# JAHRESBERICHT 2016

# JAHRESBERICHT
# 2016

ÖSTERREICHISCHES GIESSEREI-INSTITUT
Verein für praktische Gießereiforschung

ÖGI

Mitglied bei / Member of

AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH
KOOPERATION MIT KOMPETENZ

# INHALTSVERZEICHNIS


Vorwort des Vorstandsvorsitzenden ..... 4
Vorwort der Geschäftsführung ..... 5

## ALLGEMEINER TEIL

Leitbild ..... 6
Verein für praktische Gießereiforschung ..... 7
Österreichisches Gießerei-Institut ..... 8
Tätigkeitsbereiche ..... 9

## TÄTIGKEITSBERICHT 2016

F&E-Projekte ..... 10
Laboreinrichtungen ..... 25
Akkreditierung ..... 33
Schulungen und Seminare ..... 34

## ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Gießerei-Tagung ..... 37
Euroguss ..... 38
Veröffentlichungen ..... 39
Vorträge ..... 41

## PERSONAL & ORGANISATION

Organigramm ..... 43
Mitarbeiterstand ..... 44
Personalentwicklung 2016 ..... 45

## VEREINSGESCHEHEN

Mitgliedschaften und Kooperationen ..... 46
Mitgliederstand und –veränderungen ..... 47
Vorstand ..... 49

## FINANZIELLES

Hauptversammlung ..... 50
Jahresabschlussprüfung ..... 51
Ertragslage ..... 52

## ZUM ABSCHLUSS

Danksagung ..... 53
Impressum ..... 54

# VORWORT

Unser Österreichisches Gießereiinstitut setzt mit dem Geschäftsjahr 2016 die Reihe erfolgreicher Geschäftsjahre fort. Hauptkriterium für diese Beurteilung eines F&E orientierten Unternehmens sind weiterentwickelte bzw. erfolgreich abgeschlossene F&E Projekte, interne und externe Schulungen, Akkreditierung, Zertifizierungen und andere Dienstleistungen.
Das österreichische Gießereiinstitut ist 2016 endgültig als hochtechnologisches Schmuckkästchen in Mitten Europas fertig gestellt worden. Wie schon vor einem Jahr erwähnt, wollen wir auf der Grundlage zufriedener Kunden und Mitarbeiter/Innen vor allem ein qualitatives, aber letztlich notwendiger Weise auch ein quantitatives, über die Jahre kontinuierliches, Wachstum erreichen, ohne dabei regelmäßige Rekord-Umsatzjagd zu betreiben.

Um dieses Wachstum zu generieren, müssen auch unsere Tätigkeiten und Dienstleistungen für die Industrie laufend evaluiert, das heißt hinterfragt und angepasst werden, um bei Bedarf auch neue, zukunftsorientierte Geschäftsfelder eröffnen zu können. Dafür ist 2016 eine wichtige Basis gelegt worden, die nicht nur für Gießereien, sondern auch für den gesamten metallischen Bereich relevant ist, wobei unsere Kernkompetenz der Österreichischen Gießereiindustrie gestärkt und erweitert werden soll.

Hauptverantwortlich für das bisher Erreichte ist ein erfolgreiches Team mit motivierten und qualifizierten MitarbeiterInnen und einer zielorientierten, innovativen Führung, die nicht nur mit hohem Sach-, sondern auch mit dem nötigen Hausverstand agiert. In diesem Sinne möchte ich allen MitarbeiterInnen am ÖGI sowie der Geschäftsführung für den bisherigen Einsatz sehr herzlich danken und gleichzeitig ersuchen, sich auch weiterhin voll und ganz einzusetzen. Mit der vorhandenen Infrastruktur und einer Kontinuität beim Mitarbeitereinsatz kann der Erfolg auch weiterhin sichergestellt werden.

Glück auf!

KR Ing. Peter Maiwald
(Vorsitzender des Vorstandes)

# VORWORT

Wirtschaftlich konnten die fakturierten F&E Aufträge an das hohe Niveau des Vorjahrs anschließen, wie auch die hochrangigen wissenschaftlichen und technischen Tätigkeiten wie z. B. hochwissenschaftliche Veröffentlichungen unter Beteiligung des ÖGI fortgesetzt werden.

Während über die letzten Jahre ein hoher Stand aus Erlösen von Projekttätigkeiten gehalten werden konnte, ergab sich im Berichtzeitraum durch Beendigungen bzw. Verschiebungen der langjährig angelegten Projekte und ungünstig gestaltete Förderbedingungen ein Rückgang in den Projektmitteln. Trotzdem konnten die Forschungstätigkeiten durch den Einsatz der engagierten Mitarbeiter insgesamt auf hohem Niveau gehalten werden.

Über die einzelnen Forschungsprojekte, die mit Projektbeteiligungen von österreichischen und internationalen Firmen abgewickelt wurden wird im Weiteren berichtet. 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.

Hier sei auch auf das neue Geschäftsfeld des ÖGI im Bereich der Oberflächentechnik, Korrosion und Klebetechnik hingewiesen, mit dem auch weitere downstream Technologien von Gussstücken am ÖGI kompetent behandelt werden können.

Aufbauend auf den erfolgten Gebäudezubau in den Vorjahren konnten nun die letzten Schritte zur Modernisierung der Metallographie gesetzt werden. Als Basis dienten die Vorarbeiten des letzten Bauabschnitts, um die in die Tage gekommene Metallographie zu sanieren. Damit konnte nun eine moderne Infrastruktur geschaffen werden, in der neu angeschaffte Mikroskope und Geräte für die Schliffpräparation Platz finden.

Die im Rahmen einer Förderung der Fachgruppe der Niederösterreichischen Gießereiindustrie angeschafften Geräte finden nun auch in der Ausbildung von Lehrlingen ihre Anwendung. Einen Dank an die motivierten Mitarbeiter, denen es gelungen ist auch unter widrigen Umständen von Um – und Bauarbeiten den Laborbetrieb aufrecht zu halten.

Mit dem Abschluss der letzten Sanierungsarbeiten hat sich das ÖGI deutlich sichtbar als ein international führendes Forschungsinstitut für Gießereitechnik etabliert, das mit seiner modernen Infrastruktur und gut ausgebildeten und motivierten Mitarbeitern Lösungen für die Problemstellung der österreichischen Gießereiindustrie wie auch der metallverarbeitenden Industrie in deren Umfeld erarbeiten kann.

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 Kunden, 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 Kunden 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 32 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 Dienstleistungsangebot umfasst die Bereiche F&E, technische Beratung, Materialprüfung, Werkstoff- und Bauteiluntersuchung, industrielle Computertomographie, Simulation und Fachausbildung.

Zu den Hauptkunden zählen Gießereien, Zulieferbetriebe zur Gießereiindustrie sowie insbesonders 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).

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 Kunden zufrieden sind. Getreu diesem Motto nehmen sich die Mitarbeiter des ÖGI den Problem- und Aufgabenstellungen der Kunden 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 Kunden und darüber hinaus auch der österreichischen und europäischen Industrie größtmöglichen Nutzen zu bringen.

# 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)
- Schmelzemetallurgie 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
- 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

## Korrosion und Oberflächentechnik

- Klebe und Verbundtechnik
- Korrosionsschutz

## Schadensfallanalyse

- Mechanisch
- Thermisch
- Korrosiv
- Tribologisch

## Technologietransfer

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

## Schulungen / Seminare

- Weiterbildungsseminar zum Gießereitechnologen
- 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 Projekt AMCC (Aufbau eines Kompetenzzentrums für die Qualtitätsbeurteilung von Aluminiumschmelzen) wird von der FFG im Rahmen 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 unerklärbaren 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 in wissenschaftlichen Arbeiten angeführt.

