Teil des schlagkräftigen Konsortiums aus 6 EU-Mitgliedsstaaten sind Komponenten- und Anlagenhersteller, eine Werft, eine Reederei, eine Klassifizierungsgesellschaft und renommierte wissenschaftliche Partner. Durch den hohen Anteil an Industriepartnern, die in der Lage sind das Gesamtsystem darzustellen, soll sichergestellt werden, dass die im Projekt entwickelten Innovationen auf den Markt gelangen und sich dort etablieren. (Siehe dazu Anhang 1.)

### **Innovatives Gesamtsystem – Wasserstoff wird an Bord des Schiffes hergestellt**

Das HyMethShip-Konzept kombiniert einen Membranreaktor, ein System zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung, ein Speichersystem für CO<sub>2</sub> und Methanol und einen Wasserstoffverbrennungsmotor zu einem innovativen Gesamtsystem. Wasserstoff wird an Bord des Schiffes durch Methanol-Reformierung hergestellt und in einem konventionellen Hubkolbenmotor, der für den Betrieb mit verschiedenen Kraftstoffen modifiziert und speziell für den Wasserstoffbetrieb optimiert wurde, nahezu ohne CO<sub>2</sub> Emissionen zu verursachen, verbrannt (nähere Infos zu den technischen Details siehe Anhang 2). **Stephan Laiminger** von Jenbacher Gasmotoren von GE, LEC-Eigentumsvertreter und Konsortiumspartner bei HyMethShip: „Das vorgeschlagene Konzept stellt einen möglichen Weg dar, um große Mengen an erneuerbare Energie über einen längeren Zeitraum zu speichern und einen de facto emissionsfreien Schiffsantrieb darzustellen.“ Der Experte über die weitere Vorgehensweise im Projekt: „Theoretisch und im Labormaßstab funktioniert das Konzept. Im nächsten Schritt wird ein Demonstrator aufgebaut, um die Interaktion der einzelnen Technologiebausteine zu optimieren. Die Herausforderung liegt in der Skalierung und Zusammenarbeit aller Einzelkomponenten.“

### **HyMethShip spielt fundamentale Rolle**

**Peter Steinrueck** von HOERBIGER Division Engines, LEC-Eigentümerversprecher und Konsortiumspartner verweist auf die große Relevanz der Konsortiums-Zusammenstellung: „Auf der einen Seite erfordern alle derzeit denkbaren Lösungen ein neues Gesamtsystem, von der Herstellung des Energieträgers, über dessen Verteilung, zur Betankung, on Board Lagerung und letztendlich der energetischen Nutzung. Auf der anderen Seite sind anspruchsvolle Sicherheitsfragen in aufwendigen Zulassungsverfahren zu klären. Ein komplexes Ecosystem von Partnern muss hinreichenden Nutzen erkennen und sich zu einem Partnernetzwerk zusammenschließen. Dass dies möglich ist, zeigt die Zusammensetzung des HyMethShip Konsortiums.“ Auch brauche es noch viel Überzeugungsarbeit, was alternative Antriebssysteme betrifft. „Die Durchsetzung von neuen – emissionsarmen bzw. emissionsfreien – Technologien liegt in der Hand von staatlichen Regulierungen. Diese werden aber nur sehr schleppend den Notwendigkeiten des Klima- und Umweltschutzes nachgezogen, es ist noch viel Überzeugungsarbeit zu leisten. Projekte wie HyMethShip, die technisch und wirtschaftlich vertretbare Lösungen aufzeigen, werden hier eine fundamentale Rolle spielen.“

## Anhang 1:

### Die Konsortiumspartner im Überblick

- LEC GmbH (Projektkoordinator)
- GE Jenbacher GmbH & Co OG
- Fraunhofer IKTS
- Chalmers Tekniska Hoeskola AB
- SSPA Sweden AB
- Lloyd's Register IMEA IPS
- SE.S
- Colibri bv
- Exmar Marine NV
- Technische Universität Graz
- MUW Screentec GmbH
- MEYER WERFT GmbH & Co. KG
- HOERBIGER Ventilwerke GmbH & Co OG

