

A close-up photograph of a microscope objective lens, showing its metallic body and glass elements. The lens is mounted on a black metal base. The text 'MPlan N 20x/0.40 8110/F/N22' is visible on the lens barrel.

# JAHRESBERICHT 2018

# JAHRESBERICHT 2018

ÖSTERREICHISCHES GIESSEREI-INSTITUT  
Verein für praktische Gießereiforschung



---

Mitglied bei / Member of

**ACR** AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH  
*KOOPERATION MIT KOMPETENZ*

**INHALTSVERZEICHNIS**

Vorwort des Vorstandsvorsitzenden	.....	4
Vorwort der Geschäftsführung	.....	5
<b>ALLGEMEINER TEIL</b>		
Leitbild	.....	6
Verein für praktische Gießereiforschung	.....	7
Österreichisches Gießerei-Institut	.....	8
Tätigkeitsbereiche	.....	9
<b>TÄTIGKEITSBERICHT 2018</b>		
F&E-Projekte	.....	10
Laboreinrichtungen	.....	23
Akkreditierung	.....	30
Schulungen und Seminare	.....	31
<b>ÖFFENTLICHKEITSARBEIT</b>		
Gießerei-Tagung	.....	35
Veröffentlichungen	.....	36
Vorträge	.....	38
<b>PERSONAL &amp; ORGANISATION</b>		
Organigramm	.....	40
Mitarbeiterstand	.....	41
Personalentwicklung 2018	.....	42
<b>VEREINSGESCHEHEN</b>		
Mitgliedschaften und Kooperationen	.....	43
Mitgliederstand und –veränderungen	.....	44
Vorstand	.....	46
<b>FINANZIELLES</b>		
Hauptversammlung	.....	47
Jahresabschlussprüfung	.....	47
Finanzgebarung	.....	48
<b>ZUM ABSCHLUSS</b>		
Danksagung	.....	49
Impressum	.....	50

### VORWORT

Über weite Strecken des Geschäftsjahres 2018 war die europäische Gießereiindustrie von einer überwiegend sehr guten Beschäftigung geprägt. Mit diesem Rückenwind konnte bei der 67. Hauptversammlung des Vereins für praktische Gießereiforschung am 11.4.2019 zum Geschäftsjahr 2018 in Schladming von einem noch nie erreichten Gesamtumsatz von 4,7 Mio Euro berichtet werden.

Im Bewusstsein, dass es ohne Wachstum kein nachhaltiges Überleben gibt, sind - wie schon früher erwähnt - regelmäßige Rekordumsätze nicht das primäre Ziel des ÖGI, oberstes Ziel sind möglichst viele interessante Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit Innovationscharakter und deren erfolgreiche Abarbeitung.

Die Existenz von Projekten und Aufträgen allein reicht aber nicht aus, die Aufträge müssen akquiriert werden. Im Namen des Vorstandes danke ich den Verantwortlichen des Österreichischen Gießerei-Institutes für die erfolgreiche Eindeckung der großen Zahl an anspruchsvollen Projekten. Die volle Identifikation mit der Aufgabe, der hohe Einsatz aller MitarbeiterInnen, die sehr gute Qualifikation, ein breites Netzwerk und last but not least der gute Ruf des ÖGI machen es immer wieder möglich, anspruchsvolle und interessante Aufträge an Land zu ziehen.

Im Jahr 2018 hat das ÖGI an 5 Eigenforschungsprojekten, 6 Projekten mit FFG-Unterstützung, 2 strategischen Projekten aus dem ACR-Förderprogramm und 3 europäischen sowie einem Projekt des BDG mitgewirkt bzw. auch als Leader geführt. Die hohe Zahl dieser F&E-Projekte deckt beinahe die gesamte Breite aller Gießereitechnologien ab und zeigt zusätzlich das vorhandene Mitarbeiter-Know-how.



Nur bei weiterer Kontinuität in innovativen Lösungen wird es in Europa und damit auch in Österreich gelingen, Gießereiprodukte zu entwickeln, herzustellen und zu vertreiben. Zur ständigen Weiterentwicklung braucht es auch am ÖGI nicht nur das entsprechende Mitarbeiterpotential, sondern laufende Investitionen; einerseits um die existierenden Anlagen am Stand der Technik zu halten und andererseits um neue Dienstleistungen zu entwickeln und anzubieten.

Die wesentlichen Investitionen im Jahr 2018 flossen sowohl in neue Geräte, als auch in vorhandene, um diese am Stand der Technik zu halten. Speziell der Nanoindenter (zur Ermittlung der mechanischen Eigenschaften von Dünnschichten), als auch der 4k Detektor für den vorhandenen Computertomographen werden die weitere Projektarbeit effektiv und effizient unterstützen. Unser Dank gilt den Förderern, sowohl dem ACR als auch dem Land Steiermark, das immer wieder unterstützend eingreift. Insgesamt wurden 2018 über 730 Ts Euro für Investitionen aufgewendet. Und exakt diese Investitionsmittel müssen auch in Zukunft erwirtschaftet bzw. beigebracht werden. Nur damit und einer weiterhin motivierten Topmannschaft wird es gelingen, das ÖGI auch in Zukunft erfolgreich zu positionieren – selbst in Zeiten mit einer schwächeren konjunkturellen Wirtschaftslage.

Herzlichen Dank an alle, die den Erfolg im Jahr 2018 unterstützt haben: Das Arbeiterteam mit der Geschäftsführung an der Spitze, die Kunden, die uns das Vertrauen geschenkt haben, die Vereinsmitglieder, die Förderer und weitere Stellen und Personen.

Glück auf!

KR Ing. Peter Maiwald  
(Vorsitzender des Vorstandes)



## VORWORT

Das abgeschlossene Jahr 2018 stand ganz im Zeichen des Ausbaus der Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten des ÖGI über die vielfältigen Bereiche der Gießereitechnik. Diese F&E-Tätigkeiten ermöglichen es dem ÖGI, die Gießerei-Industrie zielgerichtet bei innovativen Produkten und Prozessen zu unterstützen und damit deren FEI-Potential auszubauen. Über die einzelnen Forschungsprojekte, die mit Projektbeteiligungen von österreichischen und internationalen Firmen abgewickelt wurden, wird im Detail in diesem Jahresbericht noch berichtet.

Insbesondere hervorzuheben ist die zielgerichtete Investitionstätigkeit des ÖGI im Berichtsjahr. Dem ÖGI ist es gelungen, über Förderungen durch das Land Steiermark, wie auch durch die steirische Wirtschaftskammer und die IV Steiermark, in einen hochwertigen CT-Detektor zu investieren. Mit diesem hochauflösenden CT-Detektor hat das ÖGI ein Alleinstellungsmerkmal in Österreich und innerhalb der europäischen Gießereindustrie. Insbesondere freut sich das ÖGI seinen Forschungspartnern mit einem sehr innovativen Ansatz



Zugang zu hochauflösenden CT-Datensätzen zu bieten. Eine weitere zielgerichtete Investition war die eines Nanoindenters, mit dem insbesondere Guss-oberflächen genau charakterisiert werden können. Auch diese Investition war nur mit Hilfe des Austrian Cooperative Research-ACR-Netzwerks und dem BMDW möglich.

Wirtschaftlich betrachtet konnten die Forschungserlöse des hohen Niveaus des Vorjahrs übertroffen werden, was auch auf die hochrangigen wissenschaftlichen und technischen Tätigkeiten innerhalb von Projekten des ÖGI zurück zu führen ist.

Auch durch die rege Veröffentlichungstätigkeit werden potentielle Projektpartner immer wieder auf das ÖGI aufmerksam als Forschungspartner in Fragen der Gießereitechnik und Materialcharakterisierung. Hier würden wir uns freuen, Sie am ÖGI begrüßen zu dürfen, um mit Ihnen Innovationspotentiale und Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten zu erörtern.

Glück auf!

Prof. Peter Schumacher  
DI Gerhard Schindelbacher  
(Geschäftsführung)

### LEITBILD

Das Österreichische Gießerei-Institut (ÖGI) ist ein auf gemeinnützige Ziele ausgerichtetes außeruniversitäres Gemeinschaftsforschungsinstitut der österreichischen Gießerei-Industrie - Rechtsträger ist der *Verein für praktische Gießereiforschung*, dessen Tätigkeit in den Vereinsstatuten geregelt ist.

Die Aufgabe des ÖGI besteht darin, durch seine Forschungstätigkeit Mitgliedsfirmen des Vereins sowie darüber hinaus auch der österreichischen und europäischen Industrie größtmöglichen Nutzen zu bringen.

Das Wirken und Handeln des ÖGI wird sowohl von rechtlichen Grundsätzen als auch durch Fairness im Umgang mit Forschungspartnern, Lieferanten und Mitarbeitern bestimmt, was zu den übergeordneten Leitlinien des ÖGI führt.

- ▶ Das ÖGI versteht sich als modernes Forschungs- und Dienstleistungsinstitut im Bereich der gesamten Gießereitechnik, vom Rohstoff bis zum fertig gegossenen Bauteil und dessen Anwendung. Qualität, Termintreue und Flexibilität bestimmen unser Handeln bei der Erfüllung der uns übertragenen Aufgaben.
- ▶ Das ÖGI ist Mitglied in der Austrian Cooperative Research (ACR), dem Dachverband der kooperativen Forschungseinrichtungen in Österreich, und erkennt auch dessen Leitbild an.
- ▶ Die Gemeinnützigkeit unserer Tätigkeit wird unter anderem durch gemeinsame Forschungsprojekte mit der Industrie zu Themen von allgemeinem Interesse, durch Technologietransfer in die Industrie, insbesondere zu KMUs, und durch die regelmäßige Veranstaltung von Seminaren, Tagungen und durch Veröffentlichungen dokumentiert.
- ▶ Durch regelmäßige gezielte Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter sowie durch strategische, nationale und internationale Kooperationen wird der hohe Wissensstand gesichert, welcher Basis unserer Tätigkeit ist.
- ▶ Ein kollegialer Führungsstil und flache Hierarchien fördern die Motivation und die Eigenverantwortlichkeit der Mitarbeiter.
- ▶ Der Umgang mit Forschungspartnern und Lieferanten erfolgt partnerschaftlich.
- ▶ Öffentliche Forschungsmittel und projektbezogene Förderungen werden streng nach den jeweiligen Richtlinien verwendet. Der Einsatz dieser Mittel erfolgt so effizient wie möglich, um größtmöglichen und nachhaltigen Nutzen in der österreichischen und europäischen Industrie zu erreichen.

## VEREIN FÜR PRAKTISCHE GIESSEREIFORSCHUNG

Der Verein hat den ausschließlichen und unmittelbaren Zweck, allgemein die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der praktischen Gießereiforschung zu fördern. Seine Tätigkeit erfolgt auf gemeinnütziger Basis und ist nicht auf die Erzielung von Gewinn ausgerichtet. Der Zweck ist insbesondere die wissenschaftliche Tätigkeit zur Gewinnung neuer und Absicherung bestehender Erkenntnisse, die Vorbereitung, Durchführung und Unterstützung von Maßnahmen, die zu volkswirtschaftlich optimalen, nachhaltigen Ergebnissen auf dem Gebiet der praktischen Gießereiforschung führen. Insbesondere sollen auch neue Technologien unterstützt und erprobt werden, der Verein soll an nationalen und internationalen Bemühungen sowie einschlägigen Forschungsvorhaben, die im Sinne des Vereinszweckes sind, auch in Kooperation mit anderen

Einrichtungen, teilnehmen. Zur Erreichung des Vereinszweckes betreibt der Verein ein eigenes, nicht auf Gewinn ausgerichtetes Zweckforschungsinstitut unter der Bezeichnung „**Österreichisches Gießerei-Institut**“ (**Kurzbezeichnung ÖGI**).

Der Verein wurde am 24.08.1951 zunächst mit Sitz in Wien (Fachverband der Gießereiindustrie) gegründet und im August 1952 nach Leoben verlegt, wo in den Jahren 1953/54 das Österreichische Gießerei-Institut errichtet wurde. Für die derzeitigen Vereinstätigkeiten haben die Satzungen in der gedruckten Fassung vom 17.04.2011, beschlossen bei der Hauptversammlung am 14.04.2011, Gültigkeit.



# ÖSTERREICHISCHES GIESSEREI-INSTITUT

## Das Institut

Das Österreichische Gießerei-Institut ist ein gemeinnütziges außeruniversitäres Forschungsinstitut und als Prüfstelle für 30 Prüfverfahren entsprechend den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

In den mehr als 60 Jahren seines Bestehens hat sich das ÖGI intensiv mit allen Fragen und Belangen der Gießereitechnologie und Metallverarbeitung auseinandergesetzt und auch immer, den Anforderungen der Zeit entsprechend, neueste Technologien und Entwicklungen vorangetrieben.

Das Forschungsangebot umfasst die Bereiche F&E, technische Beratung, Materialprüfung, Werkstoff- und Bauteiluntersuchung, industrielle Computertomographie, Simulation und Fachausbildung.

Zu den Hauptforschungspartnern zählen Gießereien, Zulieferbetriebe zur Gießereiindustrie sowie insbesondere die Gussanwender (Maschinen- und Anlagenbau, Fahrzeugindustrie), die metallverarbeitende Industrie und F&E-Einrichtungen.

Das ÖGI ist Mitglied bei Austrian Cooperative Research (ACR), der Interessensvertretung der kooperativen Forschungsinstitute in Österreich ([www.acr.at](http://www.acr.at)).

Ein Kooperationsvertrag mit der Montanuniversität Leoben - der Professor des Lehrstuhls für Gießereikunde ist in Personalunion in der Geschäftsführung des ÖGI - erlaubt eine optimale Verknüpfung zwischen Grundlagenforschung und anwendungsnaher Entwicklung.

## Unser Motto

Wir sind erst zufrieden, wenn auch unsere Forschungspartner zufrieden sind. Getreu diesem Motto nehmen sich die Mitarbeiter des ÖGI den Problem- und Aufgabenstellungen der Forschungspartner an. Für komplexe multidisziplinäre Aufträge steht bei Bedarf ein breites Netzwerk an Kooperationsmöglichkeiten mit weiteren F&E-Einrichtungen zur Verfügung. Vertraulichkeit gehört ebenso zur Selbstverständlichkeit wie eine schnelle, kompetente und flexible Auftragsbearbeitung auf höchstmöglichem technischen Niveau.

## Wofür wir stehen

Das ÖGI versteht sich als modernes Forschungs- und Dienstleistungsinstitut im Bereich der gesamten Gießereitechnik, vom Rohstoff bis zum fertig gegossenen und bearbeiteten Bauteil und dessen Anwendung. Die Aufgabe des ÖGI besteht darin, durch seine Tätigkeit seinen Forschungspartner und darüber hinaus auch der österreichischen und europäischen Industrie größtmöglichen Nutzen zu

## TÄTIGKEITSBEREICHE

### Anwendungsnahe F&E-Dienstleistung

- ▶ Gießverfahren  
Sand-, Kokillen- und Niederdruckkokillenguss sowie Druckguss
- ▶ Gusswerkstoffe  
Eisengusslegierungen (GJL, GJV, GJS, GJM, GS, ADI)  
NE-Gusslegierungen (Al, Mg, Cu, Ti, Zn)
- ▶ Schmelzmetallurgie und Schmelzekontrolle
- ▶ Gießtechnologie
- ▶ Wärmebehandlung

### Versuchsabgüsse

- ▶ Prototypen
- ▶ Erstmuster
- ▶ Kleinserien
- ▶ Sonderlegierungen

### Material- und Werkstoffuntersuchung

- ▶ Zerstörende Werkstoffprüfung  
Statische und dynamische Prüfung bei RT und erhöhter Temperatur (nach Norm oder kundenspezifisch)
- ▶ Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung  
Computertomographie, Röntgenprüfung, Sichtprüfung, Risseindringprüfung
- ▶ Chemische Analyse
- ▶ Gefügecharakterisierung
- ▶ Nanoindentation
- ▶ Thermophysikalische Materialkennwerte

### Simulation von Gießprozessen

- ▶ Formfüllungssimulation
- ▶ Erstarrungssimulation
- ▶ Prozessoptimierung
- ▶ Anschnitt- und Speiserauslegung
- ▶ Optimierung Kühlsystem
- ▶ Eigenspannungs/Verzugssimulation
- ▶ Schädigungssimulation von metallischen Formen

### Engineering und technische Beratung

- ▶ Beurteilung und Optimierung von Prozessabläufen in Gießereien
- ▶ Erstmusterprüfung
- ▶ Gussqualitätsbeurteilung
- ▶ Porositätsbestimmung nach VDG-Merkblatt P201
- ▶ Guss-Anwendungsberatung
- ▶ Probenfertigung
- ▶ Erstellung Förderansuchen

### Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik

- ▶ Klebe- und Verbundtechnik
- ▶ Korrosionsschutz und Bewitterungsprüfungen
- ▶ Oberflächenanalytik und Kontaminationsprüfung
- ▶ Beschichtungs- und Lackprüfung
- ▶ Auditierung von Betrieben gem. DIN 6701 und DIN 2304 (sicherheitsrelevante Klebungen von Bauteilen)

### Schadensfallanalyse

- ▶ Mechanisch
- ▶ Thermisch
- ▶ Korrosiv
- ▶ Tribologisch

### Technologietransfer

- ▶ Gießerei-Tagung
- ▶ Vorträge, Veröffentlichungen
- ▶ Telefonische Beratung
- ▶ Vor-Ort-Beratung

### Schulungen / Seminare

- ▶ Kundenspezifische Schulungen für Gießer, Konstrukteure, Einkäufer und Gussanwender
- ▶ Fachkurs RT/DR Stufe 1 und 2 nach EN ISO 9712 und ÖNORM 3042



## F&E - PROJEKTE



### AMCC

Das vierjährige Projekt AMCC (Aufbau eines Kompetenzzentrums für die Qualitätsbeurteilung von Aluminiumschmelzen) wurde von der FFG im Rahmen eines 4-jährigen Projektes (Laufzeit 07/14 bis 06/18) der Förderschiene „COIN-Aufbau“ gefördert und behandelt die Problematik, dass es durch Recycling und weltweiten Schrott- und Legierungshandel zunehmend zu einer Anreicherung von Spuren- und Begleitelementen in Leichtmetall-Legierungen kommt. Material von unterschiedlichen Lieferanten oder auch Chargen führen in der Praxis zunehmend zu scheinbar unerklärlichen Prozess- und Qualitätsproblemen, da die Auswirkungen auf gießtechnologische und mechanische Eigenschaften sowie auf das Mikrogefüge unzureichend bis gar nicht bekannt sind. Quantitative Obergrenzen für Spurenelemente bzw. Werte für Elementkombinationen sind weder in Normen noch ausreichend in wissenschaftlichen Arbeiten angeführt.