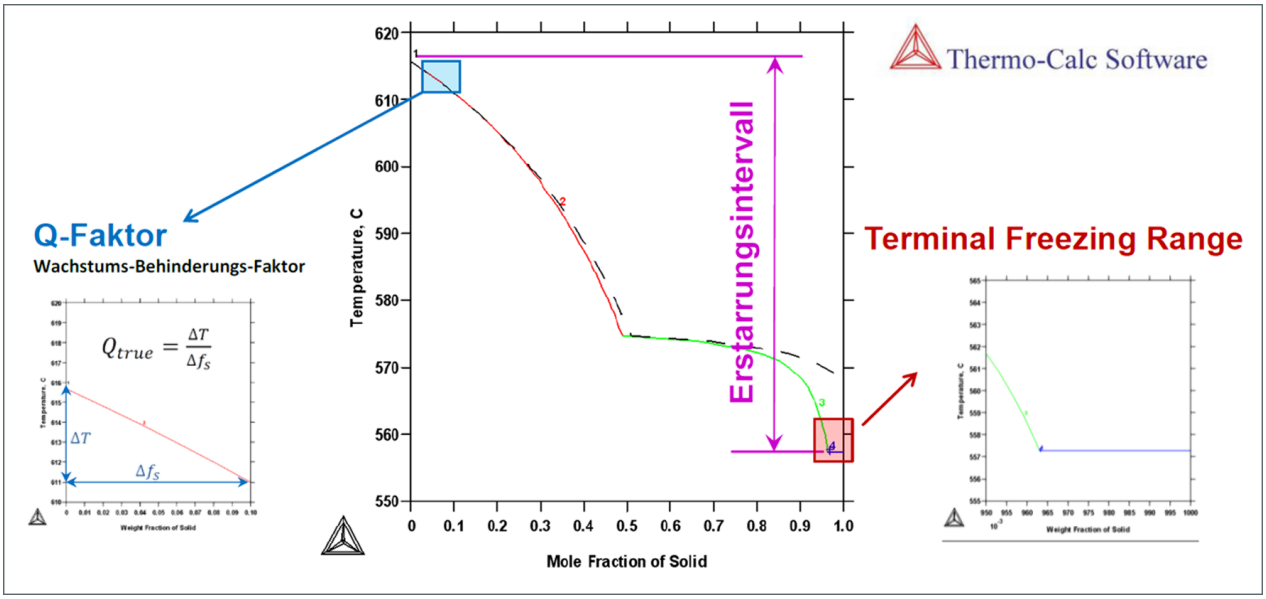
Grundlegende Ziele in der 1. Projektphase waren die Einflüsse einzelner Mikrolegierungselemente (z. B. Vanadium V, Titan Ti, Kalzium Ca, Zirkon Zr und Phosphor P) bzw. Kombinationen dieser Spurenelemente in Aluminiumlegierungen und deren Auswirkungen auf die Qualität von Aluminiumgussteilen zu erforschen. Als Ergebnis sollten Grenzwerte und Toleranzen für einzelne Verunreinigungen definiert und festgelegt, aber auch praxistaugliche Untersuchungsmethoden entwickelt werden, die zum einen eine seriensichere Produktion von qualitativ hochwertigen Legierungen und Gussteilen unterstützen, aber auch schon beim Einkauf der Aluminiumlegierungen seitens der Gießereien berücksichtig werden können. Als Zielgruppen werden Hersteller von Primär- und Sekundärlegierungen, Aluminiumform- und Stranggießer sowie die Umformindustrie und Gussanwender angesprochen.

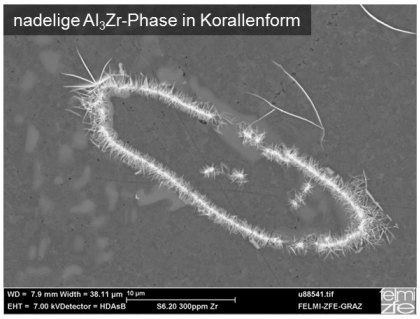
Im laufenden Jahr wurden auf Basis einer technisch reinen Legierung (Al Si7Mg0.3) folgende Untersuchungen durchgeführt:

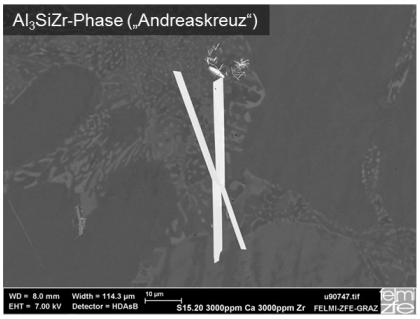
- Phasenberechnungen mittels ThermoCalc: Durch virtuelle Zugabe der Spurenelemente Ca, Ti, V und Zr (einzeln und als Kombination) wurden die Bildung von inter-metallischen Phasen und deren Auswirkung auf das Gefüge untersucht.
- Abguss von Probestäben und technologischen Proben: Gießversuche im industrienahen Maßstab mit gezielter Zugabe von Spurenelementen.
- Ermittlung technologischer Eigenschaften: Fließfähigkeit, Warmrissempfindlichkeit, Lunkerneigung.
- Statische und dynamische Werkstoffprüfung: Zug- und Härteprüfung, Wöhlerkurve.
- Ermittlung thermophysikalischer Eigenschaften: spezifische Wärmekapazität, thermische Ausdehnung, Temperaturleitfähigkeit, Dichte, Wärmeleitfähigkeit.
- Metallographische Untersuchungen: SDAS, Korngröße.
- REM/EDX-Untersuchungen: Analyse der intermetallischen Phasen in Zusammenarbeit mit dem ZfE Graz.

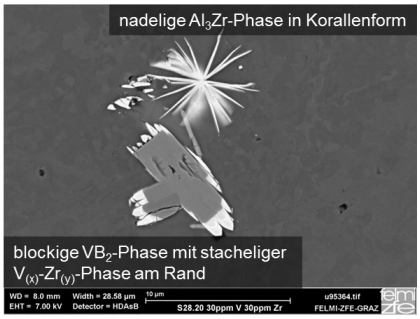
Bei den Ergebnissen konnte eine sehr gute Korrelation zwischen der thermodynamisch berechneten Phasenbestimmung mittels ThermoCalc und den realen Abgüssen im industriellen Labormaßstab getroffen werden. Die Phasensimulation zeigte, dass es bereits durch geringe Spuren von Kalzium zur Bildung von intermetallischen $Al_2Si_2Ca$-Ausscheidungen kommt und durch Ti, V und Zr zur Bildung der intermetallischen $Al_3M$-Phase, wenn die Löslichkeitsgrenze im Aluminium überschritten wird. Die gießtechnologischen Eigenschaften verschlechtern sich signifikant mit zunehmendem Anstieg an Spurenelementen. Ebenso verschlechtern sich die thermophysikalischen Eigenschaften, die Zugfestigkeit und die Bruchdehnung mit dem Grad der Verunreinigung. Bei den Elementkombinationen sind in erster Linie Varianten mit Kalzium problematisch.
Mit Abschluss der zweijährigen 1. Projektphase konnten die legierungs- und anwendungsabhängigen Grenzwerte und Toleranzen für einzelne Verunreinigungen und Elementkombinationen grob definiert sowie die intermetallischen Phasen mittels ThermoCalc berechnet und mittels REM/EDX-Untersuchungen detektiert werden.

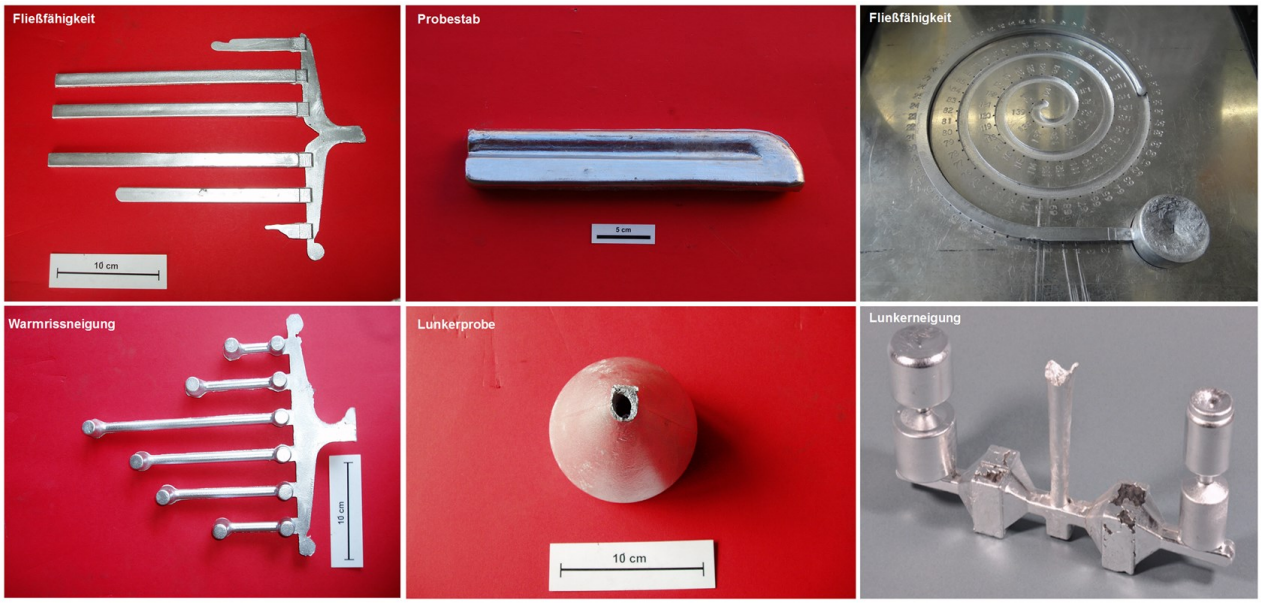
Die 1. Phase des Projektes wurde auf der größten europäischen Konferenz für Mikroskopie, dem European Microskopy Congress 2016 in Lyon (Frankreich), veröffentlicht. Das Projekt stieß auf großes Interesse bei den Besuchern der Tagung und es konnten bereits Kontakte auf europäischer Ebene für Folgeprojekte geknüpft werden. Daher wurde auch die 1. Projektphase von der FFG positiv evaluiert. Aufbauend auf den Ergebnissen der 1. Projektphase liegt in der 2. Projektphase der Fokus im Auf- und Ausbau eines Kompetenzzentrums für Schmelzemetallurgie und –beurteilung von Al.