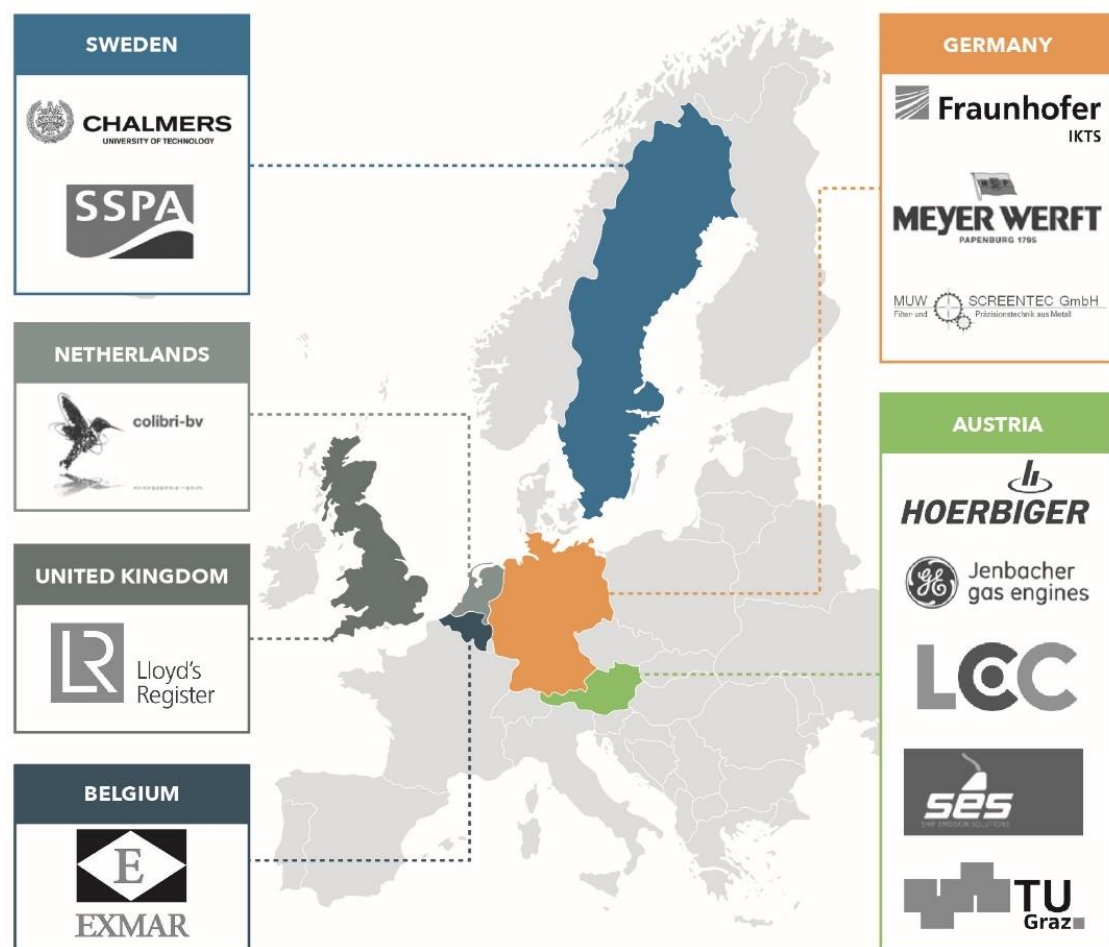


Abbildung 1: HyMethShip Projektkonsortium, © LEC GmbH

## Anhang 2: Technische Details

Das HyMethShip-Konzept kombiniert einen Membranreaktor, ein System zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung, ein Speichersystem für CO<sub>2</sub> und Methanol und einen Wasserstoffverbrennungsmotor zu einem innovativen Gesamtsystem. Wasserstoff wird an Bord des Schiffes durch Methanol-Reformierung hergestellt und in einem konventionellen Hubkolbenmotor, der für den Betrieb mit verschiedenen Kraftstoffen modifiziert und speziell für den Wasserstoffbetrieb optimiert wurde, nahezu ohne CO<sub>2</sub> Emissionen zu verursachen verbrannt. Die drastische Reduktion der CO<sub>2</sub> Emissionen wird durch die Verwendung von regenerativ erzeugtem Methanol als Primärenergieträger und Kohlenstoffabscheidung und -speicherung bereits vor der Verbrennung erreicht. Idealerweise wird das Methanol an Land aus dem auf dem Schiff gespeicherten CO<sub>2</sub> erzeugt, so dass sich ein geschlossener CO<sub>2</sub> Kreislauf für den Schiffsantrieb ergibt.