Im Rahmen des Projektes wurde zur Qualitätsoptimierung eine vergleichende Untersuchung in Zusammenarbeit mit der Gießereiindustrie durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden die chemischen Zusammensetzungen nasschemisch mittels ICP-OES-Spektrometer und dem neuen Funkenspektrometer ermittelt.

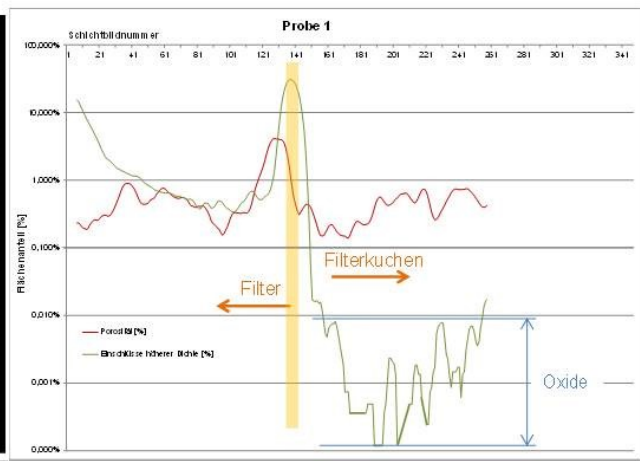
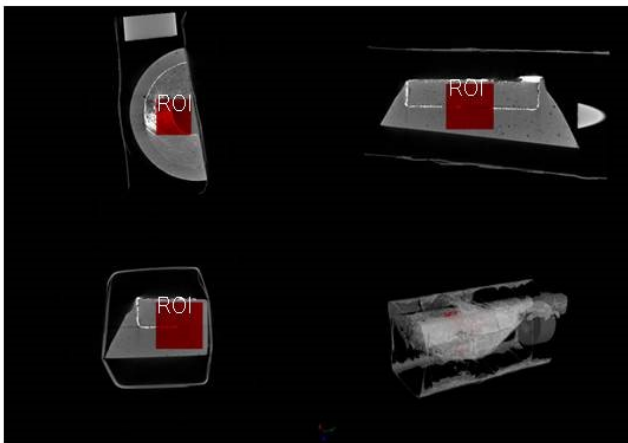
PoDFA-Proben wurden umfassend in der Computertomographie (CT) und darauffolgend metallographisch untersucht. Die metallographischen Schlitte der PoDFA-Proben wurden anschließend vom Projektpartner FELMI-ZFE (Zentrum für Elektronenmikroskopie) in Graz am Rasterelektronenmikroskop analysiert, die Oxide mittels EDX und mittels Raman-Chemical-Imaging-Messverfahrens die Verteilung der chemischen Inhaltsstoffe ausgewertet. Die mit Phos-

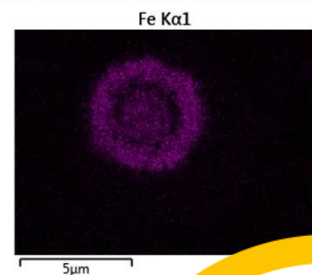
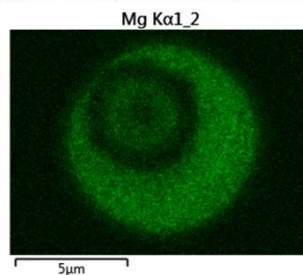
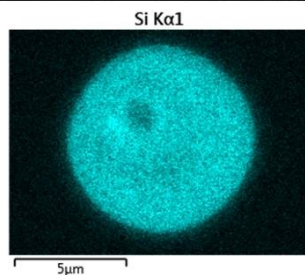
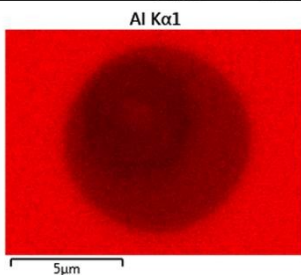
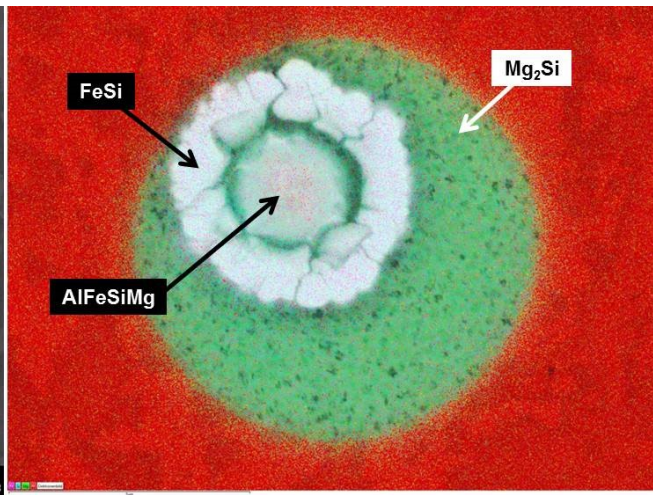
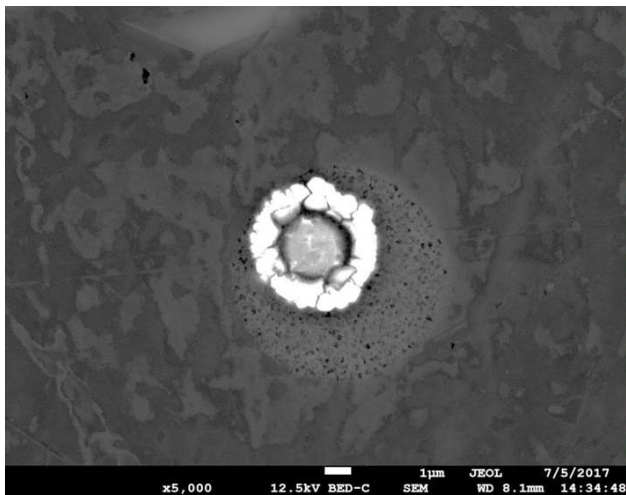
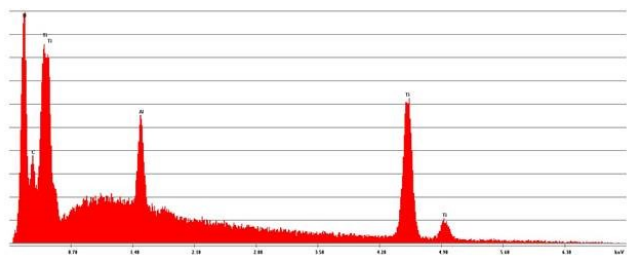
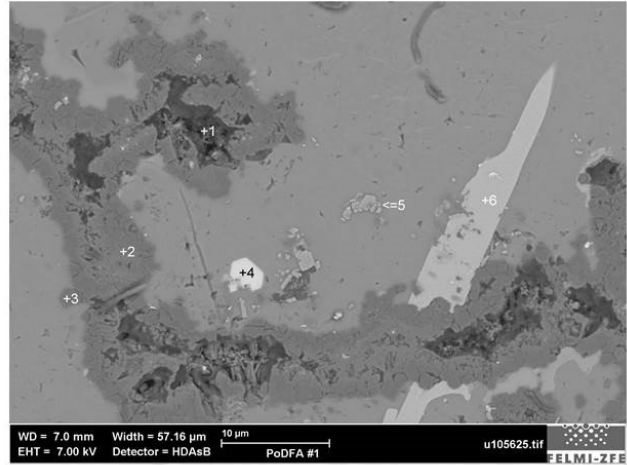
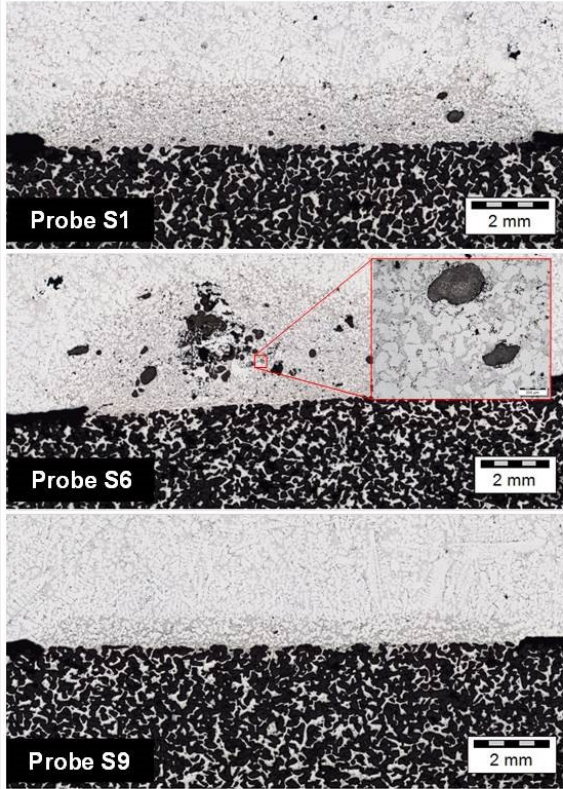
phor verunreinigten Proben wurden mittels EBSD-Untersuchungen in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde der Montanuniversität Leoben analysiert. Die Entwicklung und Initiierung neuer wissenschaftlich-technologischer Methoden zur Stärkung längerfristiger Forschungsk Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft konnten auf höchstem Niveau realisiert werden.

Die Auswirkungen auf gießtechnologische sowie mechanische Eigenschaften und auf das Mikrogefüge konnten durch die gezielte Zugabe und Variation der Menge von Spurenelementen ermittelt werden. Als Erfolg ist hervorzuheben, dass eine hohe Sensibilität der technologischen Prüfkokillen bei den Abgüssen im industriellen Labormaßstab erreicht wurde. Es wurde auch eine sehr gute Korrelation zwischen der thermodynamisch berechneten Phasensimulation mittels ThermoCalc und den realen Abgüssen erzielt. Auch äußerst selten auftretende (Kreisrunde-) Phasen bei untereutektischen Aluminiumlegierungen wurden genauer analysiert.

Die wichtigste Erkenntnis aus dem Projekt ist, dass es für keines der Spurenelemente praktisch einen unkritischen Schwellwert gibt, bis zu dem die Verunreinigung keine negativen Einflüsse auf die untersuchten Materialeigenschaften hat. Interessant zu beobachten war, dass sich die negativen Auswirkungen teilweise akkumulieren oder gar multiplizieren.

Schlussendlich ist es gelungen, ein Kompetenzzentrum aufzubauen, das sowohl für Legierungshersteller als auch Gießereien und Gussanwender eine unabhängige Stelle für (Streit)fragen der Legierungsentwicklung, bei Legierungswechsel, bei Qualitätsproblemen bis hin zu Regressforderungen ist.







### F&E - PROJEKTE



#### CERORSOM

Das Projekt CERORSOM (Development of a degassing technology industrial manufacturing of light alloy components) wurde als europäisches Projekt im Rahmen des EU-Forschungsprogramms „Horizon 2020“, Förderschiene Eurostars 2, eingereicht und wird von den nationalen EUREKA-Mitgliedsstaaten co-finanziert. CERORSOM ist ein Nachfolgeprojekt der zusammenhängenden und aufeinander aufbauenden Forschungsprojekte ULTRAGASSING und DOSHORMAT, welche von der Europäischen Union im 7. Rahmenprogramm gefördert und im Zeitraum von 2012 bis 2016 realisiert wurden.

Das Projekt startete im Oktober 2017 und hat eine Laufzeit von zwei Jahren, die Koordination erfolgt wie bei den oben erwähnten Vorgängerprojekten durch das spanische außeruniversitäre Forschungsinstitut Centre Tecnològic de Catalunya EURECAT. Weitere Partner sind die Firmen Hornos y Metales SA (Hormesa) und ULTRASON SL aus Spanien sowie die Vöcklabruck Metallgießerei Dambauer (VMG) und das Österreichische Gießerei-Institut.

Ziel des Gesamtprojektes ist die Schmelzereinigung und damit einhergehend Verbesserung der Gussqualität mittels Ultraschall. Ultraschall ermöglicht die Behandlung bzw. Reinigung von Leichtmetallschmelzen. Dadurch kann der unerwünschte Wasserstoff in der Schmelze effektiver verringert werden als mit bisherigen Methoden, wodurch höherwertigere Produkte hergestellt werden können. Im Projekt werden die Erkenntnisse von bisherigen Versuchen im Labormaßstab auf die Gegebenheiten in KMU-Gießereien angepasst.

Im Laufe des Projektes wurden unabhängig voneinander zwei Prototypen entwickelt und im industriellen Maßstab getestet. Hierzu erfolgten Versuche mit Ultraschall im Kokillen-, Niederdruck- und Druckgießverfahren, welche mit konventionellen Rotorentgasungsanlagen (Impeller) verglichen wurden. Die Effizienz der Schmelzereinigung mittels Ultraschall konnte nachgewiesen werden. Der Krätzeanfall ist geringer und die Poren sind fein und gleichmäßig verteilt, daraus

ergeben sich gute mechanische Eigenschaften, insbesondere ein Anstieg der Bruchdehnung.

Aufgrund der ausbleibenden Erwartungen des ersten Prototyps hinsichtlich Effektivität und Flexibilität im Betrieb wurde beschlossen, den Fokus auf eine Weiterentwicklung zu legen und sich verstärkt auf dessen Implementierung in der Industrie zu konzentrieren. Diesbezüglich wurde mittels Simulationsmodellen auch die Sonotrode hinsichtlich Geometrie und Material optimiert. Die neue Geometrie der Sonotrode verbessert die Tiefenwirkung des Ultraschalls und gewährleistet eine effizientere Entgasung auch bei großen Schmelzemengen (bis 500 kg).

Durch den Aufbau auf einen Industrieroboter konnte eine zentrale Reinigungsstation geschaffen werden, welche einen Ersatz traditioneller Reinigungsstationen begünstigt. Durch Vorinstallation verschiedener Programmabläufe wird die Bedienung des Ultraschalls und Roboters auch für Personal ohne fachspezifische Kenntnisse ermöglicht. Der Prototyp auf dem Industrieroboter wird bei VMG Dambauer im großindustriellen Maßstab aufgebaut und getestet. Umfangreiche Marktstudien bestätigen die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit des neuen Verfahrens und ein beachtliches Verkaufspotential.

Es wurde zum einfacheren Transport und zur Aufnahme für den Stapler eine neue Plattform, auf der sich alle Komponenten des Prototyps befinden, entwickelt. Auch der Hitzeschutz des Roboterarms wurde optimiert. Für die Wasserkühlung der Sonotrode hat man sich für Stahlrohre mit flexiblen Anschlüssen zu den Hochtemperaturschläuchen entschieden. Parallel dazu wurden verschiedene Beschichtungstechniken für die Sonotrode geprüft und den Anforderungen entsprechend optimiert. PVD- bzw. CVD-Beschichtungen waren zu wenig verschleißfest, wodurch man sich letztendlich für eine keramische Sonotrode entschieden hat. Verschiedene Klemmsysteme zur Befestigung der keramischen Sonotrode am metallischen Verstärker (Booster) wurden ebenfalls entwickelt.





## F&E - PROJEKTE



### CLLEFE (Concept for Lifelong Learning for European Foundry Employees)

Das Projekt CLLEFE (Concept for Lifelong Learning for European Foundry Employees) besteht aus drei Teilprojekten. Teilprojekt 1 ist bereits abgeschlossen, das Teilprojekt 2 startet im Jänner 2018 und hat eine Laufzeit von zwei Jahren. Im Anschluss daran strebt das Konsortium die Einreichung eines ebenfalls zweijährigen dritten Teilprojektes an. Die Projekte werden vom European Institute of Technology, Förderschiene KIC-Knowledge Innovation Community, im Rahmen von Horizon 2020 gefördert. Projektleader und Koordinator ist das schwedische Gießereinstitut Swerea Swecast in Jönköping. Insgesamt sind sieben Universitäten bzw. Institute aus Schweden, Polen, Spanien, Italien und Österreich im Konsortium vertreten. Unterstützt wird das Projekt zusätzlich von einigen KMUs, einem Großbetrieb (Firma Volvo) sowie den Gießereiverbänden aus dem Baskenland, Schweden, Polen, Österreich und dem europäischen Gießereiverband CAEF.

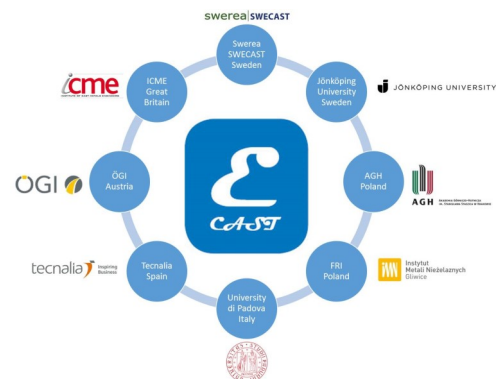
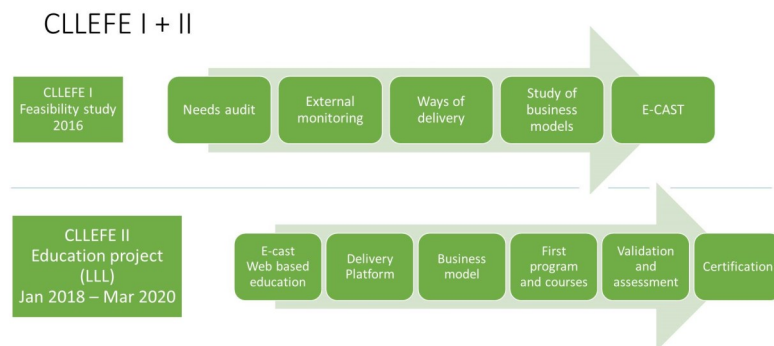
Im ersten Projekt CLLEFE 1 wurde ein Konzept für eine europaweite Gießereischulung erstellt. Es sollte der Schulungsbedarf von Mitarbeitern in KMUs und in großen Gießereien, Zulieferern und Gussanwendern erhoben werden. Zusätzlich wurden Möglichkeiten für eLearning-Plattformen, Fragen, Prüfungen und Zertifikate erarbeitet. Zielgruppe ist der Mittelbau (HTL-Ingenieure, Meister, akademische Quereinsteiger u. ä.).

Im zweiten Projekt CLLEFE 2 werden jeweils modular aufgebaute Schulungen zu verschiedenen The-

men (Druckguss, Sandguss, Kokillenguss, Schmelzequalität, Wärmebehandlung, Simulation, Werkstoffprüfung, Gussgefüge, FMEA, usw.) für verschiedene Werkstoffgruppen (Gusseisen, Stahlguss, Aluminium, Magnesium) gestaltet und erste Seminare durchgeführt bzw. angeboten. Der Ablauf könnte analog aufgebaut sein wie der Foundry Master 3.0 der Universität Jönköping/Schweden. Zusätzlich sollten ein Businessmodell und –plan gemeinsam entwickelt werden.