Thermo-Calc Software
Q-Faktor
Wachstums-Behinderungs-Faktor
$Q_{true} = \frac{\Delta T}{\Delta f_s}$
$\Delta T$
$\Delta f_s$
Temperature, C
Mole Fraction of Solid
Erstarrungsintervall
Terminal Freezing Range


nadelige $Al_3Zr$-Phase in Korallenform


$Al_3SiZr$-Phase („Andreaskreuz")


nadelige $Al_3Zr$-Phase in Korallenform
blockige $VB_2$-Phase mit stacheliger $V_{(x)}$-$Zr_{(y)}$-Phase am Rand


Fließfähigkeit
10 cm
Probestab
5 cm
Fließfähigkeit
Warmrissneigung
10 cm
Lunkerprobe
10 cm
Lunkerneigung

# F&E - PROJEKTE

CLLEFE (Concept for Lifelong Learning for European Foundry Employees)

Das lebenslange Lernen in der Gießereiindustrie soll über eine Reihe von Aufbauprojekten europaweit in der Gießereiindustrie erzielt werden.
Das Gesamtprojekt besteht aus drei Teilprojekten, die in der Förderschiene KIC (Knowledge Innovation Community) innerhalb des Horizon 2020 Förderprogramms abgehandelt werden.

Im ersten Projekt CLLEFE 1 wird ein Konzept für eine europaweite Gießereischulung erstellt. Es sollten einerseits der Schulungsbedarf von Mitarbeitern in KMUs und in großen Gießereien, Zulieferern und Gussanwendern erhoben werden. Zusätzlich werden Möglichkeiten für eLearning-Plattformen, Fragen, Prüfungen und Zertifikate erarbeitet. Es sollten sowohl die Fernlehre (Web-Seminare) als auch auf Wunsch in-House-Kurse angeboten werden. Zielgruppe (Bild 2) ist der Mittelbau (HTL-Ingenieure, Meister, akademische Quereinsteiger u. ä.).

Im zweiten Projekt CLLEFE 2 werden jeweils modular aufgebaute Schulungen (Bild 3) zu verschiedenen Themen (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 wird sich am erfolgreichen europäischen Weiterbildungsprogramm orientieren wie z. B. der Foundry Master 3.0 der Universität Jönköping/Schweden.

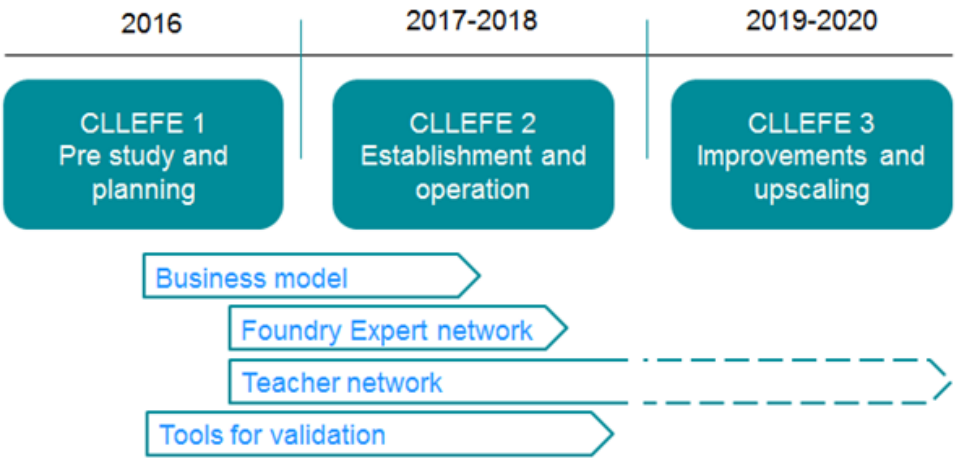
Im dritten Projekt CLLEFE 3 werden die Schulungen evaluiert und entsprechend verbessert. Zu diesem Zeitpunkt sollte auch bereits ein Pool an Referenten entstanden sein und die Schulungen Schritt für Schritt interaktiv gestaltet werden. Wichtig wird es sein die Kurse auf europäischer Ebene zu etablieren,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

CLLEFE 1:
Laufzeit 1 Jahr (01/2016 bis 12/2016), Eingereicht und genehmigt

CLLEFE 2:
Laufzeit 2 Jahre (06/2017 bis 05/2019), Eingereicht am 30.05.2017, noch nicht genehmigt

Zusätzlich zu den Partnern von CLLEFE 1 kommen die nationalen Gießereiverbände aus Schweden, Polen, Österreich und dem Baskenland sowie der europäische Gießereiverband (CAEF) dazu.

CLLEFE 3:
Laufzeit 2 Jahre (06/2019 bis 05/2021) Partner: vermutlich analog zu CLLEFE 2 und zusätzlich KMUs und große Unternehmen, sowohl Gießereien als auch Zulieferer und Gussanwender.



# F&E - PROJEKTE

swerea|SWECAST

JÖNKÖPING UNIVERSITY

Bergsskolan

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

tecnalia Inspiring Business

ÖGI

Instytut Metali Nieżelaznych Gliwice

VOLVO Powertrain

lundbergs PRESSGJUTERI

AB BRUZAHOLMS BRUK

# F&E - PROJEKTE

## ESiCast – Gusseisen mit verbesserten Eigenschaften durch hohe Si-Gehalte

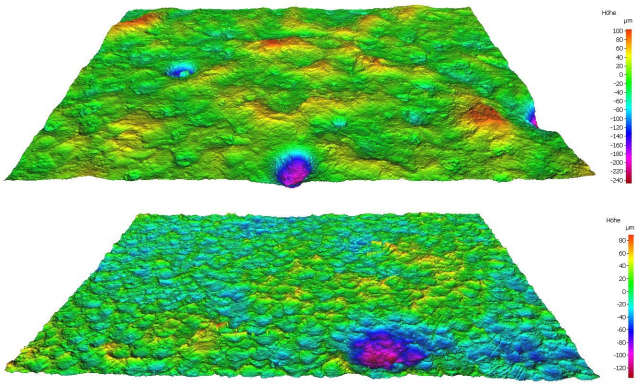
Mit erweiterten und optimierten werkstoff- und fertigungstechnischen Grundlagen der Herstellung und Anwendung von hoch siliziumhaltigem Gusseisen mit Kugelgraphit befasst sich das Forschungsprojekt ESiCast, das im Rahmen des FFG-Förderprogramms „Collective Research" in Kooperation mit 8 Industriepartnern der europäischen Giessereibranche bzw. Gussanwendern durchgeführt wird und auf eine Projektlaufzeit von 36 Monaten bis September 2016 angelegt ist.

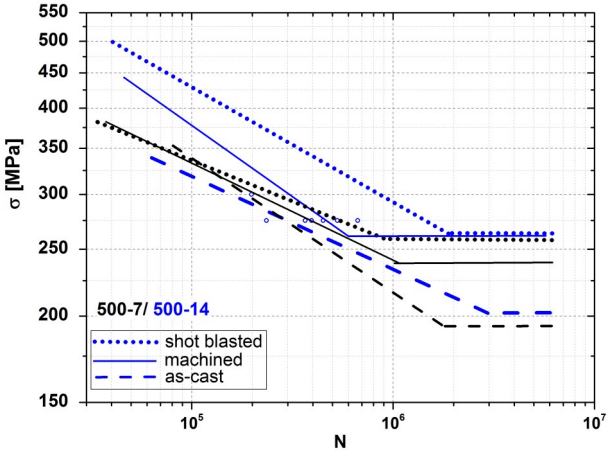
In Fortsetzung der Ergebnisse des 3. Projektjahres wurden 2016 zahlreich anwendungsnahe Themen der metallurgischen Beeinflussung der Si-Mischkristallverfestigung als auch der Möglichkeiten und Auswirkungen von gezielten Oberflächennachbehandlungen wie z.B.: das Kugelstrahlen, bearbeitet.

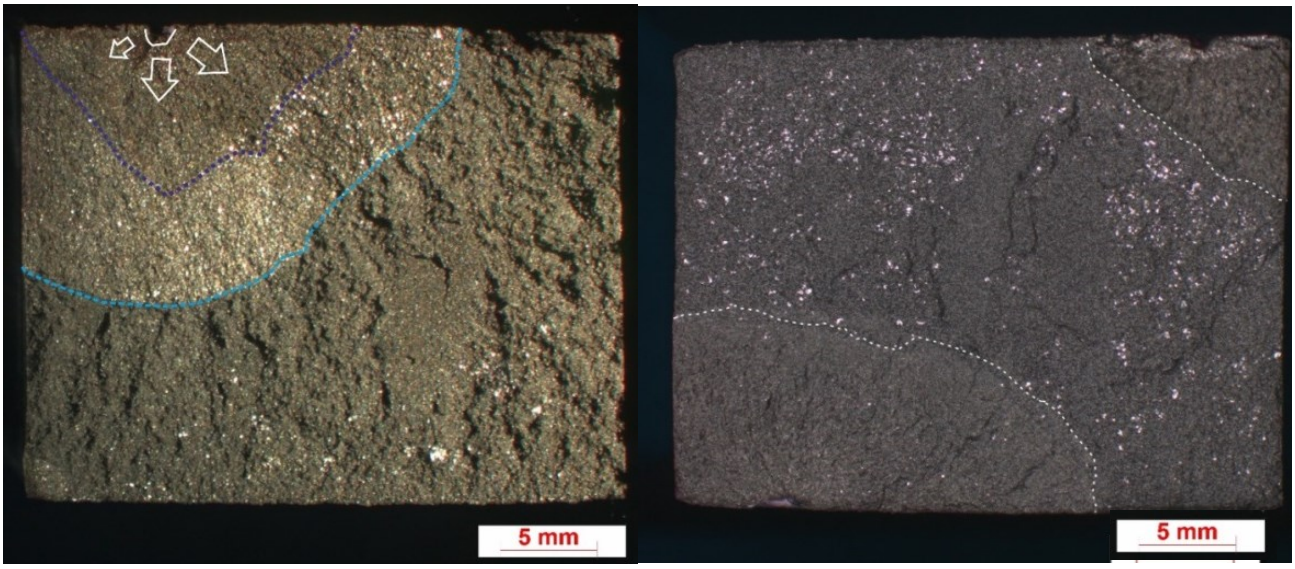
Im Rahmen einer Master-Arbeit mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde wurde die positive Beeinflussung von Dauerfestigkeitskennwerten aufgrund durch Kugelstrahlen eingebrachter Druckeigenspannungen untersucht. Neben den bereits gezeigten Auswirkungen im oberflächennahen Bereich der Probenoberflächen (Aufbau von Druckspannungen) führt das Strahlen auch zu einer veränderten Oberflächentopographie.