Innerhalb des HyMethShip-Projektes werden umfangreiche Risiko- und Sicherheitsanalysen und -bewertungen durchgeführt, um zu gewährleisten, dass das Gesamtsystem alle Sicherheitsanforderungen an den Schiffsbetrieb erfüllt und keine Verschlechterungen der Betriebssicherheit gegenüber Schiffen mit konventionellen Marinekraftstoffen und Antriebssystemen auftreten. Bei der Umsetzung des vorgeschlagenen Konzeptes werden alle in der Entwicklung befindlichen Vorschriften für den Gebrauch von Kraftstoffen mit niedrigem Flammpunkt berücksichtigt und ein Beitrag zur Weiterentwicklung und Finalisierung dieser Vorschriften geleistet.

Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems wird für verschiedene Schiffstypen und unterschiedliche Anwendungsfälle detailliert analysiert und beurteilt. Für den Güter- und Personentransport auf Mittel- und Langstrecken ist das HyMethShip-Konzept aktuell die vielversprechendste Methode, um die erforderliche CO<sub>2</sub> Reduktion bei gleichzeitiger Wirtschaftlichkeit zu erreichen. Die Entwicklung des Gesamtkonzeptes innerhalb der europäischen Schifffahrtsindustrie erlaubt es, auch zukünftig im globalen Wettbewerb einen Vorsprung beim Bau von hochentwickelten Schiffen und Schiffsantrieben zu halten.