Im dritten Projekt CLLEFE 3, Start 2020, werden die Schulungen evaluiert und entsprechend verbessert. Zu diesem Zeitpunkt sollte auch bereits ein Pool an Referenten entstanden sein und die Schulungen Schritt für Schritt interaktiv gestaltet werden. Wichtig wird es sein, die Kurse auf europäischer Ebene zu etablieren, hierfür ist auch die Unterstützung des CAEF und der darin vertretenen nationalen Verbände von Nöten. Preise, Rechte und Pflichten werden vorab im Konsortium ausverhandelt.

Es wurde ein Konzept für die modular aufgebauten Kurse in Zusammenarbeit mit der Universität Jönköping erstellt. Die Kurse enthalten praktische Elemente, die in einigen Fällen in einer von CLLEFE akkreditierten Foundry Skill Factory (FSF) unterrichtet werden. Das Ziel ist, in Zukunft durch Fernunterricht und Technologien wie 360°-Kameras sowie Virtual Reality Mitarbeiter des Schulungsprojekts zu erfassen, zu trainieren und aufzubauen.







F&E - PROJEKTE

LIGHTME

Das Projekt LightMe (Open Innovation Ecosystem for upscaling production processes of lightweight metal alloys composites) wurde als europäisches Projekt im Rahmen des EU-Forschungsprogramms „Horizon 2020“ eingereicht.

Das Projekt wurde Ende 2018 von der REA in vollem Umfang genehmigt, hat eine Laufzeit von vier Jahren und startet im Jänner 2019. Die Koordination erfolgt durch das Politecnico di Milano (Italien). Das Konsortium besteht aus insgesamt 25 Partnern aus 15 europäischen Ländern (Italien, Deutschland, Frankreich, Spanien, Großbritannien, Irland, Estland, Griechenland, Tschechien, Portugal, Polen, Slowenien, Belgien, Türkei und Österreich), 15 KMUs, 2 Industriepartnern, 6 Forschungsinstituten und 2 staatlichen Institutionen. Das Projektvolumen beträgt gesamt ca. 14 Mio. EURO (ÖGI: 0,8 Mio. EURO) und generiert eine Wertschöpfung von 65 Millionen Euro und 260 neuen Jobs.

Das LightMe-Projekt soll Innovationen auf dem Gebiet der leichten Metall-Matrix-*nano*-Composite-Werkstoffe (MMnC) fördern und ein offenes Innovationssystem für erweiterte Einsatzmöglichkeiten von Leichtmetall-Verbundwerkstoffen schaffen. Ziel des

Projektes ist es, durch das Einbringen von Nanopartikeln in Aluminiumlegierungen höhere mechanische Eigenschaften sowie eine verbesserte Temperaturbeständigkeit von Aluminiumussteilen zu erreichen. Zusätzlich kann aufgrund der Dispersioide auf eine traditionelle Wärmebehandlung komplett verzichtet und somit für jedes einzelne Aluminiumussteil eine höhere Wertschöpfung erreicht werden. Analog dazu werden ergänzende Untersuchungen mit Magnesiumlegierungen durchgeführt. Die Positionierung von LightMe in der Innovationswertschöpfungskette ermöglicht es, als Brücke zwischen vorgelagerten (Materialentwicklern)- und nachgelagerten (Endbenutzer)-Branchen zu fungieren.

Die Aufgabe des ÖGI ist es, das Konzept und den Betrieb von Pilotgießanlagen für Al-Niederdruck- bzw. Al- und Mg-Sandgießverfahren umzusetzen. Ein wesentlicher Punkt ist das Ausarbeiten einer Technologie zum Einbringen und Verteilen der Nanopartikeln in der Schmelze mittels Ultraschall. Am ÖGI werden die Abgüsse durchgeführt und die Gussqualitäten analysiert.



POLITECNICO MILANO



Brunel University



## F&E - PROJEKTE



### INFORM 2020

Im Berichtszeitraum wurden die Schwerpunktthemen des von der FFG geförderten ÖGI-Formstoffprojektes planmäßig weitergeführt. Ziel ist die Anhebung der Qualität der Formstoffprüfung in den Formstofflabors der Gießereien durch Implementierung von QS-Maßnahmen, wie die, die in Material-Prüflabors allgemein üblich sind.

Hauptthema hierzu waren die Durchführung eines dritten Ringversuches „Nassgussand“ mit 22 teilnehmenden Gießereien und Formstofflabors. Aufbauend auf vorhergehenden Ringversuchen wurden mit den Ringversuchsteilnehmern Abweichungen und Fehlerquellen analysiert und es wurden weitere Prüfanweisungen ausgesendet, die sich aus den Auswertungen aus den ersten beiden Ringversuchen ableiteten. Trotzdem gab es bei einem weiteren Ringversuch im Februar 2018 kaum Verbesserungen. Die Analyse dieses doch überraschenden Ergebnisses führte zur Erkenntnis, dass die zum Teil sehr unterschiedlich arbeitenden Prüfgeräte **und** die Techniken bei der Prüfprobenherstellung den größten Einfluss auf die Prüfergebnisse ausüben dürften.

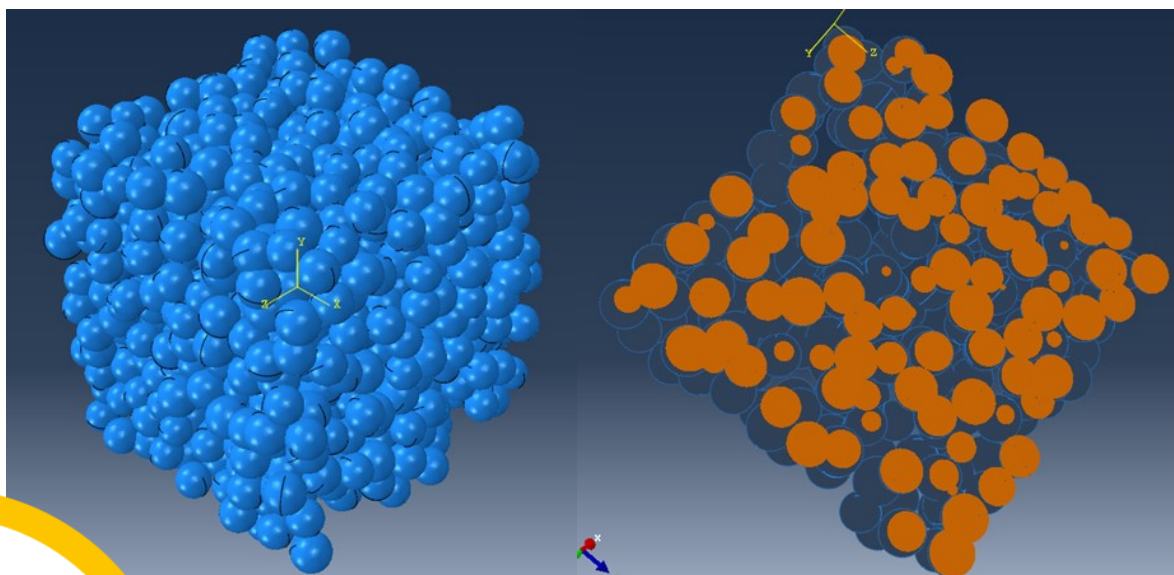
Die Ergebnisse und Erkenntnisse aus den drei Nassgussandringversuchen, die in Zusammenarbeit mit dem BDG-Arbeitskreis „Bentonitgebundene Formstoffe“ durchgeführt wurden, waren ein viel beachtetes Vortragsthema am zweiten Formstoffforum im März 2018 in Aachen.

Die Hochtemperaturprüfungen mit der 2017 neu installierten Wärmekammer wurden mit einer Reihe von Prüfserien bis 500°C Prüftemperatur erprobt, wobei vorerst nur Biegeprüfungen mit dem klassischen Biegeriegel (22,4 x 22,4 x 150 mm) durchgeführt wurden. Mit diesen Versuchsserien wurden interessante Erkenntnisse gewonnen, da sich bis 500°C

überraschende Verfestigungs- und Erweichungsvorgänge abspielen, natürlich abhängig vom verwendeten Bindersystem. Der bei RT „knallharte“, „hochfeste“ Wasserglaskern biegt sich bei ca. 300°C wie eine Banane, verfestigt sich aber wieder bis 500°C. Hotboxkerne zeigten bis 500°C die beste Stabilität.

Die Bewertung von Gießereisanden am Rasterelektronenmikroskop erweist sich als zunehmend aussagekräftig, da sowohl die dreidimensionale Darstellung als auch die Möglichkeit von EDX-Mikroanalysen zahlreiche Erkenntnisse hervorbringt: Partikelgrößen und -formen werden hervorragend wiedergegeben, ebenso Binderbrücken und Störstellen. Verunreinigungen und auffällige Bestandteile können gezielt analysiert werden, so z. B. wurde der Strahltrieb aus einer Putzstrahlanlage einer Eisengießerei gezielt analysiert und es konnten „Störfaktoren“, die nicht ins Regenerat zurück geführt werden sollen, herausgefunden werden.

Das Projektthema „Numerische Simulation von Formsandeigenschaften“ wurde innerhalb einer Masterarbeit der Metallurgie weitergeführt (Benjamin Ralph, Montanuniversität Leoben, 2018). Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Erstellung eines Präprozessors für die mikromechanische Modellierung von Formstoffeigenschaften. Ziel der Arbeit ist die Erstellung eines lauffähigen Inputfiles für das Finite-Elemente-Programm Abaqus. Dieses Inputfile ist in der Lage, zufällig im dreidimensionalen Raum angeordnete Körner variierender Korngröße und Korngrößenverteilung sowie entsprechende Bindersysteme variablen Volumenanteils zu generieren.



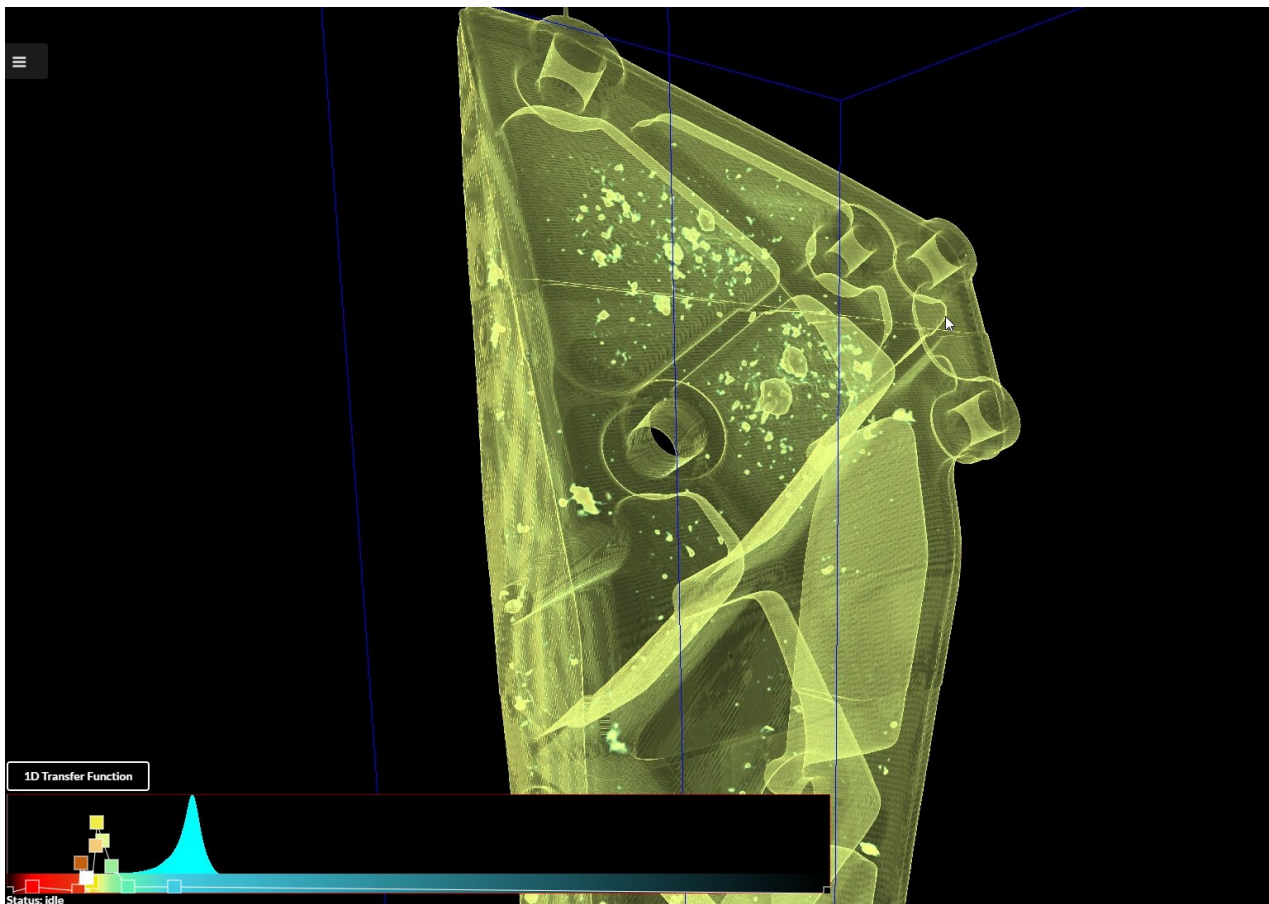
**CONAN**

Der Forschungsschwerpunkt am ÖGI im Bereich Druckguss wird durch ein laufendes Forschungsprojekt unter dem Akronym „CONAN“ – „Casting Optimization by New Methods, Applications and Numerical Techniques“ vertreten. Ziel ist die Erforschung neuer und innovativer Themen, insbesondere aus dem Bereich der Peripherie der Druckgusszelle sowie deren Prozessoptimierung und Gussqualitätsverbesserung. Das Projekt mit insgesamt vier Jahren Laufzeit wurde im Rahmen der Collective-Research-Förderschiene der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) ins Leben gerufen. Mit September 2018 ging das 4. und damit letzte Projektjahr zu Ende.

Der mit Projektstart 2014 gegründete Arbeitskreis mit rund 40 Teilnehmern aus der Branche traf sich im

November zum Abschlussmeeting des vierten Projektjahres. Im Zuge dieses Meetings in Leoben wurden die Ergebnisse der Arbeiten im Projekt präsentiert. Im letzten Projektjahr wurden die Themen Sprühprozess und Legierungscharakterisierung eingehend betrachtet. Es konnten die Unterschiede der Kühlwirkung beim Formsprühen mit unterschiedlichen Düsensystemen herausgearbeitet werden. Des Weiteren wurden Versuchsreihen zur Charakterisierung und zur Potenzialanalyse gängiger Druckgusslegierungen mit und ohne Wärmebehandlung durchgeführt.

Für das Jahr 2019 ist die Beantragung eines Nachfolgeprojekts ähnlicher thematischer Ausrichtung bei der FFG geplant.







### INNO-UP

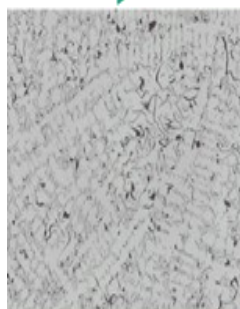
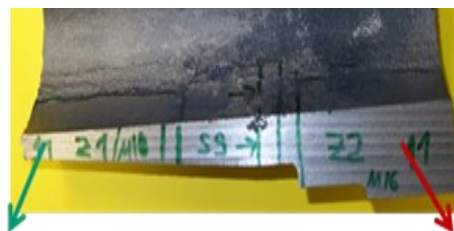
Das Projekt Inno-Up ist im Mai 2018 gestartet worden und hat eine Laufzeit von 4 Jahren.

Ziel des Projektes ist die Erhöhung des Innovationspotenzials und der Innovationsbereitschaft in Gießereien mit dem Schwerpunkt Eisen- und Stahlguss durch den Einsatz und die Vernetzung digitaler Techniken zur anwendungsoptimierten Dimensionierung und prozesssicheren Erzeugung von Gussbauteilen. Ein weiteres Ziel ist die Schaffung der nötigen Grundlagen zur Erzeugung neuer, innovativer und optimierter Gussbauteile im Zusammenhang mit sicheren Prozessen von der ersten Kundenanfrage bis zur Erzeugung und Lieferung von Serienteilen. Die Optimierung des Gieß- und Anschnittsystems, verbunden mit der Erhöhung der Energieeffizienz, ist ebenfalls von hoher Relevanz. Schließlich soll durch die Nutzbarmachung der Projektergebnisse mit der Erhöhung der Mitarbeiterqualifikation ein wesentlicher Beitrag zur Modernisierung in den Gießereien und somit zur Sicherung des Produktionsstandortes geleistet werden.

Speziell durch den Einsatz und die Vernetzung von digitalen Techniken sollen die Ziele erreicht werden. Dabei werden die beim Gießen freien Gestaltungsmöglichkeiten genutzt und die wandstärkenabhängigen, lokalen Werkstoffeigenschaften gezielt beeinflusst. Die digitalen Techniken Erstarrungssimulation, Topologieoptimierung und der 3D-Druck von Kernen und Formen werden für verschiedene Gusswerkstoffe miteinander vernetzt, im Verbund mit den Möglichkeiten aus der Werkstofftechnik, der Bauteilgestaltung mit der entsprechenden Gusstechnik und den angewandten Verfahren im Gießprozess. Die Ergebnisse der Simulationen werden in weiterer Folge mit den Ergebnissen aus realen Abgüssen verglichen. Dadurch können die rechnerischen Ergebnisse qualitativ beurteilt werden und Maßnahmen zur

Verbesserung der Simulationstechniken mit der gezielten Beeinflussung und Nutzung lokaler Bauteileigenschaften eingeleitet werden. Daraus resultieren innovative und optimierte Gussbauteile (bezüglich spezifischer lokaler Eigenschaften und der zur Herstellung aufgewandten Energie), die einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Gießereiindustrie liefern. Zusätzlich werden dadurch der Aufwand und die Durchlaufzeit zur prozesssicheren Herstellung von Gussbauteilen verringert und damit Entwicklungskosten eingespart. Neue Anwendungsgebiete für Gussbauteile können gefunden werden. Die Ergebnisse aus dem Projekt werden nach modernen Lean-Prinzipien shop-floor-tauglich aufbereitet und in ein modulares Schulungsprogramm integriert.