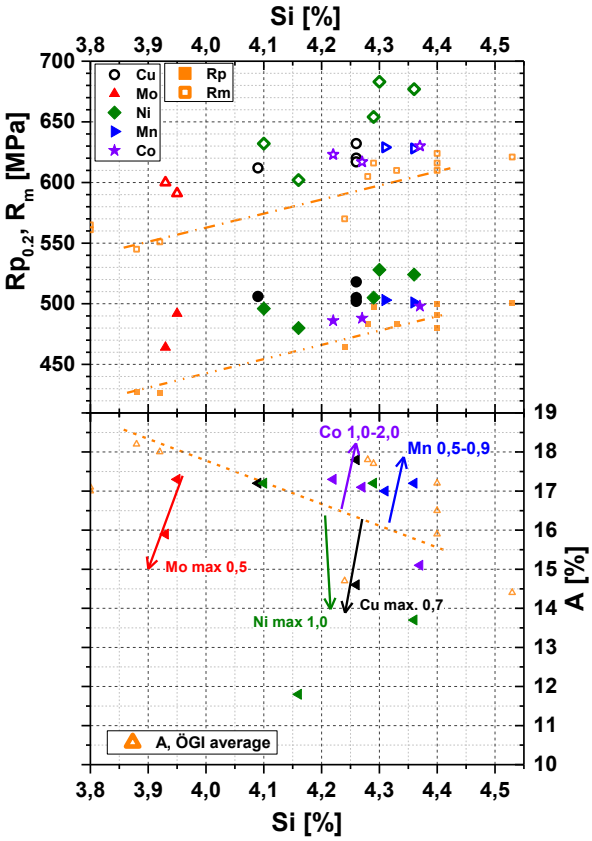
In weiterer Folge wurden Dauerfestigkeitsschwingversuche nach Wöhler mit identen Spannungen im Zug- und Druckbereich (R-1) durchgeführt und mittels der Software SAFD statistisch für die Proben der Sorte EN-GJS-500-14 im Vergleich zur Referenzsorte EN-GJS-500-7 ausgewertet.

Bei Proben im Gusshaut-Zustand der Sorte GJS-500-14 kam es zu Rissen an der Oberfläche, siehe Abbildung 2. Die Rissbildung an kugelgestrahlten Proben aus der GJS-500-14-Sorte fand unter der Oberfläche statt, im Gegensatz zu den Proben im Gusshaut-Zustand. Die Bruchflächen mehrerer Proben aus der GJS-500-7 -Sorte zeigen, dass sich nicht nur ein Rissausgang, sondern zwei unabhängige Rissausgänge gebildet haben. Die mittels Kugelstrahlen erzeugten Druckeigenspannungen verhindern die negative Schwächung derartiger oberflächennaher Fehler sodass der Rissausgang wieder in Nähe der geometrisch vorgegebenen Positionen anzutreffen ist. Damit kann eine Übersicht aller erzielten Kennwerte der Schwingversuche an Proben aus EN GJS-500-7 und 500-14 erzielt werden.








Im Zuge einer weiteren Masterarbeit in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Giessereikunde an der Montanuniversität Leoben können mittels Vergleichen von gezielt einzeln mit Mangan, Molybdän, Kobalt, Kupfer und Phosphor zulegierten Sorten auf Basis EN-GJS-600-10 zur unlegierten Sorte unmittelbare praxisnahe Auswirkungen festgehalten werden.

Einerseits ermöglicht die Si-Mischkristallverfesti--gung eine erhöhte Toleranz von Begleitelementen wie Kupfer (die z. B.: in eingesetzten Schrottmaterialien vorhanden sein können) hinsichtlich einer Perlitbildung im Gefüge, andererseits ermöglicht die Zugabe von weiter verfestigenden Legierungselementen wie Mangan und Kobalt die sichere Erreichung der Normsortenfestigkeiten und kann u. U. sogar eine Reduktion des nötigen Siliziumgehalts erlauben. Dies ist in Summe wiederum den Zähigkeitseigenschaften zuträglich.

# F&E - PROJEKTE

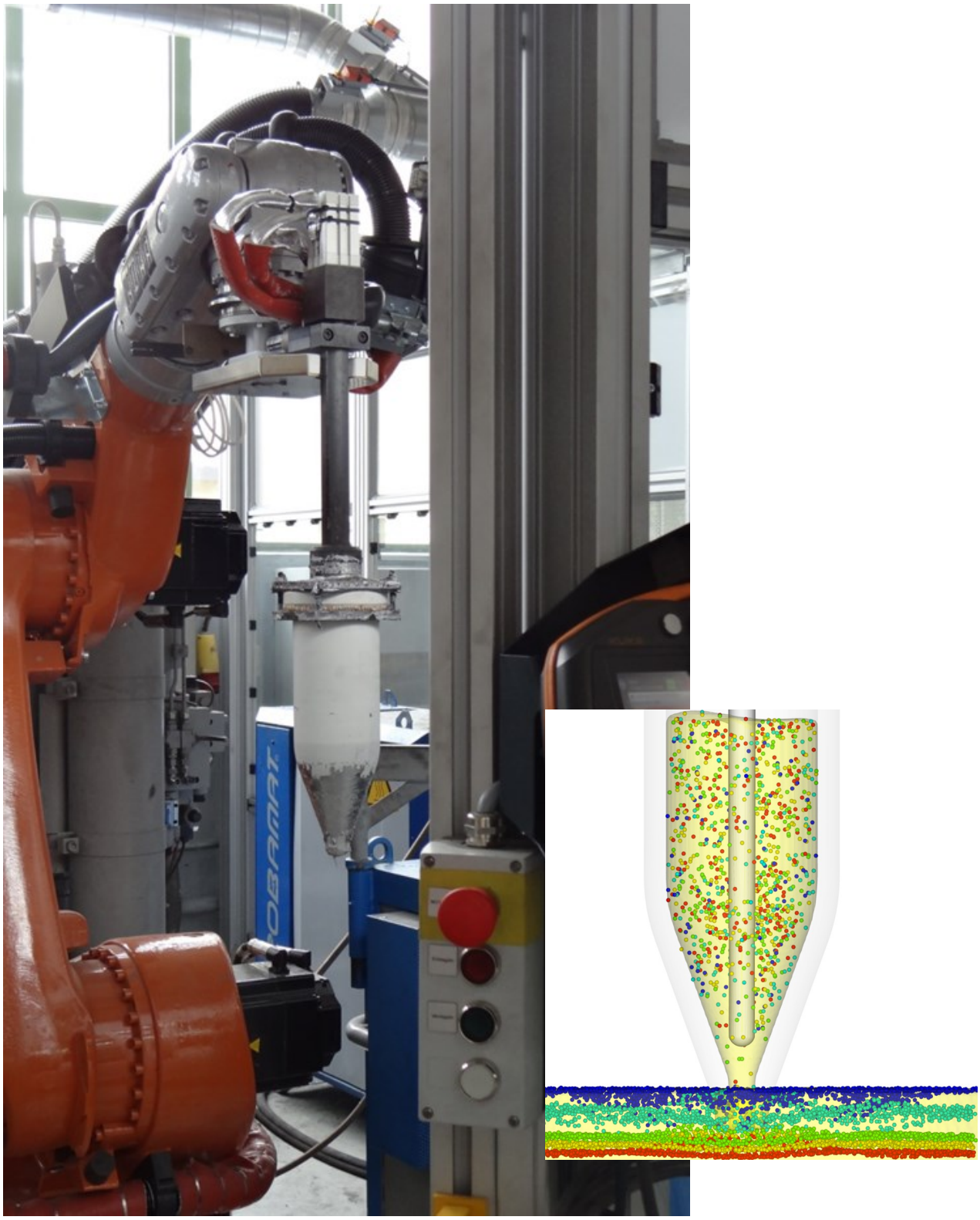
## CONAN

Im Bereich Druckguss gibt es ein laufendes Forschungsprojekt unter dem Akronym „CONAN" – „Casting Optimization by New Methods, Applications and Numerical Techniques", welches als Ziel die Erforschung neuer und innovativer Themen, insbesondere aus dem Bereich Peripherie, Prozessoptimierung und Gussqualitätsverbesserung hat. Das Projekt, mit insgesamt vier Jahren Laufzeit, wurde im Rahmen der Collective-Research Förderschiene der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) ins Leben gerufen. Mit September 2016 ging das 2. Projektjahr zu Ende.