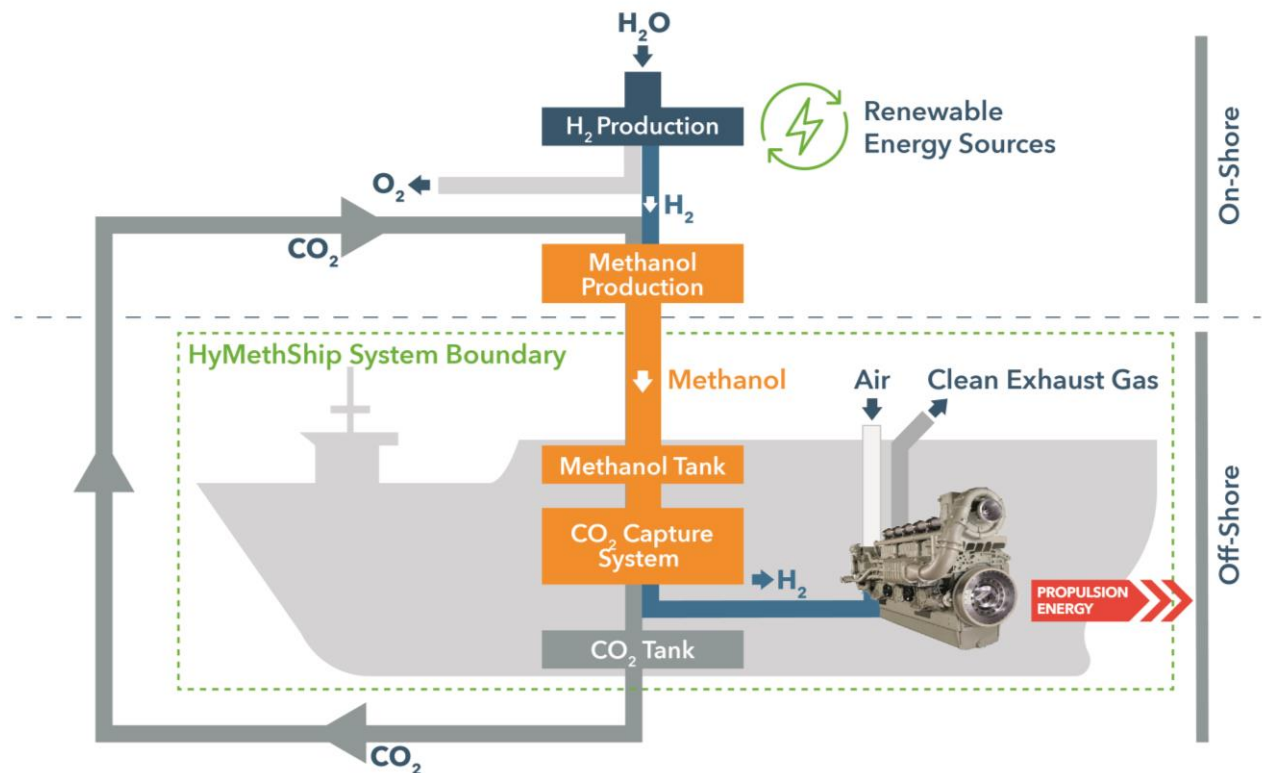


Abbildung 2: HyMethShip Konzept, © LEC GmbH

## **Anhang 3:**

### **Informationen zu den am Pressegespräch beteiligten Institutionen / Unternehmen**

#### **Über das Large Engines Competence Center LEC**

Das 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 die 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 die TU Graz und das Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik IVT**

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 13.500 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 ist das siebente am Campus Inffeldgasse 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 zur Lösung umweltrelevanter Fragestellungen bei, es ist das größte Institut der TU Graz und eines der drittmittelstärksten. [www.ivt.tugraz.at](http://www.ivt.tugraz.at)

#### **Über GE Distributed Power (GE Jenbacher)**

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. [www.ge.com](http://www.ge.com)

#### **Über HOERBIGER**

HOERBIGER ist weltweit in führender Position in den Geschäftsfeldern der Kompressortechnik, Antriebstechnik und Hydraulik tätig. 7.300 Mitarbeiter erzielten 2017 einen Umsatz von 1,173 Milliarden Euro. Die Marke HOERBIGER steht für Komponenten und Serviceleistungen mit hohem Kundennutzen für Kompressoren, Industriemotoren und Turbinen, für den automobilen Antriebsstrang sowie für vielfältige Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau. Industrielle Sicherheits- und Explosionschutz-Lösungen von HOERBIGER schützen Menschen und Anlagen.

Zur Untermauerung von Technologieführerschaft engagiert sich der HOERBIGER Konzern auch in Forschungseinrichtungen entweder durch Beteiligung und intensive Mitarbeit wie beispielsweise beim LEC an der TU Graz oder direkte Förderung und enge Kooperation wie etwa beim HOERBIGER JKU Institute for Smart Actuators an der Johannes Kepler Universität in Linz. [www.hoerbiger.com](http://www.hoerbiger.com)

---

**Pressekontakt:**

LEC GmbH • Large Engines Competence Center

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

**Agenturkontakt:**

Doppelpunkt PR- und Kommunikationsberatung GmbH

Cornelia Kröpfl | Mobil: +43-664-88 38 50 45 | email: [cornelia.kroepfl@doppelpunkt.at](mailto:cornelia.kroepfl@doppelpunkt.at)