Im Jahr 2018 wurden Prüfkörper mit verschiedenen Eisengusslegierungen (GJS und GJL) im Gießerei-Technikum am ÖGI abgegossen und die lokalen Festigkeits- und Gefügeeigenschaften bewertet. Die Ergebnisse bestätigten die aus der Theorie bekannten Wandstärkenabhängigkeiten der einzelnen Eisengusswerkstoffe. Die Ergebnisse aus den Versuchsabgüssen werden nun in weiterer Folge mit den Ergebnissen der Simulation verglichen. Dazu werden auch die Temperaturen bei der Erstarrung in der Form und in den Werkstücken messtechnisch erfasst, um für die Simulation möglichst genaue Parameter zur Verfügung zu stellen. Weiters werden im ersten Projektjahr noch Basisversuche zur gezielten Beeinflussung von lokalen Werkstoffeigenschaften mit 3D-gedruckten Kernen durchgeführt. Gemeinsam mit Projektpartnern wird ein erster realer Bauteil hinsichtlich der Gusstechnik und der Topologie optimiert. Ein erstes Musterprojekt in einer Gießerei zur energetischen Betrachtung mit Hilfe des Quick-Check-Tools ist ebenfalls bereits gestartet worden.







### F&E - PROJEKTE

#### INNOVATIVE MATERIALCHARAKTERISIERUNG

In diesem bis Mitte 2018 laufenden zweijährigen ACR-Kooperationsprojekt der beiden ACR-Institute ZfE (Zentrum für Elektronenmikroskopie), Graz, und dem ÖGI wurde untersucht, ob und in welchem Ausmaß sich die zur Entformung von Gussteilen aus Aluminium eingesetzten Schichten im Kokillenguss bzw. Trennmittel im Druckguss auf die chemische Beschaffenheit, Oberflächenstruktur und das Aussehen der Gussteiloberfläche auswirken.

Hierfür wurden die labortechnischen Methoden RAMAN-Spektroskopie und REM-EDX (i. e. Rasterelektronenmikroskopie in Kombination mit energiedispersiver Röntgenspektroskopie) im chemisch-analytischen Oberflächen-Mapping eingesetzt, mit dessen Hilfe die lokal unterschiedlichen chemischen Zusammensetzungen von Oberflächen auch bildgebend dargestellt werden können.

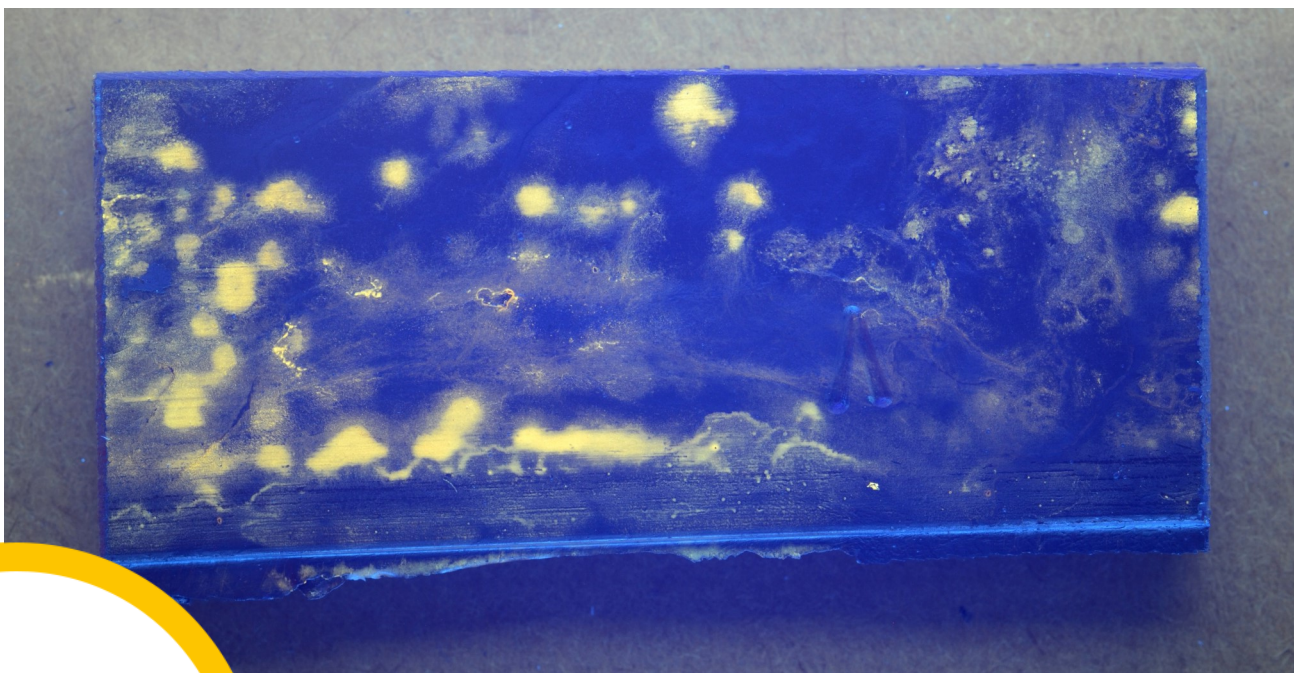
Durch vergleichende Untersuchungen und Nachstellversuche konnte gezeigt werden, dass die Schichten im Niederdruckkokillenguss nicht nur den gewollten, entscheidenden Einfluss auf technische Parameter der Oberflächengüte haben, sondern dass sie darüber hinaus auch die Oberflächenchemie entscheidend beeinflussen, was im Einzelfall bei einer der auf speziellen Partnerwunsch untersuchten Legierung-Schichte-Kombinationen zu ästhetisch störenden dunklen Flecken auf der Bauteiloberfläche führte.

Im Druckguss hingegen erschweren hohe Mengen von Trennmittelrückständen auf dem entformten Bauteil die weitere Oberflächenreinigung und allfällige Beschichtbarkeit. Mit den labortechnischen Me-

thoden lassen sich diese Rückstände zwar darstellen und quantifizieren, allerdings sind die High-End-Untersuchungen für die produktionsbegleitende praktische Anwendung im Betrieb eher ungeeignet. Daher wurde ein Verfahren entwickelt, das auf UV-Fluoreszenz basiert. Im Wesentlichen reicht es hierbei, das Bauteil in einem vom Umgebungslicht abgedunkelten Raum(abschnitt) unter UV-Licht definierter Wellenlänge zu betrachten. Durch das Fluoreszenzleuchten sind die Anreicherungen organischer Rückstände in stärker verunreinigten Zonen der Oberfläche klar erkennbar.

UV-Fluoreszenz zum Nachweis von organischen Verbindungen mit aromatischen Systemen, konjugierten Doppelbindungen oder sonstigen „UV-Chromophoren“ wird in der organischen Analytik als gängige Methode eingesetzt.

Die untersuchten Trennmittelkonzentrate zeigten in der Anlieferungsform eine verschieden intensiv ausgeprägte Fluoreszenz. Da jedoch bei allen gefertigten Druckgussteilen unabhängig vom eingesetzten Produkt in allen Fällen deutliche UV-Fluoreszenz der organischen Trennmittelrückstände erkennbar war, wird vermutet, dass durch den thermischen Einfluss der bei der Formfüllung ca. 710 bis 720°C heißen Metallschmelze Pyrolyse-, Oxidations- und Eliminationsprozesse im auf die Form aufgetragenen Trennmittel ablaufen. Dadurch werden offenbar UV-Chromophore gebildet, durch die auch bei ursprünglich nur schwach UV-aktiven Trennmitteln eine klare Detektierbarkeit der organischen Rückstände möglich wird.



## MUMAV “Herstellung, Charakterisierung und Optimierung von Multimaterialverbundlösungen”

Ein optimal konzipiertes Bauteil zeichnet sich dadurch aus, dass es wirtschaftlich mit minimalem Energie- und Ressourceneinsatz hergestellt wurde, die im praktischen Einsatz geforderten Eigenschaften entlang der gesamten Einsatzdauer erfüllt und am Ende zu 100 % wiederverwertet werden kann. Mit neuen generativen Fertigungsverfahren ergeben sich neue Möglichkeiten, um Funktionalitäten in Bauteile zu integrieren bzw. neuartige Legierungen zu verwenden. Durch Kombination dieser komplex gestaltbaren Bauteile mit Teilen, die in einem anderen Verfahren hergestellt wurden, können so maßgeschneiderte Hybridbauteile entstehen.

Ziel des Einsatzes von hybriden Bauteilen ist, im Bauteil „den richtigen Werkstoff an der richtigen Stelle“ einsetzen zu können – nicht jede Stelle wird gleichermaßen hoch belastet. Die für belastete Stellen erforderlichen Werkstoffe sind im Vergleich zu Basiswerkstoffen oftmals empfindlich teurer.

Die besondere Herausforderung in der Auslegung von Hybridbauteilen liegt insbesondere auch in einer geeigneten Füge-technik, um die beiden Werkstoffe brauchbar und haltbar miteinander zu verbinden. Je nachdem, ob eine formschlüssige oder stoffschlüssige Verbindung gewählt wird, entstehen in dieser Fügezone Berührungsflächen der Hybridwerkstoffe oder Übergangs- oder Interdiffusionszonen. In den Berührungsflächen der formschlüssigen Verbunde ändern sich Bauteileigenschaften wie Wärmeausdehnung und chemisches Verhalten sprunghaft, bei Füge-techniken mit Übergangszonen ist dieser Gradient in der Regel weniger stark ausgeprägt. Es liegt zwar ein stoffliches Kontinuum vor, aber dafür besit-

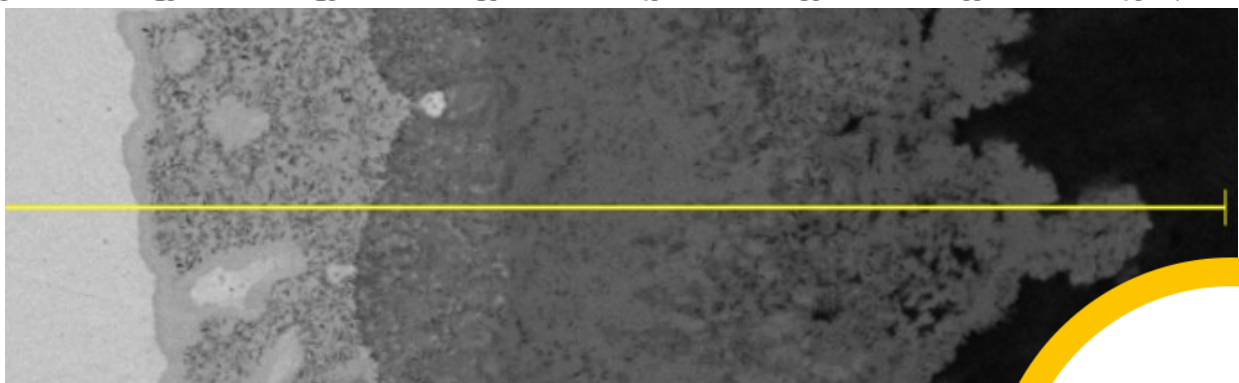
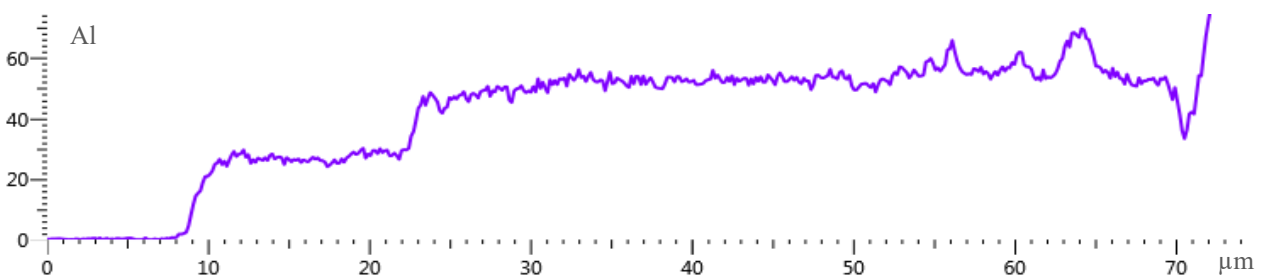
zen die entstehenden, analytisch auch klar erkennbaren Diffusionszonen ihre eigenen intrinsischen Materialeigenschaften.

Unter der Programmschiene FFG Collective Research und mit dem Fachverband Metalltechnische Industrie als Partner wurde daher 2018 das vierjährige Projekt MuMaV - „Herstellung, Charakterisierung und Optimierung von Multimaterialverbundlösungen“ gestartet, das die Weiterentwicklung der Verbindungstechnik bei Hybridbauteilen und Steigerung von deren Haltbarkeit unter Last- sowie Umwelteinflüssen zum Inhalt hat.

Als Fügeverfahren kommen Hybridgießen mit und ohne Interdiffusionszone zwischen den Werkstoffen, verschiedene Verfahren der Klebetechnik und Heiß-Formschlussverfahren zum Einsatz, Fügepartner sind ausgesuchte Gusswerkstoffe.

Anhand von vergleichbaren Bauteilgeometrien werden die rein durch die Hybridzone übertragbaren Bauteileigenschaften untersucht. So wird beispielsweise die mechanische Belastbarkeit der Fügezone ohne den Einsatz von Hinterschneidungen oder Verzahnungen untersucht, Kräfte werden ausschließlich über die Fügezone in Scherung oder als Zugbeanspruchung übertragen.

Neben den mechanischen Beständigkeiten wird im laufenden Projekt auch die Witterungs- und Umweltbeständigkeit von Verbindungszonen in Hybridbauteilen und deren Korrosionsverhalten untersucht sowie Methoden, um diese Eigenschaften erforderlichenfalls zu verbessern.



### F&E - PROJEKTE



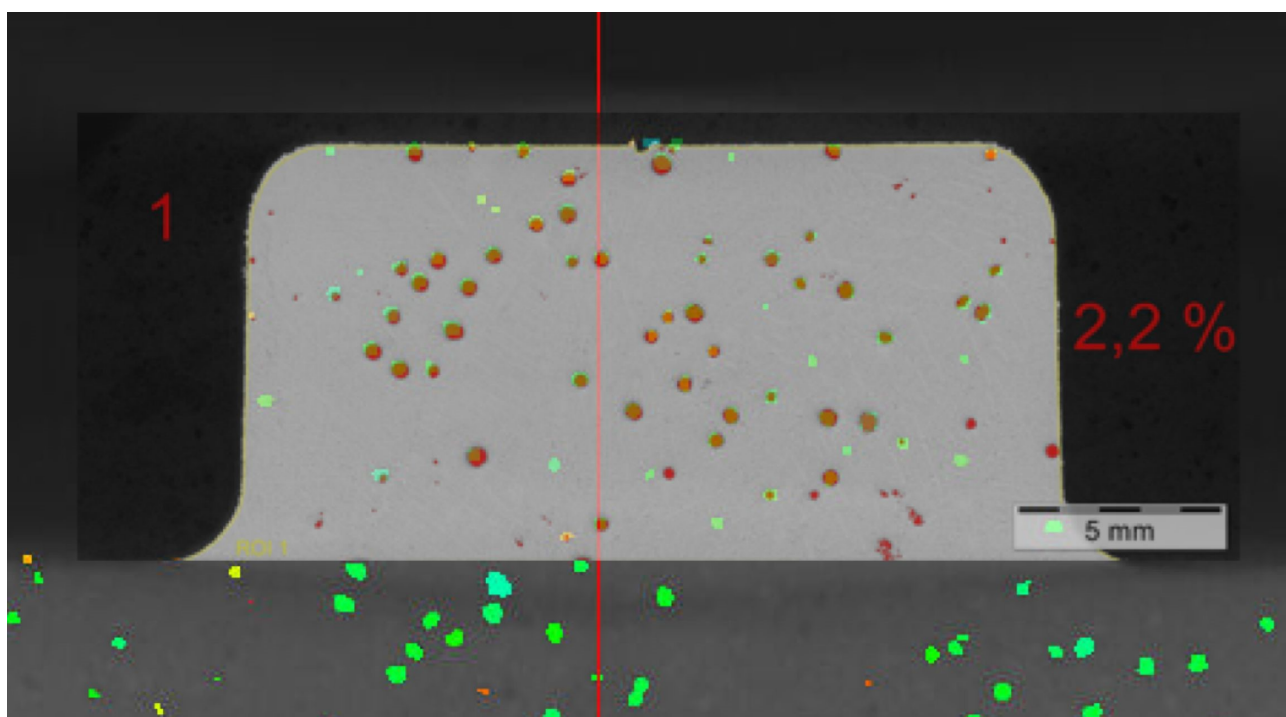
#### CT-REAL

Das 2016 gestartete FFG-Projekt CT-Real, dessen Ziel die quantitative CT-Analyse von Porosität in realen, d. h. tatsächlich in der Industrie verwendeten Aluminium-Gussteilen ist, beschäftigte sich im zweiten Projektjahr weiterhin mit Bildartefakten und Methoden zu deren Vermeidung. Dafür wurden weitere Prüfkörper mit absichtlich eingebrachten typischen Gussfehlern abgegossen, um an diesen einerseits die artefaktvermeidenden Maßnahmen zu testen und andererseits ein Worstcase-Szenario für die Analyse dieser Gussfehler trotz vieler CT-Bildartefakte zu erhalten.

Als Highlight des vergangenen Projektjahres ist an erster Stelle die Forschungssoftware Volume Renderer zu nennen, die in Zusammenarbeit mit VRVis GmbH entwickelt wird. An zahlreichen Testdatensätzen wurde die Visualisierung mit verschiedenen Transferfunktionen getestet und das Userinterface realisiert. Die Implementierung über moderne Gra-

phikkarten (GPUs) ermöglicht dabei vergleichsweise kurze Ladezeiten auch von großen Datensätzen. Experimentell wurde (in einem separaten Modul) die Visualisierung auch auf Virtual Reality übertragen, was das interaktive Explorieren von CT-Daten auf Voxelbasis in 3D ermöglicht.

Ebenso ist der neu entwickelte Analysealgorithmus schnell und robust und liefert Ergebnisse, die die tatsächliche Porosität im Gussteil sehr gut abbilden. Für die Verifizierung der Porositätsdetektion wurden Schliffbilder und metallographische Porositätsanalysen als sogenannter *Ground Truth* desselben Stufenzylinders herangezogen. Obwohl die beiden Verfahren nur unter bestimmten Voraussetzungen miteinander vergleichbar sind, konnte eine gute Übereinstimmung erzielt werden. Als Beispiel ist die Überlagerung von CT- und metallographischer Porositätsanalyse der ersten Stufe des Zylinders dargestellt.





## LABOREINRICHTUNGEN COMPUTERTOMOGRAPHIE LABOR

### CT-Labor: Projekt *4k-Detect*

Ziel des Forschungsinfrastruktur-Projekts **4k-Detect**, gefördert durch den Zukunftsfond Steiermark sowie durch die steirische Wirtschaftskammer und die IV Steiermark, war das Upgrade des Röntgendetektors der Computertomographie-Anlage *vtome|x* am Österreichischen Gießerei-Institut. Diese Anlage, die mit einer 240-kV-Mikrofokus-Röntgenröhre ausgestattet ist, ermöglicht CT-Aufnahmen von vergleichsweise großen Proben und Bauteilen, jedoch bei einer beschränkten unteren Auflösungsgrenze von 5 µm.