Der mit Projektstart 2014 gegründete Arbeitskreis mit rund 40 Teilnehmern aus der Branche traf sich im November zum Abschlussmeeting des zweiten Projektjahres. Im Zuge dieses Meetings in Leoben wurden die Ergebnisse der Arbeiten im Projekt präsentiert. Das zweite Projektjahr stand ganz im Zeichen der Ermittlung von Wärmeübergangskoeffizienten beim Kühlen von Druckgussform-Oberflächen mittels Sprühen von Wasser-Trennmittel-Gemischen. Die Spraykühlung ist ein komplexer Prozess aus Verdampfungs- und Konvektionskühlung mit unstetigem Verhalten hinsichtlich des Wärmeübergangs. Dies macht vor allem in Bezug auf die Simulation des Sprühprozesses Schwierigkeiten. Durch mehrere sehr umfangreiche Versuchsreihen wurden Eingangsdaten für die numerische Simulation generiert, welche in Zukunft die Vorhersagegenauigkeit der Simulation des Druckgießens verbessern.

Ein weiteres Thema , das im Projekt behandelt wurde, war die Untersuchung des Dosiervorganges. Im speziellen wurde das Vakuumdosieren im Modellversuch bzw. in der Simulation untersucht. Beim Vakuumdosieren taucht ein Dosierbehälter mit der Öffnung unter die Schmelzeoberfläche und saugt besonders reines, oxidfreies Material an, welches dann ohne mit der Umgebungsluft zu interagieren in die Gießkammer überführt wird. Dadurch soll besonders hohe Schmelzereinheit und geringer Oxidgehalt erreicht werden. Simulation und Experiment zeigten gute Übereinstimmung.

Die Themen Sprühen, Dosieren und Formevakuierung sind auch im dritten Projektjahr welches mit 1. Oktober 2016 startete die Themen im CONAN.



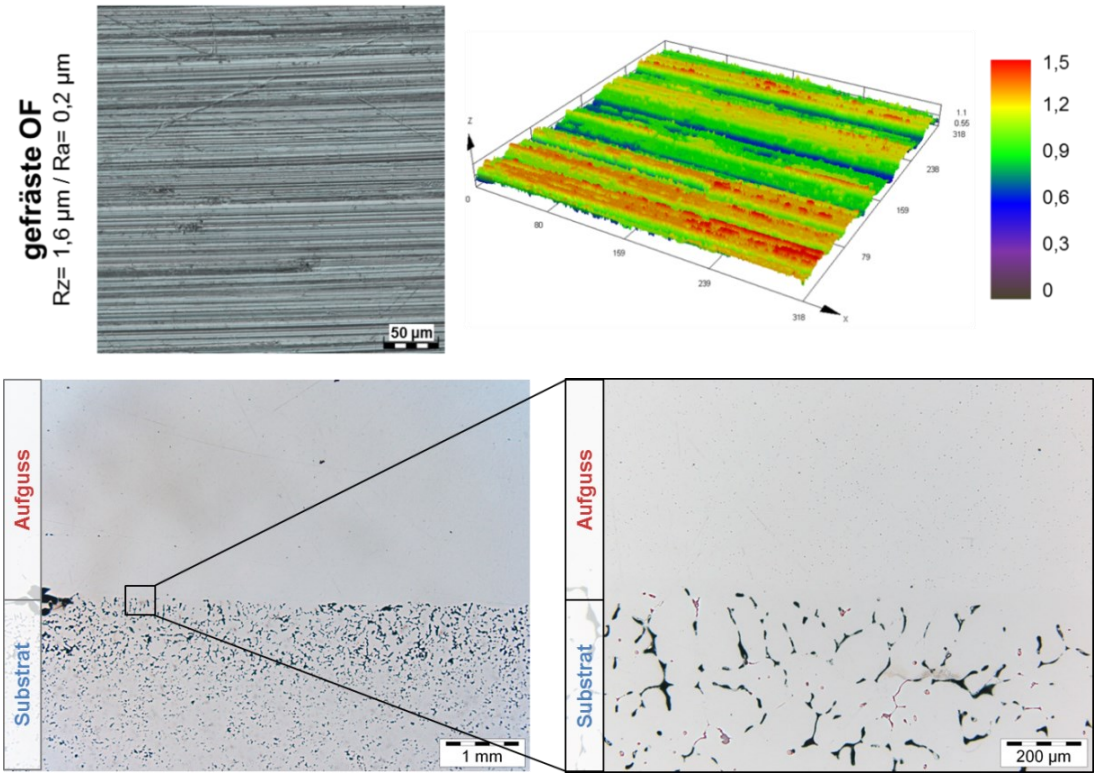
# F&E - PROJEKTE

## HIPERBEAR 2.0 Highly Innovative Production of Efficient Radial BEARings

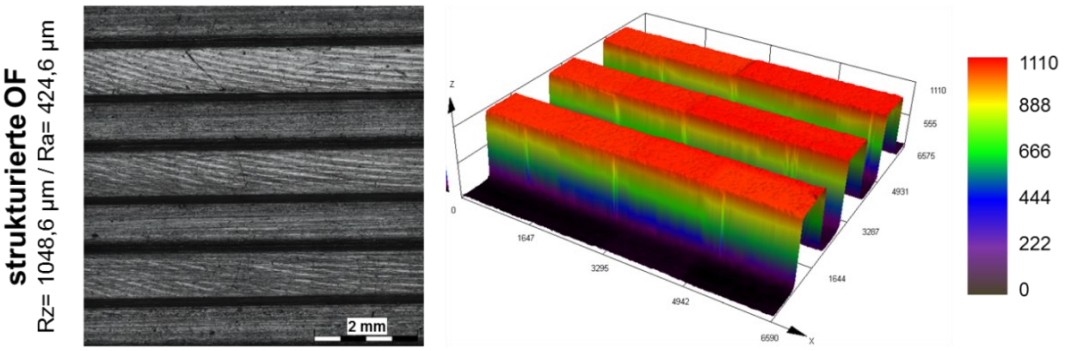
Ziel dieses 2013 gestarteten, von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) geförderten mehrjährigen Projekts ist die Entwicklung eines Prozesses zum Verbundstranggießen von Aluminium-Werkstoffen. Das Projektkonsortium besteht aus der Fa. MIBA Gleitlager GmbH, Laakirchen, dem Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen der Technischen Universität München und der LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH. HIPERBEAR 2.0 ist das Nachfolgeprojekt des zwischen 2009 und 2013 erfolgreich durchgeführten Projektes HIPERBEAR und soll die gewonnenen grundlagennahen Erkenntnisse im Bereich des Verbundgusses von Aluminiumlegierungen noch erweitern.

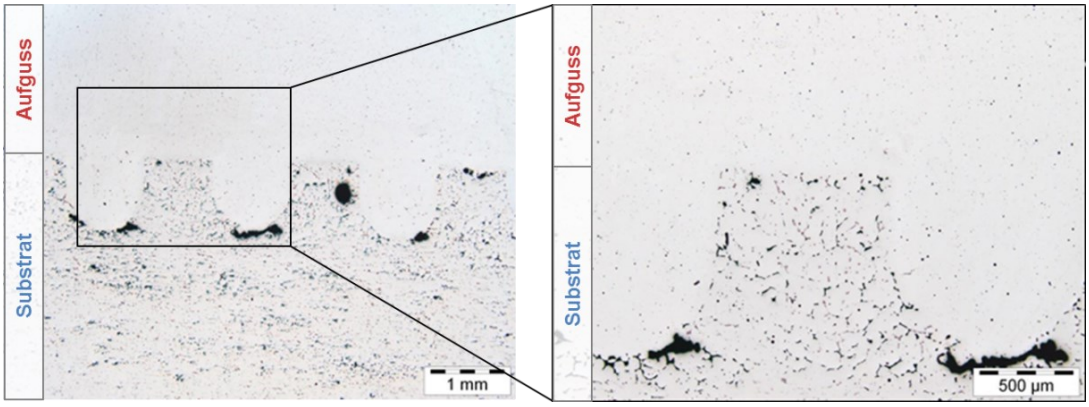
Mit einer am ÖGI entwickelten, gefertigten und aufgebauten Kleinanlage können verbundgegossene Probeplatten mit einer Abmessung von 230 mm x 200 mm x 20 mm unter definierten Gießparametern abgegossen werden. Die Prozessvariationen gliedern sich in die 4 Teilbereiche „Temperaturen und Geschwindigkeiten", „Atmosphäre", „Substratoberfläche" und „Dickenverhältnis". Der Bereich Substratoberfläche soll den Einfluss der Oberflächenbeschaffenheit der Substratplatte auf die Verbundbildung untersuchen. Es werden sechs Platten mit unterschiedlichen Oberflächenmodifikationen, eine plangefräste, eine gewalzte, zwei Varianten einer sandgestrahlten, eine gebürstete sowie eine Oberfläche mit eingefräster Struktur vergossen. Durch das Sandstrahlen sowie Einfräsen von Strukturen kommt es zu einer effektiven Vergrößerung der Substratoberfläche. Dadurch soll ein höherer lokaler Energieeintrag von der Aufgusslegierung in die Substratplatte erreicht und somit das lokale Aufschmelzen der Substratplatte an der Oberfläche erleichtert werden. Auch beim Bürsten kommt es zu einer Vergrößerung der Oberfläche sowie einem Aufbrechen der gebildeten Oxidschicht.