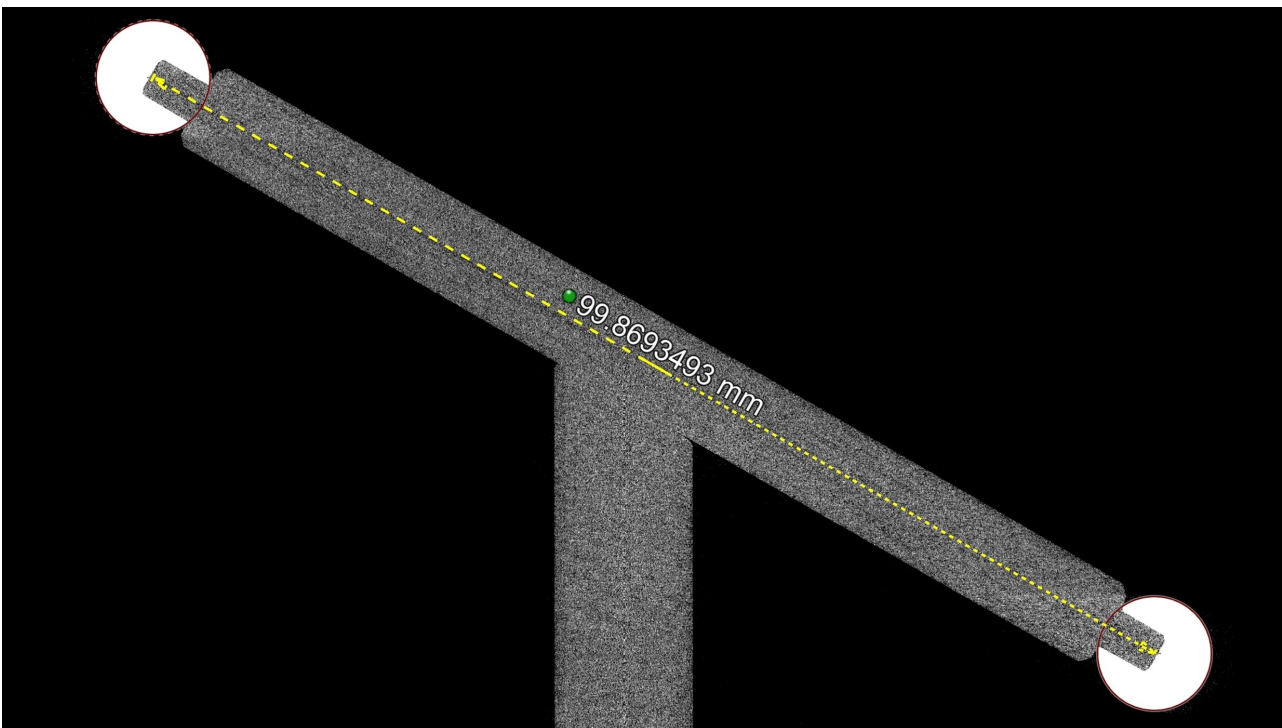
Ein Upgrade des mittlerweile veralteten Detektors auf einen der neuesten Generation bietet neue Möglichkeiten, stellt aber auch Herausforderungen dar. Der erst kürzlich von GE entwickelte Flachbild-detektor GE dynamic 41|100 besitzt 4096×4096 Pixel bei einer Pixelgröße von nur 100 µm und gleichbleibender guten Detektordynamik. Damit ergeben sich die ca. 16-fache Pixelanzahl und damit das 68-fache an Voxel (Volumenpixel) im resultierenden CT-Datensatz im Vergleich zum bisherigen Detektor. Die Performance des neuen Detektors lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Doppelte räumliche Auflösung der CT-Scans,
- größere Proben und Bauteile, bei einer
- Halbierung der Scanzeit der CT-Untersuchungen.

Eine solche Anschaffung bedeutet auch Herausforderungen, vor allem im Bereich des Datenmanagements, da ein einfacher CT-Scan Volumendaten jenseits der 100-Gigabyte-Grenze liefert. Die Erweiterung der Detektorfläche kann sogar zu Datensätzen mit effektiven Größen von weit über 200 GB führen. Derartige Dateigrößen für Rekonstruktion und Auswertung hochverfügbar zu halten und dennoch akzeptable Ladezeiten sicherzustellen, wurden mit der derzeit neuesten IT-Hardware realisiert, um ein erfolgreiches Big-Data-Management zu gewährleisten.

Im November wurde der neue Detektor installiert und erfolgreich in Betrieb genommen. Als Beispiel ist hier das CT-Schnittbild eines hochgenau gefertigten Handtelprüfkörpers mit der Vermessung mittels des Softwarepakets VG Studio Max 3.2 angeführt. Die Vermessung ergab 99,8693 mm und damit im Vergleich zum nominellen Wert von 99,8584 mm eine Abweichung von nur 10,9 µm, was nicht einmal der halben Voxelgröße von 27,0 µm entspricht und hochgenaue zukünftige Messungen erwarten lässt.

Die sich mit dem neuen Detektor ergebenden Möglichkeiten werden für Kunden und Forschungspartner, wie auch im laufenden FFG-Forschungsprojekt CT-Real und im Zuge der Erstellung der BDG-Richtlinie P203 genutzt werden.



### LABOREINRICHTUNGEN

#### Gießerei-Technikum

Im abgelaufenen Jahr konnte das Gießerei-Technikum wieder eine sehr gute Auslastung verzeichnen. Dies war auf mehrere Forschungsprojekte und auf eine Reihe von größeren Aufträgen aus der Industrie zurückzuführen. Ein großes und interessantes Thema in Zusammenarbeit mit einem namhaften Automobilhersteller waren Basisuntersuchungen zur Werkstoffoptimierung im Zusammenhang mit der E-Mobilität. Die praktischen Übungseinheiten der vom ÖGI angebotenen Formstoff-, Eisen- und Druckguss-schulungen wurden ebenfalls im Gießerei-Technikum durchgeführt.

#### Nichteisen/Dauerformguss

Im Bereich Nichteisen/Dauerformguss wurde eine Reihe von Projekten für die im Bereich Aluminiumdruckguss und Niederdruck-Kokillenguss abgearbeitet. Ebenfalls sehr gut war die Auslastung im Bereich

Kokillenguss. Es wurden sowohl Aufträge für die Industrie als auch für interne, geförderte Forschungsprojekte bearbeitet.

Die praktischen Übungen der beiden neuen Seminare „Druckguss-Technologie I“ und „Druckguss-Technologie II“ wurden abgehalten. Im Mittelpunkt standen die Themen Schmelzereinigung von Aluminiumschmelzen, Formauslegung, Prozessvariation und Qualitätskontrolle.

Im Herbst durfte das ÖGI auch die Berufsschüler der LBS Neunkirchen zur praktischen Ausbildung begrüßen. Im Winter schickte der Slowenische Gießereiverband 12 Teilnehmer zur Schulung nach Leoben.

Neben der Erledigung der Kernaufgaben des Gießerei-Technikums stand das Jahr 2018 im Zeichen des Projekts CONAN.





## LABOREINRICHTUNGEN

### Eisenguss/Sandguss

Ein wesentlicher Schwerpunkt im Bereich Eisenguss/Sandguss waren Abgüsse von Versuchsserien für verschiedene Forschungsprojekte. Zusätzlich wurden Prototypen und Musterteile in Kleinserien aus verschiedenen Eisengusswerkstoffen für verschiedene Industrieanwendungen am ÖGI abgegossen. Die zur Formherstellung eingesetzten Formstoffe wurden im Eirich-Wirbelmischer oder in der Wöhr-Durchlauformstoffaufbereitungsanlage aufbereitet. Das Erschmelzen des metallischen Einsatzes erfolgte in der Induktionsofenanlage.

### Wärmebehandlung

Wärmebehandlungen und Versuche wurden regelmäßig für verschiedene Forschungsprojekte durchgeführt. Gleichzeitig wurden für mehrere Kunden aus der Industrie Versuchswärmebehandlungen in Zusammenarbeit mit dem Festigkeitsprüflabor abgearbeitet. Zusätzlich erfolgten auch Beauftragungen von Kunden für spezielle Wärmebehandlung für Kleinserien und Spezialanwendungen.

### Formstoffprüflabor

Das Projekt Inform 2020 und die Zusammenarbeit mit verschiedenen Industriepartnern führten zu einer sehr guten Auslastung, bei gleichzeitig stetiger Weiterentwicklung der Prüfmethodik und der Erweiterung der Prüfmöglichkeiten des Formstofflabors. Im Mittelpunkt des abgelaufenen Jahres standen Heißprüfungen bis 500°C mit verschiedenen Formstoffen. Die Inhalte der praxisnahen Formstoffschulungen, mit dem Fokus auf die Steigerung des Qualitätsbewusstseins im Formstofflabor, wurden mit Parallelprüfungen auf unterschiedlichen Geräten vermittelt. Dazu wurden drei eigenständige Sandlabore im Gießerei-Technikum aufgebaut, in denen jeder Teilnehmer seine Prüfungen durchführen konnte. Anschließend wurden die Ergebnisse wie bei einem Ringversuch verglichen, bewertet und diskutiert.

### Kooperation LfGk

Im Rahmen der Kooperation mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben erfolgt ein Teil der praktischen Ausbildung der Studenten der Metallurgie im Technikum am ÖGI. Neben den Tätigkeiten im Rahmen von Übungen erfolgten auch vielfache Unterstützungen zwischen den Technika der beiden Kooperationspartner. Besonders der Eirich-Wirbelmischer und die Messgeräte zur thermischen Analyse, mit den Schmelzöfen und den Anlagen zum Dauerformguss, fanden vielfache Anwendung in Forschungsprojekten und bei Übungen am Lehrstuhl.



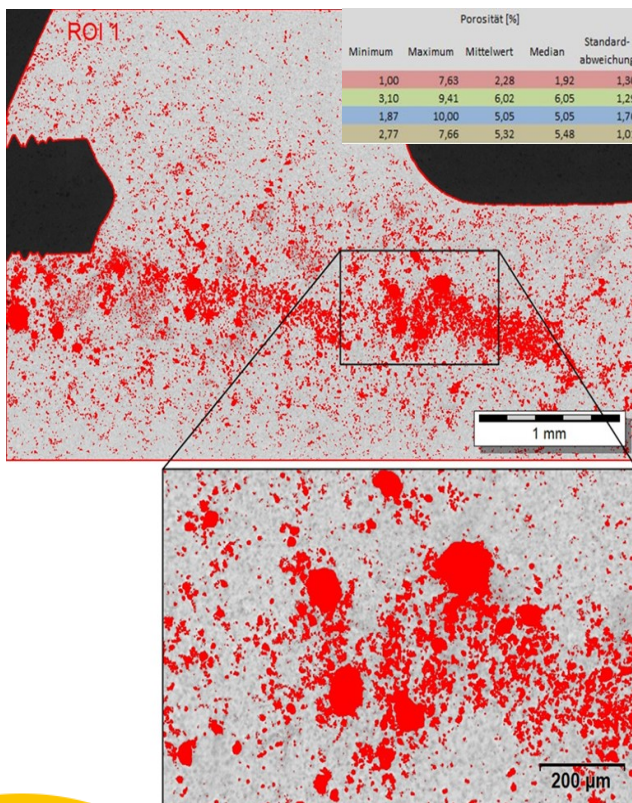
## LABOREINRICHTUNGEN

### Metallographie

Das Jahr 2018 war für die Metallographie ein starkes Projekt- und Auftragsjahr. Es konnten die vor allem projektbezogene hohe Schlicffanzahl und einige herausfordernde Präparationen realisiert werden.

Neben den Projekt- und Auftragsarbeiten wurden Ringversuche durchgeführt, um die Analysenqualität der Abteilung mit der anderer Labors vergleichen zu können. Als Beispiel für solch einen Ringversuch ist „Mess2“ zu erwähnen, in dem die „digitale Flächendetektion mittels Schwellwertsetzung“ verschiedener europäischer metallographischer Labore verglichen wurde.

In diesem Zusammenhang ist vor allem der „DGM-Arbeitskreis für quantitative Gefügeanalyse“ zu erwähnen, an dem Herr Ing. Albert Jahn teilnahm und seine langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Metallographie einbringen konnte. Dieser Arbeitskreis dient der fachlichen Diskussion und dem Aufzeigen von praktischen Lösungen für metallographische Problemstellungen zum Thema der Gefügeanalyse, wie beispielsweise der Unterstützung von fachspezifischen Entwicklungen von Analyse-Software.



Im Zusammenhang mit dem Projekt „Korronet“, welches sich mit den lokalen Entstehungs- und Ausbreitungsmechanismen von selektiver Korrosion und Spannungsrissskorrosion in metallischen Werkstoffen befasst, wurde ein Nanoindenter, gefördert durch den ACR, im September 2018 in den Räumen der Metallographie installiert.

Mit der Nanoindentation wurde in der metallographischen Abteilung ein neuer Themenbereich aufgebaut, welcher in der Probenpräparation, unterstützt durch die „klassische“ Metallographie, Messungen an Metallen und Polymeren erlaubt.

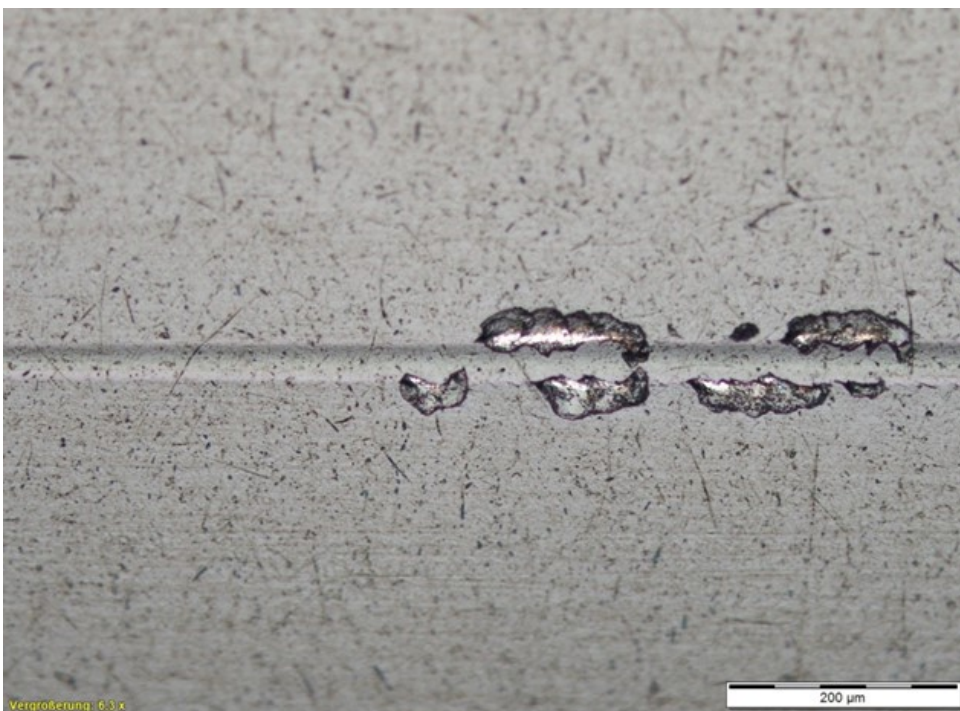
In einem Auswahlverfahren wurde der Nanoindenter des in Österreich ansässigen Unternehmens „Anton Paar“ aufgrund seines modularen Aufbaus und der daraus resultierenden Flexibilität von Messverfahren selektiert. Dieser ermöglicht die instrumentierte Härtemessung im Bereich von 30 N bis 0,02 mN (3000 g bis 0,002 g) sowie Scratchtests bis max. 30 N. Die instrumentierte Eindringprüfung, d. h. die Aufzeichnung von Weg-Kraftverlauf über die komplette Härtemessung, ermöglicht Phasen und Schichten zu messen, die mit herkömmlichen Härteprüfmethoden und Anlagen nicht mehr möglich sind. Dadurch ist das ÖGI in Zukunft in der Lage einzelne Gefügebestandteile sowie dünnste Schichten je nach Härte bis zu 300 nm zu prüfen. Neben der Härte sind auch Aussagen über den lokalen E-Modul und das dynamische Verhalten von Phasen möglich. Zusätzlich wurde mit dem Nanoindenter ein Scratch-Test-System angeschafft, das es in Zukunft ermöglicht Haftigenschaften unterschiedlichster Schichtlayer zu prüfen. Dabei wird ein Diamantkegel mit steigender Kraft über die Beschichtung gezogen und so künstlich das Versagen der Schicht herbeigeführt. Aus dem Versagensverhalten der Schicht kann danach die Qualität der Schicht beurteilt werden.

Die Einschulung und Test- bzw. Versuchsmessungen im Rahmen des Know-how-Aufbaus bezüglich der wissenschaftlichen Messungen mittels Nanoindenter dauern noch bis Ende des ca. 2. Quartals 2019. Danach ist geplant den Nanoindenter auch für externe Analysen anzubieten und heranzuziehen.

Durch die Anschaffung dieser neuen Prüfanlage wurde am ÖGI ein neues Geschäftsfeld geschaffen sowie die Prüfkompetenz in der metallographischen Abteilung wesentlich erweitert.



AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH





### LABOREINRICHTUNGEN

#### Mechanisches Prüflabor

Am ÖGI wird eine sehr große Bandbreite an Materialien geprüft. Von den Metallen wie Stahl, Guss-eisen, Titan, Aluminium, Messing, Bronzen, Kupfer, Magnesium, etc., bis zu Kunststoffen. Neben dem Großteil genormten Prüfmethode werden aber auch ausgefallene Versuche durchgeführt. Beispielsweise wurden schon gefrorene Hagelkörner statischen Druckversuchen unterzogen, um das Verhalten beim Aufprall auf Dachelementen für die nachfolgenden Simulationen eines ACR-Institutes zu ermöglichen. Eines der Hauptthemen, die das Labor derzeit am meisten beschäftigt, ist der Leichtbau im Automotive-Bereich, denn Leistungssteigerungen von Motor und Antriebskomponenten fordern auch die Werkstoffentwickler zunehmend. Konkret wurde eine Prüftechnik zur Festigkeitsprüfung von Klein- und Kleinstproben eingeführt. So können auch Bauteile, die zur Gewichtseinsparung nur mehr sehr dünne Wanddicken aufweisen, im Zugversuch getestet und charakterisiert werden.

Auch bei erhöhten Temperaturen sind diese Versuche durch ein spezielles, berührungslos arbeitendes, hochauflösendes Extensometer möglich. Neben Versuchen an unterschiedlichstem Probenmaterial sind auch Versuche an kleinen bis mittelgroßen Bauteilen in den statischen Prüfmaschinen möglich.

Nicht nur statische Tests, sondern auch dynamische Dauerschwingversuche, die zur Beurteilung der Lebensdauer von Bauteilen große Bedeutung haben, werden im Kundenauftrag durchgeführt. Diese können als Zug-Druck-Wechsel- oder auch Zug-Schwell-Versuche definiert werden. Zur Beurteilung von mehrachsigen Spannungsfeldern steht der Umlauf-Biegewechselversuch zur Verfügung. Durch die Spannungsverteilung in der Probe können Oberflächeneinflüsse untersucht werden. Die nachfolgende Auswertung der Dauerschwingversuche und Erstellung von Wöhler-Diagrammen mit Angabe der Bruch- bzw. Überlebenswahrscheinlichkeiten ist hier Standard. Durch den Nachweis der Festigkeitssteigerungen der Werkstoffe kann der Materialeinsatz im Bauteil reduziert werden, was wiederum zum Themenkreis „Leichtbau“ führt. Durch unsere Werkstoffexpertise im Leichtbau nehmen die Prüfaufträge aus dem Automobilrennsport stetig zu, denn dort ist ja die Schnelligkeit und auch Zuverlässigkeit ein besonders wichtiges Kriterium.



## LABOREINRICHTUNGEN

### Forschungsfeld Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik

Im zweiten Jahr seit der Etablierung der Abteilung wurde das Leistungsspektrum für die Partner des ÖGI in Industrie und Gewerbe weiter ausgebaut: Neben der bereits bestehenden Prüf- und Beratungstätigkeit in Fragen zur Verbindungstechnik, des Korrosionsschutzes und der Oberflächenbehandlung von metallischen Bauteilen oder Metall-Nichtmetall-Hybridssystemen wird vom ÖGI in Kooperation mit dem OFI seit diesem Jahr nun auch die Auditierung und Zertifizierung von Betrieben angeboten, die sicherheitsrelevante geklebte Bauteile herstellen oder in deren Handel aktiv sind. Im Speziellen handelt es sich hierbei um die beiden Normenreihen DIN 2304 „Klebtechnik – Qualitätsanforderungen an Klebprozesse“ und DIN 6701 „Kleben von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen“.

Relevant sind diese Normenreihen im Sinne des Stands der Technik für alle Klebetechnik nutzenden Betriebe in Industrie und Handel, die DIN 6701 ist in Deutschland über § 2 EBO sogar zur gesetzlichen Verpflichtung erhoben worden: Nur mit entsprechendem Zertifikat dürfen Schienenfahrzeuge mit geklebten Bauteilen im deutschen Schienennetz fahren. In Konsequenz ergab sich dadurch aus dem grenzüberschreitenden Schienennverkehr eine Verpflichtung für alle internationalen Schienenfahrzeugproduzenten und deren Zulieferer.

Bei Fragen oder Informationsbedarf zu diesen Zertifizierungen in der Klebetechnik stehen wir gerne zur Verfügung.



## AKKREDITIERUNG

Der Verein für praktische Gießereiforschung ist als Prüfstelle Österreichisches Gießerei-Institut gemäß Akkreditierungsgesetz 2012 AkkG 2012, BGBl. I Nr. 28/2012, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 40/2014, mit Bescheid des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, GZ BMWFW-92.714/0469-I/12/2014, zuletzt geändert mit dem Änderungsbescheid der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, GZ BMDW-92.221/0061-I/12/2018 vom 13.02.2018 mit Wirksamkeit vom 25.01.2018 durch die Akkreditierung Austria akkreditiert und entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005.

Der erstmalige Geltungsbeginn der Akkreditierung der Prüfstelle ist der 25.02.1999.

Der Akkreditierungsumfang im Berichtszeitraum umfasst 30 Prüfverfahren in den folgenden vier Arbeitsbereichen:

- ▶ 15 akkreditierte Prüfverfahren im chemischen Labor
- ▶ 9 akkreditierte Prüfverfahren im mechanischen Prüflabor
- ▶ 4 akkreditierte Prüfverfahren im physikalischen Labor
- ▶ 2 akkreditierte Prüfverfahren in der Metallographie.

Das gesamte Q-System wurde von Dr. Martin Fechter als Qualitätsbeauftragtem auch 2018 in mehreren Terminblöcken internen Audits unterzogen. Auch die regelmäßige Durchführung und genauesten Kontrollen sowie zeitgemäße Aktualisierungen der akkreditierten Prüfverfahren geben den geforderten hohen Qualitätsstandard wieder. Im November 2017 wurde die Prüfstelle einem externen Überprüfungsaudit durch die Akkreditierung Austria unterzogen. Die daraus resultierenden Verbesserungen wurden zügig sinngemäß in das hauseigene Qualitätssystem implementiert.

Die hochgradige Kundenzufriedenheit setzt eine QS-konforme Arbeitsweise bei der gewohnt raschen Lösung der verschiedensten Aufgabenstellungen voraus. Zur Erhöhung dieser Qualitätsstandards wurden am ÖGI auch in diesem Jahr kontinuierliche Verbesserungen in der Ausbildung der äußerst qualifizierten Mitarbeiter und des dokumentierten Q-Managements umgesetzt. Als vorausschauende Maßnahmen des Managements werden

Schulungspläne und Infrastrukturinvestitionen anhaltend positiv unterstützt.

Die Qualitätsmanagement-Norm EN ISO/IEC 17025:2005 fordert kontinuierliche Verbesserungen. Letztere wurden auch 2018, wie schon in den Jahren zuvor, vor allem durch externe Aus- bzw. Weiterbildung unserer hoch qualifizierten Mitarbeiter erbracht. Diese Kompetenz der Mitarbeiter wird systematisch auch durch Messe-, Tagungs- und Konferenzteilnahmen bzw. an Arbeiten für Veröffentlichungen ausgebaut. Festzuhalten ist, dass die Mitarbeiter des ÖGI selbst erfolgreich in Schulungen referieren und daher ihre außerordentliche Fachkompetenz auch weitervermittelt wird.



Bundesministerium für  
Digitalisierung und  
Wirtschaftsstandort

Die Nationale Akkreditierungsstelle / The National Accreditation Body

**AKKREDITIERUNG AUSTRIA**

bestätigt die Akkreditierung der Rechtsperson / confirms the accreditation of

**Verein für praktische Gießereiforschung**

Parkstraße 21, A-8700 Leoben

Identifikationsnummer / ID-number: **0126**

als / as  
**Prüfstelle / Testing Laboratory**  
gemäß / according to  
**EN ISO/IEC 17025:2005**

Ursprung der Erstakkreditierung / Initial date of accreditation: **25.02.1999**

Standort / Organisationseinheit / site/branch:  
**Österreichisches Gießerei-Institut, Parkstraße 21, A-8700 Leoben**

Informationen zum Akkreditierungsumfang usw. zu Akkreditierung Austria / Information about the accreditation scope and Accreditation Austria <http://www.bmwiw.at/akkreditierung>

Die Akkreditierung wurde mittels Bescheid erteilt und damit bestätigt, dass die Konformitätsbewertungsstelle die angeführten Anforderungen erfüllt. Diese Bestätigung darf nur unverändert weiterverleitet werden.  
The accreditation was granted by a decree which confirms, that the Conformity Assessment Body fulfills the given requirements. This confirmation of accreditation may not be reproduced other than in full.

13.02.2018  
Datum / Date

Dipl.-Ing. Dr. Norman Brunner  
Leiter Akkreditierung Austria / Head Accreditation Austria

Abteilung 17.12 - Akkreditierung Austria  
1010 Wien, Südbahnhof 11 | Tel.: +43 (0)1-711 00 - 808236 | Fax: +43 (0)1-711 00 - 8049254 | EUR 0832367  
E-Mail: [akkreditierung@bmwiw.at](mailto:akkreditierung@bmwiw.at) | [www.bmwiw.at/akkreditierung](http://www.bmwiw.at/akkreditierung)



## SCHULUNGEN UND SEMINARE

### Allgemeine Seminare

Im Jahr 2018 gab es wieder eine sehr starke Nachfrage im Bereich Aus- und Weiterbildung sowie für Spezialseminare.

Die Schwerpunkte lagen dabei im Bereich NE-Guss, Druckguss, Formstoffprüfung und Radioskopie. Aufgrund von etlichen Anfragen aus der Industrie wurde am ÖGI ein neuartiger Kurs im Fachbereich Eisenguss ins Leben gerufen. Des Weiteren wurden firmenspezifische Kurse für Metallographie, Werkstoffprüfung, Gusseisentechnologie und erstmalig zwei Seminare mit dem Fokus praktische Formstoffprüfung abgehalten. Für die Lehrlinge im vierten Lehrjahr Gießereitechnik der LBS Neunkirchen gab es einen dreitägigen Workshop mit zahlreichen praktischen Übungen.

Erwähnenswert ist auch der starke Anstieg an Teilnehmern aus dem EU-Ausland. Zusätzlich zu den Teilnehmern aus Deutschland wurden Schulungen in englischer Sprache für Kunden aus Slowenien und Kroatien durchgeführt.

Seit dem Jahr 2003 besuchten knapp 3400 Personen die Weiterbildungsveranstaltungen des ÖGI. Im Berichtsjahr wurden an insgesamt 68 Schulungstagen 38 fachspezifische Seminare mit 447 Teilnehmern durchgeführt. Dies bedeutet hinsichtlich der Teilnehmerzahl einen neuen Rekord bei geringfügig weniger Schulungstagen als im letzten Jahr. Unter Berücksichtigung der Sommer- und Weihnachtssurlaube ergeben sich ca. 2 Schulungstage pro Woche. Erfreulich ist zudem, wie bereits in den letzten Jahren, der steigende Anteil an Teilnehmerinnen. Die Schulungen und Seminare wurden 2018 zu folgenden Themenschwerpunkten abgehalten:

- ▶ Allgemeine Schulungen (AI-Technologie, Gusseisentechnologie, Formstoffe)
- ▶ Druckguss-Technologie Basic und Advanced (jeweils 3-tägiges Seminar)
- ▶ Eisengusstechnologie I und II (jeweils 3-tägiges Seminar)
- ▶ Radioskopieausbildung (5-tägige Fachkurse mit Personenzertifizierung Stufe 1 und 2)
- ▶ Laborspezifische Schulungen (Metallographie, Werkstoffprüfung, Formstoffprüfung)
- ▶ Lehrlingsausbildung in Kooperation mit der LBS Neunkirchen

Zusätzlich wurden im Rahmen der Kooperation mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde der Montanuni-

versität Leoben 8 Übungen für insgesamt 125 Studenten der Studienrichtungen Metallurgie abgehalten. Die Praktika erfolgten im Gießereitechnikum zu den Themen Gusseisen, Formstoffe und Formstoffprüfung, Druckgießen und Niederdruckgießen.

### Radioskopie

Seit dem Jahr 2009 ist das ÖGI als Ausbildungs- und Prüfungszentrum für Radioskopie-Ausbildungen von der Österreichischen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung (ÖGfZP) in diesen Bereichen akkreditiert und zertifiziert.

Das ÖGI ist damit die einzige Ausbildungsstelle in Österreich, die Fachkurse nach ÖNORM M3041 und 3042 für RT (Radioskopie) der Stufen 1 und 2 anbietet. Diese Ausbildungskurse sind mit den in Deutschland von der Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP) angebotenen Seminaren gleichwertig. Die Kurse sind multisektoriell (Gießen, Schmieden, Schweißen) und beinhalten zusätzlich eine Vertiefung bei Gussprodukten. Die Ausbildung umfasst an 5 Werktagen sowohl Theorie als auch praktische Übungen und schließt, bei erfolgreicher Prüfung, mit einem Personenzertifikat nach EN ISO 9712 (vormals EN 473) ab.



### SCHULUNGEN UND SEMINARE

#### Druckguss-Technologie

Im Jahr 2013 wurde aufgrund der hohen Nachfrage aus der Industrie ein am ÖGI neuartiger Kurs im Fachbereich Druckguss ins Leben gerufen. Aufgrund der vielversprechenden Ergebnisse und des guten Feedbacks wurde das Seminar zum Druckguss-Technologen in den darauffolgenden Jahren fortgeführt und ab dem Jahr 2015 erstmals auch ein auf den Basiskurs aufbauendes ebenfalls 3-tägiges Spezialseminar für Fortgeschrittene angeboten. Die jeweils dreitägigen Seminare bieten einerseits Neulingen eine Grundlage und Weiterbildung als auch erfahrenen Gießern und Technologen eine Auffrischungs- und Fortbildungsmaßnahme im Bereich des Druckgießens.

Die Kurse wurden sowohl auf die Praktiker, sprich ab Meister- oder Vorarbeiterebene, als auch auf Technologen sowie Konstrukteure, Einkäufer oder Maschineneinsteller zugeschnitten.

Im Jahr 2018 wurden acht Basis-Seminare und ein Advanced-Seminar mit einer Gesamtteilnehmerzahl von 110 Personen abgehalten. In den drei Tagen konnten die Teilnehmer einerseits die Grundlagen des Druckgießens erlernen, andererseits von den neuesten Erkenntnissen aus jüngsten For-

schungsarbeiten profitieren. Um die gießtechnischen Probleme und Gegebenheiten von Grund auf zu verstehen, wurden anhand eines realen Strukturbauteils sowohl die Auslegung, die gießtechnische Simulation sowie der Abguss des Bauteils von den Teilnehmern im ÖGI-Gießereitechnikum durchgeführt und ausgewertet. Es bot sich hierbei die Möglichkeit, direkt an der Druckgießmaschine Einstellungen, Versuchsparameter, Verbesserungen als auch Verschlechterungen selbst vorzunehmen und daraus zu lernen, was im Produktionsbetrieb in der Industrie meist nicht möglich ist. Neue und gießtechnisch bereits bewährte Methoden, wie Computertomographie, Radioskopie, Unterdruckdichtepprüfung, Wasserstoffdirektmessung, thermische Analyse uvm. konnten ebenso kennengelernt und zum Teil angewandt werden. Im Advanced-Seminar wurden tiefgehende Themen wie beispielsweise Vakuum- und Sprühtechnologie, Temperierung, Squeezen sowie Formauslegung behandelt und ein umfassendes Praktikum zum Thema Gussfehleranalyse durchgeführt.

Für 2019 sind sowohl Basis- als auch Fortgeschrittenen-Seminare geplant.





## SCHULUNGEN UND SEMINARE

### Lehrlingsausbildung

Seit 2013 ist das ÖGI in die Ausbildung der Lehrberufe Metallgießer/in und Gießereitechnik eingebunden. In Zusammenarbeit mit der Landesberufsschule findet im 4. Lehrjahr ein 3-tägiger Workshop für den Lehrberuf „Gießereitechnik“ am ÖGI statt. Zudem ist Hr. Dr. Thomas Pabel ständiges Mitglied der Prüfungskommission der Lehrabschlussprüfung (LAP) für beide Lehrberufe.

Im Berichtsjahr wurden drei eintägige Workshops am ÖGI mit insgesamt 34 Lehrlingen durchgeführt. Die Thematiken waren Formstoffe und –prüfung, Metallurgie der Eisengusswerkstoffe und des Aluminiums, Druckgießen, Simulation und Computertomographie.

### Internationale Schulungen

Seit dem Jahr 2014 gibt es eine Kooperation mit der Slovenian Foundrymen Society (Drustvo Livarjev Slovenije). Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurden je ein zweitägiges Seminar Druckguss und Formstoffprüfung in englischer Sprache durchgeführt. An den Schulungen in Ljubljana bzw. in Leoben nahmen insgesamt 24 slowenische Gießereixperten teil. Für 2019 sind weitere Seminare zu den Themen Aluminium-Technologie sowie Gusseisen-Technologie in Slowenien geplant. In Deutschland wurden 3 Seminare und je 1 Seminar in der Schweiz und Kroatien durchgeführt.

Das ÖGI wurde zudem zur Teilnahme an einem europäischen Projekt zum Thema e-learning eingeladen (Details siehe Projekt CLLEFE). Im Rahmen dieses Projektes wurden gemeinsam mit Instituten und Universitäten aus Schweden, Polen, Italien und Spanien Konzepte für Webinare im Bereich Gießereitechnik und Metallurgie ausgearbeitet.





### SCHULUNGEN UND SEMINARE

#### Eisenguss-Technologie

Im Jahr 2018 wurde aufgrund der hohen Nachfrage aus der Industrie ein am ÖGI neuartiger Kurs im Fachbereich Eisenguss ins Leben gerufen. Dieses dreitägige Seminar vermittelt Grundkenntnisse des Eisengießens und der Formstoffprüfung in theoretischer und praktischer Form. Zusätzlich wurde auch ein auf den Basiskurs aufbauendes ebenfalls 3-tägiges Spezialseminar für Fortgeschrittene angeboten, das auf den Grundkenntnissen, die beim ÖGI-Kurs Eisengusstechnologie I vermittelt wurden, aufbaut und in theoretischer und praktischer Form Einblick in neue Technologien, Methoden, Werk- und Formstoffe gibt. Die jeweils dreitägigen Seminare bieten einerseits Neulingen eine Grundlage und Weiterbildung, als auch erfahrenen Gießern und Technologen eine Auffrischungs- und Fortbildungsmaßnahme im Bereich des Eisengusses.

Im ersten Jahr wurden jeweils ein ÖGI-Kurs Eisengusstechnologie I und Eisengusstechnologie II mit einer Gesamtteilnehmerzahl von 20 Personen abgehalten.

Im theoretischen Teil wurden Allgemeines zum Gießereiwesen sowie Grundlagen der Metallurgie vermittelt. Im Anschluss wurden tiefergehende Themen wie beispielsweise die Bauteilgestaltung unter Zuhilfenahme der Simulation sowie die Beurteilung der Qualität von Gussstücken behandelt. Im zweiten Modul wurden die einzelnen Themen vom ersten Kurs vertieft sowie Werkstoff- und Bauteilprüfung und zerstörungsfreie Prüfmethode behandelt.

Um die gießtechnischen Probleme und Gegebenheiten von Grund auf zu verstehen, bot sich hierbei im praktischen Teil die Möglichkeit Bauteile aus GJS oder GJL direkt im ÖGI-Gießereitechnikum abzugießen und metallurgische Behandlungen durchzuführen, was im Produktionsbetrieb in der Industrie meist nicht möglich ist. Neue und gießtechnisch bereits bewährte Methoden, wie Computertomographie, Radioskopie, thermische Analyse uvm. konnten ebenso kennengelernt und zum Teil angewandt werden. Für 2019 sind weitere Kurse zur Eisengusstechnologie I und Eisengusstechnologie II geplant.



## GROSSE GIESSEREITECHNISCHE TAGUNG

Mehr als 800 Teilnehmer und über 60 ausstellende Firmen nahmen an der Großen Gießereitechnischen Tagung am 26. und 27. April 2018 in Salzburg teil. Salzburg hat sich bereits 2012 durch die geografische Lage und das professionelle Umfeld im Kongresszentrum als idealer Standort für die deutschsprachige Gemeinschaftstagung der deutschen, schweizerischen und österreichischen Gießereiverbände herauskristallisiert.