Die Abbildungen zeigen die gemessenen Rauheitswerte sowie lichtmikroskopische Aufnahmen der Substratoberflächen in 2D und 3D sowie die Schliffbilder der jeweils abgegossenen Verbundplatte. Unter Einhaltung der thermisch notwendigen Bedingungen können mit gefrästen und strukturierten Oberflächen sehr gute Verbundqualitäten erreicht werden.



3
2
1
4


strukturierte OF
Rz= 1048,6 µm / Ra= 424,6 µm
2 mm
1110
888
666
444
222
0


Aufguss
Substrat
1 mm
Aufguss
Substrat
500 µm

# F&E - PROJEKTE

## OptiMatStruct

Das vierjährige COIN-Projekt, an dem auch die ACR-Institute OFI, ZfE und SZA beteiligt sind, ist in zwei Themen eingeteilt: Einerseits sollen die Eigenschaften der ECO-Mg-Legierungen, Magnesiumlegierungen denen bei der Herstellung CaO zugegebene wird, analysiert und andererseits die Einflüsse auf die Warmfestigkeit infolge der Variation der Ausscheidungsmorphologie bei Aluminium-Legierungen dargestellt werden.

Es wurden Stufenplatten einer ECO-Magnesiumlegierung (AZ91 ECO) mit unterschiedlichen Kalziumgehalten in der Abstufung 4 mm, 6 mm und 8 mm hergestellt. Diese Probeplatten dienen der Bestimmung der mechanischen Eigenschaften. Die Auswertung der Röntgenuntersuchungen der ECO-Mg-Probeplatten ergab einen auffälligen Anteil an Porosität, die hauptsächlich auf Lunkerbildung zurückzuführen ist. Einige Proben zeigen Bereiche mit Warmrissen. Sowohl Warmrisse als auch Porosität waren bei den ECO-Legierungen etwas stärker ausgeprägt als bei der Referenzlegierung AZ91, wobei weitere Anpassungen des DG-Prozesses an die ECO-Legierungen Verbesserungen erzielten.

Es wurden die Prüfungen der statischen mechanischen Kennwerte durchgeführt und mit den Zugversuchen eine Korrelation zwischen Zugfestigkeit und Temperatureinfluss für die ECO-Magnesium-Legierungen erarbeitet. Anhand der ECO-Magnesium-Legierungen AZ91 ECO 0,7 und AZ91 ECO 1,1 wurde auch der Einfluss auf die mechanischen Kennwerte in Abhängigkeit des Kalziumgehaltes und der Wandstärke mittels Zugversuchen dargestellt.

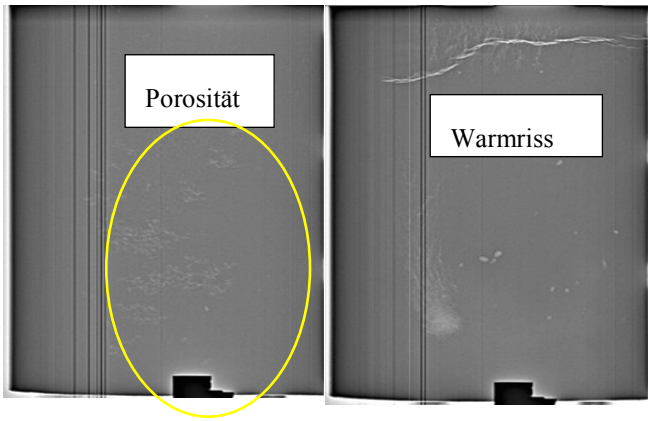
Die Ergebnisse der Zugversuche zeigen auf, dass die ECO-Versionen der Legierung AZ91 über die Wandstärke niedrigere Zugfestigkeiten und Bruchdehnungen, jedoch höhere Dehngrenzen aufweisen, als die Referenzlegierung AZ91, was für Proben mit und ohne Gusshaut gültig ist. Auch der Vergleich der mechanischen Eigenschaften in Abhängigkeit von der Temperatur weist eine höhere Streckgrenze der ECO-Legierungen über den Prüftemperaturbereich als die Referenzlegierung auf, wobei Bruchdehnung und Zugfestigkeit vergleichbar sind. Eine deutliche Verbesserung der Warmzugfestigkeit durch die Zugabe von Kalziumoxyd konnte nicht nachgewiesen werden.

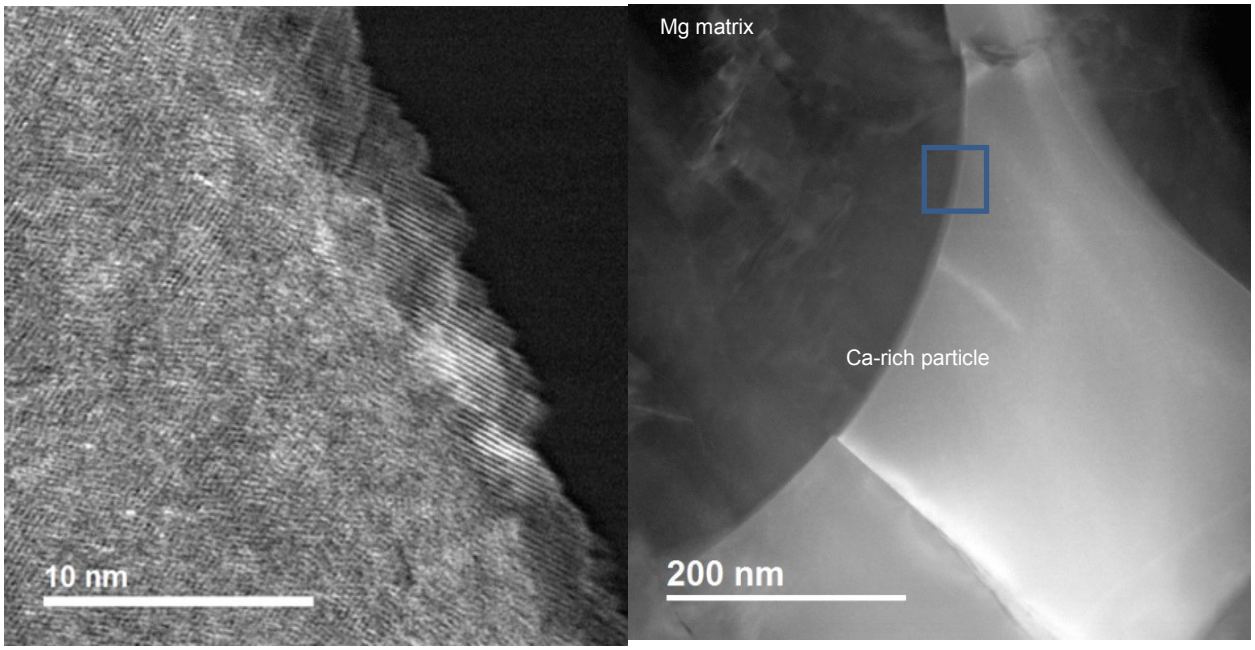
Ein weiterer Schwerpunkt der Untersuchungen lag in ergänzenden hochauflösenden Untersuchungen an verschiedenen Magnesiumlegierungen im Transmissions-Elektronen-Mikroskop (TEM) im Scanning Transmission Modus (STEM) mittels EDX/EELS/EFTEM/SAED-Methoden am ZfE. Mit dieser Methodenkombination wurden die Legierungen AM60, AM60ECO, AZ91, AZ91ECO, AZ31, AZ91-LTC, und thixotrope AZ91ECO untersucht.

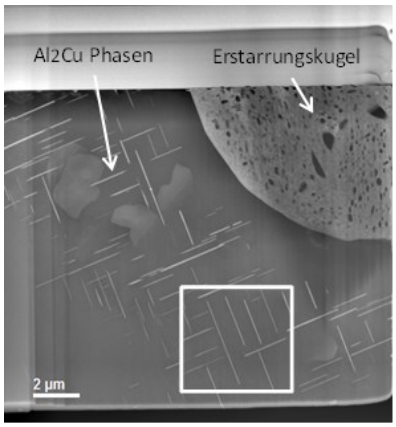
An die Probenpräparation für solche Untersuchungen werden höchste Anforderungen gestellt, da bereits kleinste Artefakte an der Probenoberfläche die Untersuchungen beeinflussen können. Dementsprechend wurde für die Präparation der Proben ein verbessertes Verfahren entwickelt um artefaktfreie Oberflächen zu erhalten.

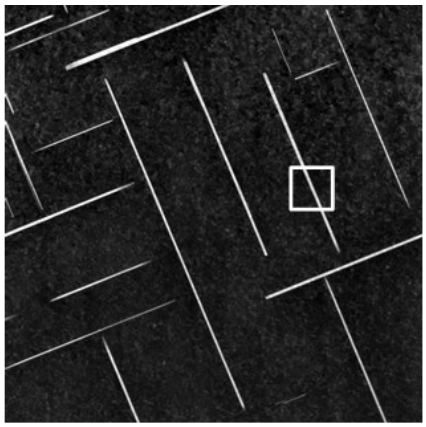
Es wurden ausgewählte AlCu-Legierungen ($AlCu_4$, $AlCu_4Ag_1$, $AlCu_4Co_1$, $AlCu_4Gd_1$, $AlCu_4Mg_2$, $AlCu_4Mn_1$, $AlCu_4Ag_1$, $AlCu_4Ni_2$, $AlCu4Sc_1$, $AlCu4Si_1$, und $AlCu_4Y_1$ abgegossen und Proben daraus einer Standard-Wärmebehandlung unter Variation der Parameter unterzogen, um deren Härtezuwachs zu untersuchen. Dabei zeigt das System AlCuNiSn den deutlichsten Härtezuwachs unter den beobachteten Legierungen.