Sowohl in den Begrüßungsworten von Peter Maiwald, Vorstandsvorsitzender des ÖGI und Obmann der Berufsgruppe der Österreichischen Gießereindustrie, als auch bei den Schlussworten von Erwin Flender, Präsident des Bundesverbandes der Deutschen Gießerei-Industrie, kam zum Ausdruck, wie sich die vielfach unterschätzte und oft als „old economy“ empfundene Gießerei-Branche bereits gewandelt hat, aber sich auch den neuen Herausforderungen wie der Digitalisierung stellen muss, um auch künftig erfolgreich zu sein.

In den eineinhalb Tagen wurde ein breites und interessantes Fachprogramm geboten. In parallelen Fachvortragsreihen zu den Themengebieten Eisen- und Nichteisenguss sowie Fertigungstechnik wurde von renommierten Experten und namhaften Vortragenden aus Wissenschaft und Praxis über neueste Forschungsergebnisse aus den Bereichen Metallurgie, Gießtechnologie und Simulation berichtet, aber auch Ausblicke in künftige Entwicklungen und Anforderungen an Gießerei und Gussprodukte gegeben. Dazu zählten auch Zukunftsthemen wie Additi-

ve Manufacturing, Digitalisierung und E-Mobilität. Insbesondere in den beiden Plenarvorträgen zum Thema E-Mobilität wurde in interessanter und eindrucksvoller Weise aufgezeigt, welche Herausforderungen und Chancen sich für die Gießereindustrie durch den Wandel in der Automobilindustrie ergeben.

Die über 60 ausstellenden Firmen wurden zentral in den Tagungsablauf integriert und damit wurde ein ideales Umfeld für möglichst viele Kontakte geschaffen. Den Teilnehmern wurde dadurch die Möglichkeit geboten, sich über neue Entwicklungen bei der Zulieferindustrie zu informieren. Dies stellte eine wesentliche Bereicherung und einen Mehrwert der Tagung dar.

Der traditionelle „Gießereabend“ im Terminal 2 am Salzburger Flughafen war sicher in gesellschaftlicher Hinsicht ein Höhepunkt und ließ in keiner Hinsicht Wünsche offen. Ein idealer Rahmen, um bei hervorragendem Essen in geselliger und lockerer Atmosphäre Fachgespräche zu führen, Kontakte zu knüpfen und langjährige Beziehungen zu pflegen. Aufgewertet wurde der Abend durch die Teilnahme des Landeshauptmannes von Salzburg, Dr. Wilfried Haslauer, der Grußworte an die Teilnehmer richtete.

Die Veranstalter bedanken sich bei den zahlreichen Teilnehmern und Ausstellern der Tagung, insbesondere bei den Vortragenden, die zum guten Gelingen der Tagung beigetragen haben.





### VERÖFFENTLICHUNGEN

Li J., **Oberdorfer B.**, **Habe D.**, **Schumacher P.**

Determining casting defects in near-net shape casting aluminium parts by computed tomography  
Frontiers of Mechanical Engineering 13 (2018) S. 48 - 52

**Schindelbacher G.**

Forschung, Entwicklung und Innovation - Die Basis für langfristigen Erfolg  
Giesserei Rundschau 01/2018, JHG 65, S. 5

Bhattacharyya A., Schenk J., **Habe D.**, **Oberdorfer B.**

Characterization of ironmaking raw materials using computed tomography  
AISTech 2018, Pittsburgh, USA, Conference Proceedings (2018) S. 211 - 216

Li J., Ludwig T.H., **Oberdorfer B.**, **Schumacher P.**

Solidification behaviour of Al-Si based alloys with controlled additions of Eu and P  
International Journal of Cast Metals Research (2018) 31, S. 319 - 331

**Hofer-Hauser P.**, **Gschwandtner R.**, **Schindelbacher G.**

Die Charakterisierung des Sprühprozesses als Schlüssel zur Bauteil- und Formenstandzeitoptimierung  
Giesserei Rundschau 03/2018, JHG 65, S. 6 - 11

**Hofer-Hauser P.**, **Gschwandtner R.**, **Schindelbacher G.**

Die Charakterisierung des Sprühprozesses als Schlüssel zur Bauteil- und Formenstandzeitoptimierung  
Giesserei 105 09/2018, S. 54 - 59

**Pabel T.**, **Petkov T.**, Schröttner H., Albu M., Rossmann-Perner A., **Schumacher P.**, Li J.

Effect of trace elements on microstructure and material properties of an aluminium alloy  
Paper, 73rd World Foundry Congress, 23.09. - 27.09.2018, Krakau, Polen

Da Silva M.Bajusz A., **Pabel T.**, **Petkov T.**, Planta X.

Evaluation of the effect of ultrasonic degassing on components produced by high pressure die casting  
Paper, 73rd World Foundry Congress, 23.09. - 27.09.2018, Krakau, Polen

**Schumacher P.**, Li J., **Oberdorfer B.**, Hofer F.

Neue Aspekte bei der Herstellung von Leichtmetallguss: Kornfeinung von Al-Cu-Legierungen  
Giesserei Rundschau 04/2018, JHG 65, S. 6 - 11

Gassner G., **Koppensteiner E.**, **Glavanovits L.**, **Schindelbacher G.**, **Schumacher P.**

Potenziale und Limitierungen von Simischkristallverfestigten GJS-Sorten  
Giesserei Rundschau 04/2018, JHG 65, S. 12 - 21

Stauder B., Harmuth H., **Schumacher P.**

De-agglomeration rate of silicate bonded sand cores during core removal  
Journal of Materials Processing Technology, 252 (2018), S. 652 - 658

Voncina M.; Medved J., Kores St., Xie P., Cziegler A., **Schumacher P.**

Effect of molybdenum and zirconium on aluminium casting alloys  
Livarski Vestnik, 65/2018, 1, S. 36-48

**Schumacher P.**

Vorwort Giesserei Rundschau  
Giesserei Rundschau 02/2018, S. 1

**Schumacher P.**

Montanuniversität Leoben - Kompetenz durch Kooperation  
Giesserei Rundschau 02/2018, S. 10-16

**Schumacher P.**

Montanuniversität Leoben - Lehrstuhl für Gießereikunde  
akaGuss 2018, S. 90-95



## VERÖFFENTLICHUNGEN

Li J.; **Schumacher P.**

Revealing the modification of eutectic Si in Al alloy by advanced electron microscopy  
Livarski Vestnik, 65/2018, 2, S. 75-85

Stauder B.; Gruber D., **Schumacher P.**

Specific fracture energy and de-agglomeration rate of silicate-bonded foundry sand cores  
Production Engineering 2018, Volume 12, S. 807 - 816

**Schumacher P.** Li J., Hage F. S., Gholinia A., Xie P., Zhang Y., Wu Y., Peng L., Haigh S. J., Ramasse Q. M.

Co-precipitation on the basal and prismatic planes in Mg-Gd-Ag-Zr alloy subjected to over-ageing

Magnesium Technology 2018, Springer International Publishing AG, S. 379 - 383, 5 S. (Minerals, Metals and Materials Series; Band Part F7)

## POSTER UND PATENTE

**Pabel T., Petkov T.,** Schröttner H., Albu M., Rossmann-Perner A.,

Effect of trace elements on microstructure and material properties of an aluminium alloy  
Poster, TMS 2018, 11.03. - 15.03.2018, Phoenix, Arizona, USA

**Pabel T., Petkov T.,** Schröttner H., Albu M., Rossmann-Perner A., **Schumacher P.,** Li J.

Effect of trace elements on microstructure and material properties of an aluminium alloy  
Poster, 73rd World Foundry Congress, 23.09. - 27.09.2018, Krakau, Polen

Käfer D., Schiller G., Schulze G., Stingl P., Werner R., Rockenschaub H., **Gschwandtner R., Pabel T.**

Machos para uso como substituintes de cavidades na fabricação de corpos de moldagem metálicos e não metálicos de um material de macho, bem como processo de injeção de machos para a fabricação dos mesmos

Patent, veröffentlicht 15.05.2018, Antragsteller Ceramtec AG, Carta Patente Nr. PI 0616623-7, Brasilien

Käfer D., Schiller G., Schulze G., Stingl P., Werner R., Rockenschaub H., **Gschwandtner R., Pabel T.**

Core and a method for the production thereof  
Teilpatent, registriert 16.03.2012, Antragsteller Ceramtec AG, Patentnr. 4950998, Japan

Käfer D., Schiller G., Schulze G., Stingl P., Werner R., Rockenschaub H., **Gschwandtner R., Pabel T.**

Core and a method for the production thereof  
Patent, veröffentlicht 15.09.2013, Antragsteller Ceramtec AG, Patentnr. 5412492, Japan

### VORTRÄGE

**Kerber H., Jakesch P.**

2. Ringversuch Formsandlabore 07 2017, Durchführung und Auswertungen  
BDG-AK Bentonitgebundene Formstoffe,  
Georg Fischer, Singen, D, 23.01.2018

**Kerber H., Jakesch P., Schindelbacher G.**

Verbesserung der Prüfqualität im Formstofflabor durch geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen

BDG-AK Bentonitgebundene Formstoffe,  
Georg Fischer, Singen, D, 23.01.2018

**Kerber H., Jakesch P., Schindelbacher G.**

Der Ringversuch und weitere QS-Maßnahmen zur Verbesserung der Prüfpraxis im Formstofflabor

2. Formstoff-Forum, Aachen, D, 07.03.2018

Bhattacharyya A., Schenk J., **Habe D., Oberdorfer B.**

Characterization of ironmaking raw materials using computed tomography  
AISTech 2018 Conference, Pittsburgh, USA, 08.05.2018

**Schumacher P., Sobotka E., Stauder B., Li J., Harmuth H.**

Neue Aspekte bei der Herstellung von Leichtmetallguss  
Große Gießereitechnische Tagung, 26.04. - 27.04.2018, Salzburg

**Schumacher P., Li J.**

Multi-dimensional multi-scale investigation on solute partitioning and redistribution in binary Cu-Ag eutectic alloys  
TMS 2018, Phoenix, Arizona, USA, 11.03. - 15.03.2018

**Schumacher P., Li J.**

Solidification of Al alloys investigated by HAADF-STEM, EELS, and APT  
TMS 2018, Phoenix, Arizona, USA, 11.03. - 15.03.2018

**Schumacher P., Jiehua Li, Pan Xie, Fredrik S. Hage, Quentin M. Ramasse, Ali Gholinia, Sarah J. Haigh, Yu Zhang, Yujuan Wu, Liming Peng**

Co precipitation on the basal and prismatic planes in Mg-Gd-Nd-Zn alloys  
TMS 2018, Phoenix, Arizona, USA, 11.03. - 15.03.2018

**Liepert P.**

Strukturelles Kleben in Industrie und Fahrzeugbau: Haltbar, sicher, vielseitig  
7. Anlagenforum, Wien, 13.06. - 14.06.2018

**Kaschnitz E., Kaschnitz L., Heugenhauer S.**

Electrical resistivity of Inconel 625 measured by millisecond pulse-heating in comparison to thermal conductivity at elevated temperature  
20th Symposium on thermophysical properties, Boulder, USA, 25.06. - 29.06.2018

Plöchl L., Wagner R., **Oberdorfer B., Habe D., Schindelbacher G.**

Potentielle Anwendung von kombinierten HIP+WBH-Prozessen auf hochfeste Gusswerkstoffe  
Große Gießereitechnische Tagung, 26.04. - 27.04.2018, Salzburg

**Schumacher P., Sobotka E., Stauder B., Li J., Harmuth H.**

Novel aspects during processing of lightmetal castings  
58. International Foundry Congress, 12.09. - 14.09.2018, Portoroz, Slowenien

**Schumacher P., Sobotka E., Stauder B., Li J., Harmuth H.**

Neue Aspekte bei der Herstellung von Leichtmetallguss  
Ledebur-Kolloquium, 25.10. - 26.10.2018, TU Bergakademie Freiberg, D

## VORTRÄGE

**Schindelbacher G., Oberdorfer B.**

Computed-tomographic examination of AM parts and visualization by virtual reality  
Pankl Management Meeting, 25.09.2018,  
Wien

Da Silva M.Bajusz A., **Pabel T., Petkov T.,**  
Planta X.

Evaluation of the effect of ultrasonic degassing on components produced by high pressure die casting  
73rd World Foundry Congress, 23.09. -  
27.09.2018, Krakau, Polen

**Oberdorfer B.**

Möglichkeiten und Grenzen der industriellen Computertomographie bei der Bauteilprüfung  
Seminar "Qualitätssicherung und Prüfung von additiv gefertigten Teilen", 10.10.2018, Außeninstitut Montanuniversität, Leoben

Stauder B., **Berbic M., Schumacher P.,**  
Harmuth H.

Beschreibung der Entkernbarkeit umgossener organisch und anorganisch gebundener Sandkerne mittels eines Zerfallsratenkriteriums  
2. Formstoff-Forum 2018, zus. mit dem 44. Aachener Gießerei-Kolloquium, 07.03. -  
08.03.2018, RWTH Aachen, D

**Schumacher P., Li J.**

Solute clustering and precipitation of Mg alloys  
TMS 2018, Phoenix, Arizona, USA, 11.03. -  
15.03.2018

**Schindelbacher G., Oberdorfer B., Habe D.**

Computertomographie zur dreidimensionalen zerstörungsfreien Werkstoffprüfung  
Kolloquium Forschung & Entwicklung für Zement und Beton, 13.11.2018, Wirtschaftskammer Österreich, Wien



## ORGANIGRAMM

Die Organisationsstruktur des Institutes gliedert sich wie in nachfolgendem Organigramm 2018 dargestellt.



### MITARBEITERSTAND

Zum 31.12.2018 waren folgende Mitarbeiter in den Labors und Fachbereichen am ÖGI beschäftigt:

<b>Geschäftsführung</b>	Univ. Prof. DI Dr. Peter Schumacher DI Gerhard Schindelbacher
<b>Eisengusswerkstoffe</b>	DI Hubert Kerber DI Eduard Koppensteiner
<b>NE-Gusswerkstoffe</b>	Dr. Thomas Pabel DI Bernd Panzirsch Dr. Peter Hofer-Hauser DI (FH) Christian Kneißl Ing. Tose Petkov David Erzetik
<b>Oberflächen- und Füge- technik</b>	Dr. Peter Liepert
<b>Computertomographie</b>	Dr. Bernd Oberdorfer und Daniel Habe
<b>Physikalisches Labor / Numerische Simulation / EDV</b>	Dr. Erhard Kaschnitz DI Stefan Heugenhauser Ing. Walter Funk
<b>Chemisches Labor</b>	Dr. Martin Fechter und Astrid Kolar-Schweiger
<b>Mechanisches Prüflabor</b>	Ing. Heinz Holzer Michael Huber Ing. Patrick Egger
<b>Metallographisches Labor</b>	DI Bernd Panzirsch Ing. Albert Jahn und Carmen Promer
<b>Mechanische Werkstätte</b>	Werner Breitenberger und Stefan Wieland
<b>Gießerei-Technikum / Formstofflabor</b>	DI Eduard Koppensteiner Dr. Peter Hofer-Hauser DI Lena Glavanovits DI Hubert Kerber Ing. Reinhold Gschwandtner Maximilian Brait Helmut Robitschko Herwig Geißler Patrick Genewein Mohammed Habib Lukas Stelzer David Neuschitzer Philipp Jakesch Daniel Gass
<b>Weiterbildung, Fachseminare</b>	Dr. Thomas Pabel
<b>Qualitätssicherung</b>	Dr. Martin Fechter
<b>Sekretariat</b>	Ulrike Leech Michaela Luttenberger Elke Brunner
<b>Buchhaltung / Rechnungswesen</b>	Christine Stark und Daniela Simonitsch
<b>Haustechnik / Arbeitssicherheit / Brandschutz / Modellbau</b>	Martin Dobay
<b>Reinigung</b>	Sabine Krall und Edwina Robitschko

## PERSONALENTWICKLUNG 2018

### Eintritte:

05.11.2018 **Andreas Weidinger** Computertomographielabor  
Lehre bei der Firma EBNER Industrieofenbau zum Elektroanlagentechniker, berufsbegleitend HTL-Wels Fachgebiet Elektrotechnik mit Abschluss 2015. Seit 2015 Bachelorstudium an der Montanuniversität Leoben mit Fachrichtung Metallurgie. Mit November 2018 Eintritt am ÖGI in der CT-Abteilung als studentischer Mitarbeiter.



### Mutterschutz/Karenz:

Ab Jänner Lena Glavanovits

### Austritte:

Keine

### Sonstiges:

02.07.18 bis 31.07.18: Kaja Liepert Praktikantin (Chemie)  
01.08.18 bis 31.08.18: Elisabeth Körbler Praktikantin (Metallographie)

### Personalstand per 31.12.2018

Angestellte Vollzeitbeschäftigte	28	Angestellte Teilzeitbeschäftigte	13
Arbeiter Vollzeitbeschäftigte	3	Arbeiter Teilzeitbeschäftigte	1
Geringfügig Beschäftigte	0	Mutterschaftskarenz	1



## MITGLIEDSCHAFTEN UND KOOPERATIONEN



### Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Gießereikunde

Eine sehr wichtige und bedeutende Kooperation ist die Zusammenarbeit mit der Montanuniversität Leoben. Durch diese 1997 vertraglich formalisierte Kooperation ist der Professor des Lehrstuhls für Gießereikunde gleichzeitig in der Geschäftsführung des ÖGI und der jeweilige Rektor mit Sitz und Stimme im Vorstand vertreten.

Neben Synergieeffekten bei der Anschaffung und Nutzung wissenschaftlicher Geräte ist dadurch auch eine optimale Verknüpfung von Grundlagenforschung und anwendungsnaher Entwicklung zum Vorteil der Kunden möglich. Studenten erhalten einen stärkeren Praxisbezug bei der Ausbildung durch Übungen im Gießerei-Technikum des ÖGI.

Hervorzuheben ist die gemeinsame Durchführung von Forschungsprojekten, z. B. bei der Entwicklung von hochfesten Legierungen und der Sandprüfung, sowie gemeinsame Investitionen in die Sandaufbereitung mit Absaugung im Rahmen einer von der ACR organisierten und vom BMWFW finanzierten Infrastrukturförderung.



AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH  
KOOPERATION MIT KOMPETENZ

### ACR - Austrian Cooperative Research

Das ÖGI ist Gründungsmitglied bei der 1954 gegründeten Vereinigung außeruniversitärer Forschungseinrichtungen mit kooperativem Charakter – kurz Austrian Cooperative Research (ACR).