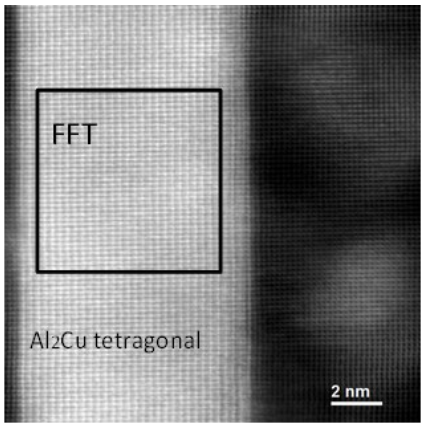
Alle Systeme wurden zum besseren Verständnis des Einflusses von bestimmten Elementen auf das Gefüge, die Ausbildung von intermetallischen Phasen und deren Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften mittels elektronenmikroskopischer Mikro- und Nanoanalysen untersucht. Basierend auf den Untersuchungsergebnissen und Elementverteilungsbildern, wurde der Fokus auf definierte Phasen und Ausscheidungen gelegt und deren Morphologie, sowie Zusammensetzungen analysiert und deren morphologischen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften interpretiert.

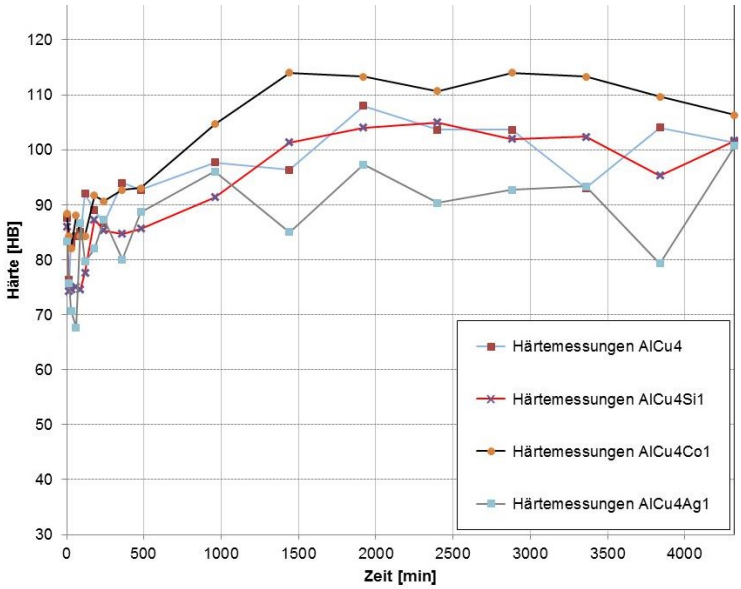



10 nm
Mg matrix
Ca-rich particle
200 nm


Al2Cu Phasen
Erstarrungskugel
2 µm




FFT
Al2Cu tetragonal
2 nm


Härte [HB]
Zeit [min]
Härtemessungen AlCu4
Härtemessungen AlCu4Si1
Härtemessungen AlCu4Co1
Härtemessungen AlCu4Ag1

# F&E - PROJEKTE

## Alternative Formstoffprüfung und Formstoffe für Gießereien

Im vierten und letzten Projektjahr wurden unterschiedliche Formstoffe, die vorwiegend in hochschmelzenden Stahlguss eingesetzt wurden, hinsichtlich mechanischer Eigenschaften, im Biege-Druck und Zugversuch bewertet. Hochauflösende REM-Bilder der Biegeriegeloberflächen von CB-gebundenen Sanden zeigen die typischen Kornausbildungen dieser Sande und Granulate: kantiger Chromitsand, gerundeter feiner Zirkonsand, ideal runder synthetischer Bauxitsand (verdüste Bauxitschmelze) und Quarzsand mit gerundetem und kantigem Korn.
Von den angeführten Beispielen brachte der Bauxidsand aufgrund seiner Kornkugelverteilung die höchsten Festigkeitswerte. Das Oberflächenbild zeigt eine sehr gute Backungsdichte mit vielen Binderbrücken.

Gegen Metallgranulat-Kerne (aus arrondiertem Cr-Ni-Stahldrahtgranulat mit 0,3 mm Korngröße) gegossene GJS-Schmelze führte zu einem Aufschmelzen der Cr-Ni-Stahlkörner und somit zu einem Auflegieren der GJS-Oberfläche bis ca. 0,5 mm Tiefe. Als Folge des Chromgehaltes der Metallgranulatkerne bildete die GJS-Probe an der Oberfläche einen Karbidsaum mit einer Härtesteigerung zum Rand hin aus. Grundhärte der GJS-Probe 200 HB Härte am Rand bis 450 HB.

Von zahlreichen Untersuchungen am Nassgusssand werden 2 Beispiele vorgestellt.

A) die Zeitabhängigkeit der Verdichtbarkeit vom Mischer bis zur Formmaschine
Die Verdichtbarkeit gemessen im Minutentakt von der Entnahme beim Mischer bis 24 h nach dem Mischvorgang zeigt eine erhebliche Abnahme der Verdichtbarkeit unmittelbar nach dem Mischen. Erst ab ca. 80 Minuten nach dem Mischen bleibt die Verdichtbarkeit des Sandes stabil. Verantwortlich dafür ist die zeitabhängige Aufnahme des Wassers durch den Bentonit und den Staubanteil im Sand.

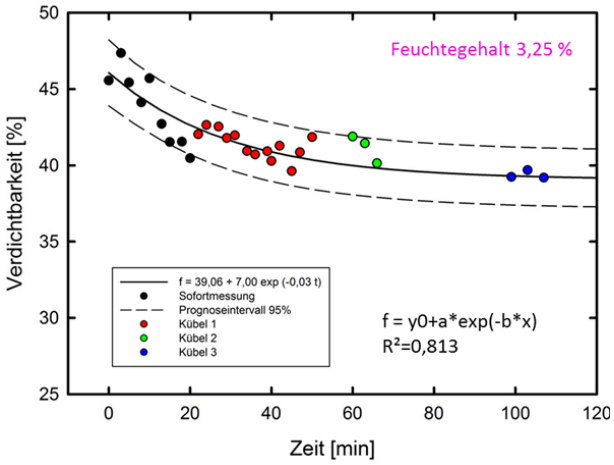
B) Sehr interessant ist auch die Abhängigkeit der Gründruckfestigkeit von der Einwaage in der Rammhülse. Laut VDG-Merkblatt P38 ist die Einwaage für den Prüfkörper so zu wählen, dass der Prüfkörper nach 3 Rammschlägen eine Höhe von 50 ± 0,3 mm aufweist. Die Bilder zeigen den Verlauf der Gründruckfestigkeit von 130 bis 170 g Einwaage. Der Normkörper mit 50 mm Höhe wog bei diesem Sand 153,4 g. Die in den Bildern zu beobachtende Abhängigkeit der Gründruckfestigkeit von der Einwaage rechtfertigt ein sorgfältiges Vorgehen bei der Ermittlung der richtigen Einwaage und der Herstellung des Prüfkörpers.

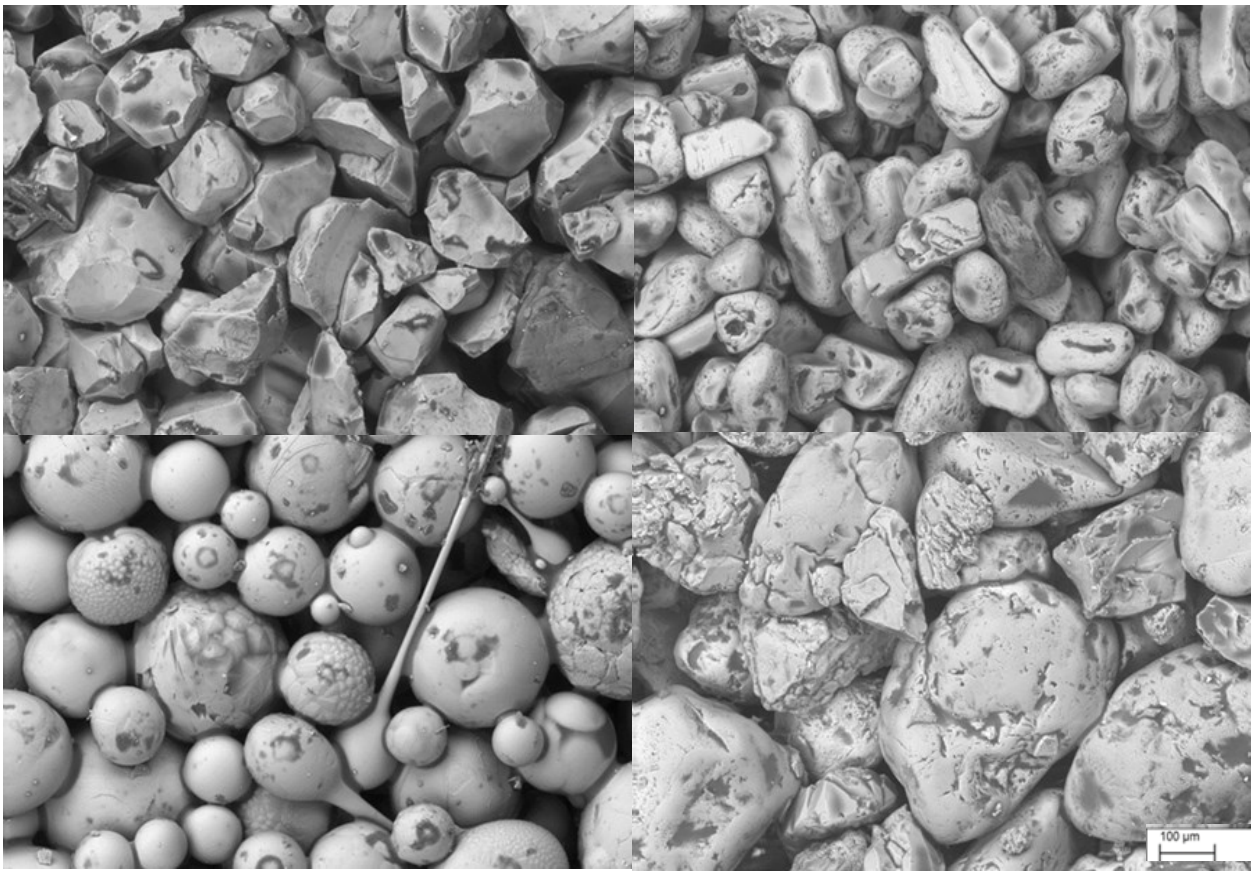
In der zweiten Hälfte des Berichtszeitraumes 2016 wurde das zweite innovative Formstoffprojekt mit dem Titel Inform 2020 – Innovative Formstoffprüfung für die Gießerei – beantragt, eingereicht und von der Förderstelle FFG genehmigt.