ACR ist ein Netzwerk von 18 außeruniversitären kooperativen Forschungsinstituten der österreichischen Wirtschaft – mit jährlich über 18.500 Aufträgen, 76 % davon für KMU-Kunden. Als Innovationsbegleiter und Forschungsexperte für KMU bietet die ACR angewandte F&E, Technologietransfer, Förderberatung sowie hochwertiges Prüfen & Messen. ACR-Institute sind in vielen für die Wirtschaft relevanten Bereichen tätig. Der Fokus liegt auf vier Forschungsschwerpunkten: „Nachhaltiges Bauen“, „Lebensmittelqualität & -sicherheit“, „Umweltechnik & Erneuerbare Energien“ und „Produkte, Prozesse, Werkstoffe“. 2018 erwirtschaftete das ACR-Netzwerk einen Umsatz von 64 Mio. EUR. Fast 76 % der Leistungen der ACR werden für kleine und mittlere Unternehmen erbracht ([www.acr.at](http://www.acr.at)).



### MITGLIEDERSTAND UND -VERÄNDERUNGEN

Der Mitgliederstand im Verein für praktische Gießereiforschung hat sich im Jahr 2018 gegenüber dem Vorjahr nicht verändert und setzt sich zusammen aus:

	2017	2018	Veränderung
Ordentliche Mitglieder	41	41	± 0
Außerordentliche Mitglieder	22	23	+ 1
Ehrenmitglieder	5	4	- 1
<b>Summe</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>± 0</b>

Mit Stand vom 31.12.2018 waren nachfolgende Firmen bzw. Personen als Mitglieder registriert:

#### **Ordentliche Mitglieder:**

*Inländische Unternehmen, die sich mit der Herstellung von Gussteilen beschäftigen.*

Austria Druckguss GmbH & Co KG, Gleisdorf  
 Blum Julius GmbH, Höchst  
 BORBET Austria GmbH, Ranshofen  
 BWT Austria GmbH, Mondsee  
 CSA Herzogenburg GmbH, Herzogenburg  
 Dynacast Österreich GmbH, Wiener Neustadt  
 EGM Industrieguss GmbH, Möllersdorf  
 Eisenwerk Sulzau-Werfen AG, Tenneck  
 GF Casting Solutions Herzogenburg Iron GmbH,  
 Herzogenburg  
 GF Casting Solutions Herzogenburg HPDC  
 GmbH, Herzogenburg  
 Georg Fischer Fittings GmbH, Traisen  
 GF Casting Solutions GmbH & Co KG, Altenmarkt  
 Gruber & Kaja High Tech Metals GmbH,  
 St. Marien  
 Guss Fertigungs GmbH, Wien  
 Hammerer Aluminium Industries GmbH,  
 Braunau/Inn  
 Herz Armaturen GmbH, Wien  
 Illichmann Castalloy GmbH, Wien  
 Karl Fink GmbH, Kaindorf/Leibnitz  
 Katz Metallguss GmbH, Voitsberg  
 Kaufmann GmbH, Göfis

Magna Powertrain AG & Co KG, Lannach  
 Mahle König KG GmbH & Co KG, Rankweil  
 Mahle Vöcklabruck GmbH, Vöcklabruck  
 Maschinenfabrik Liezen und Gießerei GmbH,  
 Liezen  
 Miba Gleitlager GmbH, Laakirchen  
 Mosdorfer GmbH, Weiz  
 MWS Aluguss GmbH, Kufstein  
 MWS Aluguss GmbH, Klagenfurt  
 Nematik Linz GmbH, Linz  
 Nemetz Johann & Co GmbH, Wiener Neustadt  
 SLR-Gußwerk II Betriebs GmbH, Steyr  
 Speedline Aluminium-Gießerei GmbH, Schlins  
 Steining Franz GmbH, Neumarkt/Ybbs  
 Schindler Fahrtreppen International GmbH,  
 Ternitz  
 TCG Unitech GmbH, Kirchdorf/Krems  
 Tiroler Rohre GmbH, Hall/Tirol  
 Ventana Kapfenberg GmbH, Kapfenberg  
 Vöcklabrucker Metallgießerei Dambauer GmbH,  
 Vöcklabruck  
 voestalpine Giesserei Linz GmbH, Linz  
 voestalpine Giesserei Traisen GmbH, Traisen  
 Wagner Schmelztechnik GmbH & Co KG, Enns

## MITGLIEDERSTAND UND -VERÄNDERUNGEN

**Außerordentliche Mitglieder:** Unternehmen oder Einzelpersonen, die an der Tätigkeit der praktischen Gießereiforschung Interesse haben.

ASK Chemicals Austria GmbH, Wien  
AUDI AG, Ingolstadt, D  
AVL List GmbH, Graz  
Csabacast GmbH, Apc, H  
Deutsch Friedrich Metallwerk GmbH, Innsbruck  
Fischer Georg Automotive AG, Schaffhausen, CH  
Fill GmbH, Gurten  
Furtenbach GmbH, Wiener Neustadt  
GIBA Giesserei-Handels GmbH, Reichersdorf  
Heraeus Electro-Nite Int. N. V., Seekirchen  
KTM Sportmotorcycle AG, Mattighofen  
LHS Clean Air Systems GmbH, Gaspoltshofen

Linde Gas GmbH, Stadl-Paura  
LTC GmbH, Lebring  
Mettec Guss GmbH, Wels  
Pankl Racing Systems AG, Bruck/Mur  
Quarzwerte Österreich GmbH, Melk  
Rauch Ing. GmbH, Gmunden  
Steyr Motors GmbH, Steyr  
VESUVIUS Foundry Division GmbH, Borken, D  
voestalpine Böhler Edelstahl GmbH,  
Kapfenberg  
ZF Gusstechnologie GmbH, Nürnberg, D

**Ehrenmitglieder:** Personen, die sich um die Volkswirtschaft im Allgemeinen oder um die Gießereiforschung im Besonderen verdient gemacht haben.

KR DI Dr.techn. R. Sponer  
KR Ing. M. Zimmermann  
Bergrat h.c. DI E. Nechtelberger  
DI Dr. Hansjörg Dichtl (Ehrenpräsident)  
KR DI Dr. W. Blesl (verstorben am 25. Juni 2018)

**Goldene und Silberne Ehrennadel:** Personen, die sich besonders um das Österreichische Gießerei-Institut verdient gemacht haben.

### Träger der Goldenen Ehrennadel

KR DI Dr.techn. R. Sponer



### VORSTAND

Die 146. Vorstandssitzung unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden KR Ing. Peter Maiwald fand am 25. April in Salzburg statt.

Weiters wurde bei der 146. Vorstandssitzung im April vom Geschäftsführer des ÖGI, Herrn Prof. Schumacher, der Jahresabschluss für das Jahr 2017 präsentiert sowie über die laufenden Tätigkeiten der Monate Jänner 2018 bis März 2018 berichtet. Prof. Schumacher berichtete über die gute Auftragslage und die erfolgreichen Projekteinreichungen im nationalen und europäischen Raum.

Bei der 147. Vorstandssitzung unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden KR Ing. Peter Maiwald am 27. November in Wien wurde vom Geschäftsführer des ÖGI, Herrn Prof. Schumacher, der Tätigkeitsbericht von Jänner 2018 bis Oktober 2018 präsentiert sowie eine Vorschau über den zu erwartenden Jahresabschluss gezeigt.

Im Rahmen dieser Vorstandssitzung wurde auch das neue Geschäftsfeld Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik durch zukunftsweisende Investitionen eines Nanoindenters unterstützt sowie auch das Budget für 2018 beschlossen.

Mit 31.12.2018 setzt sich der Vorstand wie folgt zusammen:

<b>Vorsitzender:</b>	KR Ing. Peter <b>MAIWALD</b>
<b>Stellvertreter:</b>	DI Max <b>KLOGER</b> DI (FH) Andre <b>GRÖSCHEL</b>
<b>Vorstandsmitglieder:</b>	Ing. Christian <b>AICHINGER</b> KR Ing. Kurt <b>DAMBAUER</b> DI Bernhard <b>DICHTL</b> , MBA Univ. Prof. DI Dr. Wilfried <b>EICHLSEDER</b> KR Karlo <b>FINK</b> DI Peter <b>FUCHS</b> DI Adolf <b>KERBL</b> Mag. Christian <b>KNILL</b> DI Walter <b>MAYER</b> DI Dr. Robert <b>MERGEN</b> DI Dr. Martha <b>MÜHLBURGER</b> DI Dieter <b>NEMETZ</b> DI Klaus <b>SAMMT</b> DI Nikolaus <b>SZLAVIK</b> Ing. Josef <b>UNGERHOFER</b> Ing. Ronald <b>WAGNER</b> Mag. Rudolf <b>WEINBERGER</b> KR Ing. Michael <b>ZIMMERMANN</b>

## HAUPTVERSAMMLUNG

Die 66. ordentliche Hauptversammlung des Vereins für praktische Gießereiforschung wurde im Rahmen der Großen Gießereitechnischen Tagung am Donnerstag, dem 26. April 2018 in Salzburg abgehalten.

Der Geschäftsführer des Vereins, Herr Prof. Peter Schumacher, berichtete über die Tätigkeiten des Österreichischen Gießerei-Institutes und über den Rechnungsabschluss 2017. Den Bericht über die Prüfung des Jahresabschlusses von 2017 von der der Austin Gruppe zugehörenden BFP Wirtschaftsprüfungs GmbH, Graz, erläuterte Dr. Martin Schereda im Rahmen einer Präsentation.

Sowohl der Geschäftsbericht als auch der Rechnungsabschluss wurden einstimmig angenommen und genehmigt und dem Vorstand sowie der Geschäftsführung die Entlastung erteilt.

Für die Prüfung des Rechnungsabschlusses 2018 wurde die BFP Wirtschaftsprüfungs GmbH, Graz, gewählt.

Die Hauptversammlung fasste den Beschluss, die Höhe der Mitgliedsbeiträge für ordentliche und außerordentliche Mitglieder unverändert zu belassen.

Die Hauptversammlung wählte den neuen Vorstand, wie auf Seite 46 aufgelistet.

## JAHRESABSCHLUSSPRÜFUNG

Die Mitglieder des Vereins für praktische Gießereiforschung haben bei der 65. ordentlichen Hauptversammlung am 27.04.2017 und im Einklang mit § 30 der gültigen Vereinssatzung vom 14.04.2011, beschlossen, für die Rechnungs- und Abschlussprüfung des Jahresabschlusses zum 31.12.2018 des Österreichischen Gießerei-Institutes einen Abschlussprüfer zu bestellen.

Die Hauptversammlung beauftragte die BFP Wirtschaftsprüfungs GmbH, 8010 Graz, Schubertstrasse 62, mit dieser Funktion und Aufgabe.

Die Prüfung des Jahresabschlusses fand im März 2018 in Leoben statt. Als Unterlagen dienten die Bücher und sonstigen Aufzeichnungen des Vereins. Die Belege wurden stichprobenweise in die Prüfung einbezogen. Bei den Feststellungen stützten sich die Wirtschaftsprüfer auf die Auskünfte der Geschäftsführung, Prof. Peter Schumacher und

DI Gerhard Schindelbacher, sowie der Sachbearbeiterin in der Buchhaltung, Frau Christine Stark.

Es wurden die Ordnungsmäßigkeit der Buchführung und der Rechnungslegung sowie die statuten-gemäße Verwendung der Mittel festgestellt. Der Jahresabschluss vermittelt ein getreues Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Vereins, eine Gefährdung für den Bestand des Vereins liegt nicht vor. Ungewöhnliche Einnahmen oder Ausgaben oder Insichgeschäfte wurden nicht festgestellt.

**Die Prüfung des Jahresabschlusses zum 31.12.2018 des Vereins für praktische Gießereiforschung, Österreichisches Gießerei-Institut, durch die BFP Wirtschaftsprüfungs GmbH, Graz, ergab keinerlei Mängel und wurde bei der 66. Hauptversammlung in Salzburg von Herrn Dr. Martin Schereda erläutert.**

## FINANZGEBARUNG

### Forschungserlöse und Aufwendungen

Die im Berichtsjahr anhaltende gute Konjunkturlage und damit Nachfrage nach F&E-Tätigkeiten am ÖGI erlaubten im Jahr 2018 die Erlöse aus Forschungstätigkeiten auf hohem Niveau zu halten. Ergänzt wurden die Forschungserlöse durch umfangreiche Projektstätigkeiten im internationalen und nationalen Bereich wobei, bei Letzteren das ÖGI vermehrt als Drittleister bei den geförderten F&E-Projekten auftrat. Insgesamt konnten durch die breitaufgestellten F&E-Tätigkeiten des ÖGI und die monetären Forschungsleistungen ein Erlös von ca. € 4.719.853,- erzielt werden. Im Jahr 2018 konnte damit ausgeglichen bilanziert werden.

Forschungserlöse von ca. € 3.167.704,- aus direkt an die Forschungspartner verrechenbaren Dienstleistungen wurden vom Österreichischen Gießerei-Institut im Berichtsjahr erwirtschaftet. Die rd. 980 Forschungsabwicklungen kamen von 266 Forschungspartnern, davon waren 78 ausländische Partner aus 12 Ländern. Insgesamt ergab sich damit ein Auslandsanteil der Fraktionen von ca. 32 %.

Hervorzuheben ist der signifikante Anteil der direkt beauftragten Forschungsprojekte und die vielfältigen Projektbeteiligungen, die zusätzlich zu dem hohen Umfang in Projektstätigkeit innerhalb von national (FFG, BMWFW) und international geförderten F&E-Projekten (EU) stattfand. Insbesondere sind die Projektbeteiligungen von den Mitgliedsfirmen in den kooperativen F&E-Projekten anzumerken, die sowohl In-Cash als auch In-Kind erfolgten

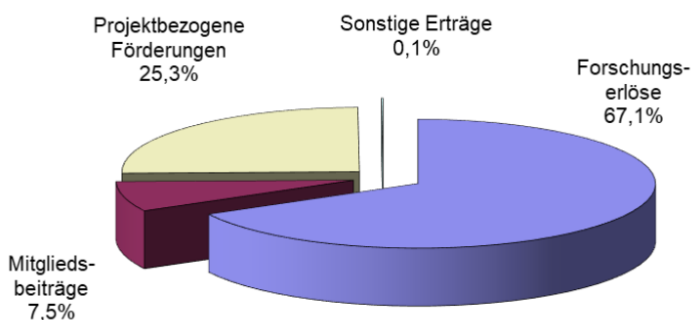
und damit den hohen Praxisbezug des ÖGI zu österreichischen Gießereien verdeutlichen.

Die vom Fachverband für 41 Gießereien eingebrachten sowie von 23 außerordentlichen Mitgliedern bezahlten Mitgliedsbeiträge verblieben bei rd. 8 %. Betrachtet man die Gesamtfinanzierung, so arbeitete das Institut zu rd. 74 % mit Eigenfinanzierung (Forschungserlöse und Mitgliedsbeiträge) und zu 26 % mit projektgebundenen Förderungen. Der Eigenfinanzierungsanteil ist im Vergleich mit ähnlichen Forschungseinrichtungen als sehr hoch zu bewerten. Im Berichtsjahr konnten rd. 69 % der Forschungseinnahmen direkt dem Bereich F&E zugewiesen werden, wobei die restlichen Gelder dem Bereich der Innovation zugeordnet werden können.

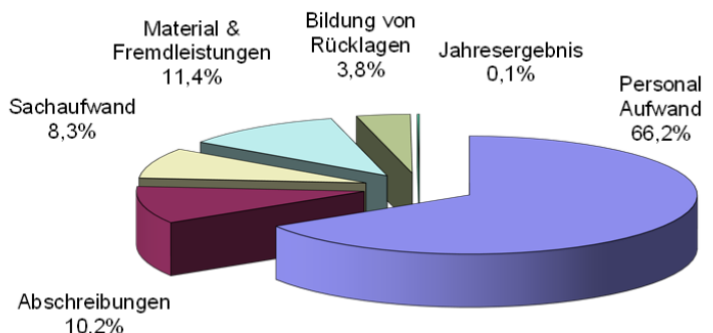
Dem gegenüber stand auf der Aufwandseite ein unverändert hoher Personalkostenanteil, der nötig ist, um qualifiziertes Personal für F&E-Dienstleistungen zu gewährleisten sowie die im Jahresbericht beschriebenen Investitionen, insbesondere des hochauflösenden CT-Detektors und des Nanoindenters.

Abschließend sei an dieser Stelle noch den Förderstellen (FFG, BMWFW, Land Steiermark und Wirtschaftskammern), den ordentlichen und außerordentlichen Mitgliedsfirmen sowie den Kunden des ÖGI gedankt.

### F&E-Erlösaufteilung 2018



### Aufwandsaufteilung 2018





## DANKSAGUNG

Das Österreichische Gießerei-Institut bedankt sich sehr herzlich bei seinen Mitgliedern, Kunden, Auftraggebern und Lieferanten sowie Freunden, Kooperationspartnern und öffentlichen Förderstellen für die Unterstützung und das im Jahr 2018 entgegengebrachte Vertrauen. Insbesondere bedanken wir uns für die Förderung von Forschungsprojekten bzw. Unterstützung bei der Ausrichtung der Gießereitagung bei:

**Forschungsförderungsgesellschaft  
FFG**



**Land Steiermark**



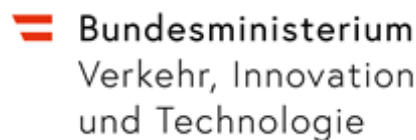
**Wirtschaftskammern Wien,  
Niederösterreich, Oberösterreich,  
Steiermark, Kärnten, Tirol und  
Salzburg**



**Bundesministerium für  
Digitalisierung und Wirtschaftsstandort**



**Bundesministerium für Verkehr,  
Innovation und Technologie**



**Stadt Leoben**



**Horizon 2020 Programme  
of the European Union**



**IMPRESSUM**

**Medieninhaber und Herausgeber**

Österreichisches Gießerei-Institut  
Verein für praktische Gießereiforschung  
Parkstraße 21, 8700 Leoben, Austria  
Tel.: +43 3842 431010  
Fax: +43 3842 431011  
e-mail: [office@ogi.at](mailto:office@ogi.at)  
Homepage: [www.ogi.at](http://www.ogi.at)

**Zusammenstellung und für den Inhalt  
verantwortlich**

Prof. DI Dr. Peter Schumacher  
DI Gerhard Schindelbacher  
Michaela Luttenberger

**Bilder**

ÖGI

**Erscheinungsdatum**

2019

**Druck**

Universaldruckerei Leoben







Österreichisches  
Gießerei-Institut  
Parkstrasse 21  
8700 Leoben, Austria

T: +43 3842 431010  
F: +43 3842 431011  
office@ogi.at

[www.ogi.at](http://www.ogi.at)



Akkreditierte Prüfstelle  
EN ISO/IEC 17025



AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH  
KOOPERATION MIT KOMPETENZ