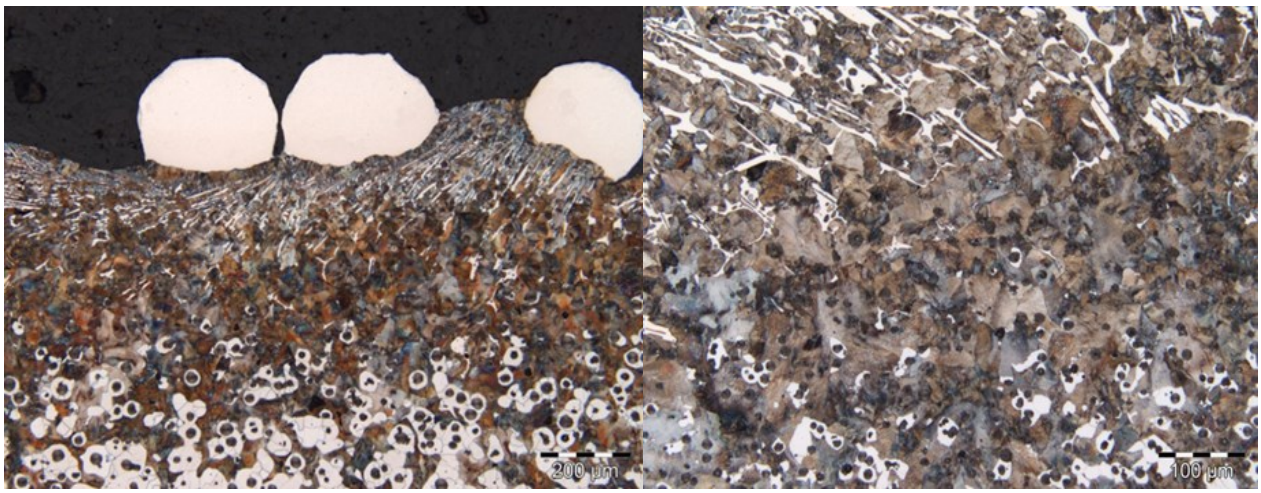
Die Kernthemen dieses Projektes sind:

- Maßnahmen zur Modernisierung und Vereinheitlichung der Formstoffprüfung in Gießereien
- Verbesserung der Prüftechnik durch geeignete QS-Maßnahmen im Formstofflabor
- Neuentwicklung moderner Hochtemperatur-Prüfverfahren für Form- und Kernsande
- Mathematische Modellierung der Eigenschaften von Formstoffen

Der Projektstart erfolgte im November 2016 mit der Durchführung eines Ringversuches in Zusammenarbeit mit dem BDG Arbeitskreis „Bentonitgebundene Formstoffe". Über die Ergebnisse dieses Ringversuches wird berichtet.




100 µm


200 µm
100 µm

# F&E - PROJEKTE

## CT-Real

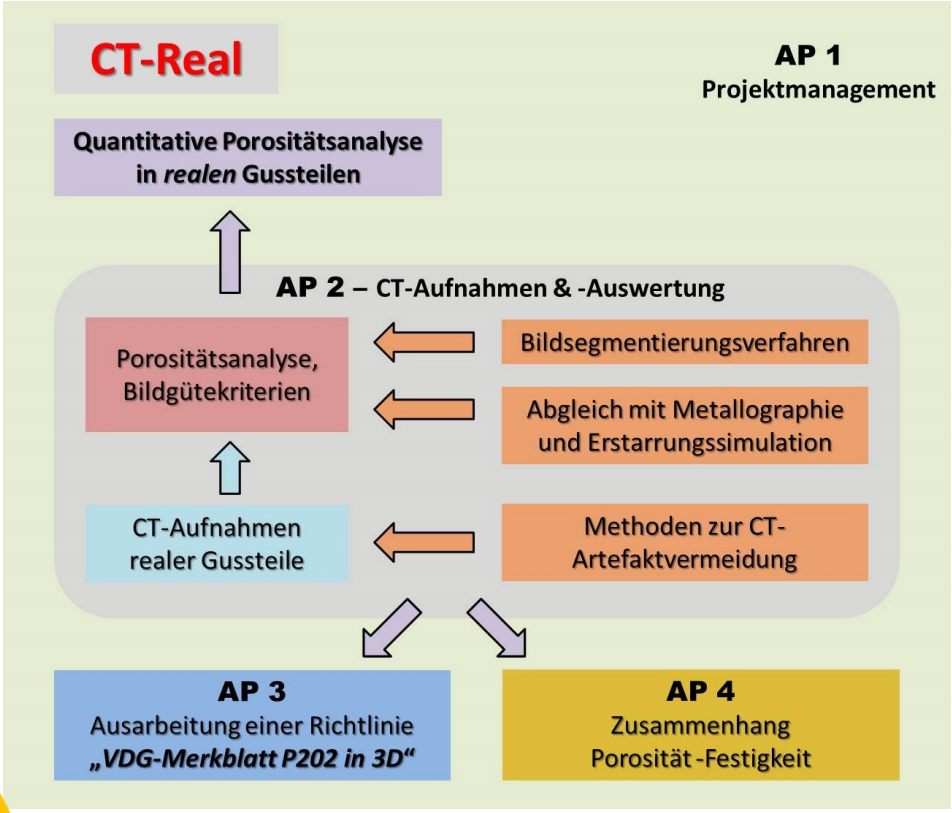
Im Juli 2016 wurde am ÖGI das FFG-Projekt „CT-Real" gestartet, dessen Ziel die quantitative Analyse von Porosität in *realen* Aluminium-Gussteilen mittels Röntgen-Computertomographie (CT) ist. Die dafür notwendigen Voraussetzungen sollen systematisch untersucht und eingegrenzt sowie Methoden zur Qualitätsbeurteilung von CT-Daten erarbeitet werden. Die so gewonnenen Erkenntnisse dienen der Erstellung einer Richtlinie zur Porositätsbeurteilung mittels CT-Aufnahmen.

Das FFG-Vorgängerprojekt „NEMO" leistete schon Vorarbeiten zu einer möglichen Beurteilung der CT-Qualität mittels Histogrammanalyse und erarbeitete erste Vorschläge zu einer Richtlinie. Während sich das Vorprojekt aber hauptsächlich mit im Druckgießverfahren hergestellten Probestäben und damit mit sehr einfachen Geometrien beschäftigt hat, soll der Schwerpunkt der Untersuchungen beim vorliegenden Projekt auf „realen" Gussteilen liegen, d. s. tatsächlich in der Industrie verwendete Gussteile, bei denen sich durch komplexere Geometrien oft Schwierigkeiten bei CT-Untersuchungen in Form von Bildartefakten ergeben.

Wenn Artefakte auftreten, verhindern sie eine zuverlässige Porositätsdetektion in den Gussteilen und verbauen den Weg in Richtung Automatisierung. Verschiedene Maßnahmen zur Artefaktvermeidung sowie verbesserte Detektionsalgorithmen sollen getestet und hinsichtlich ihres Aufwands und Nutzens beurteilt werden. Zu diesen Maßnahmen gehören der Einsatz verschiedener Röntgenvorfilter bei verschiedenen Röntgenenergien zur gezielten Strahlaufhärtung, die Anwendung von Dual-Energy-CTs, d. s. überlagerte CT-Aufnahmen verschiedener Energien sowie der Einsatz digitaler Korrekturfilter im Rekonstruktionsprozess des CT-Datensatzes zur Entfernung der entstandenen CT-Artefakte. Im Vorfeld dieser Messungen sollen auch Simulationen herangezogen werden, um eine optimale Auslegung der Testreihen sicherzustellen. Das Ausmaß an Artefakten soll mittels Probekörpern quantifiziert werden, um in Folge die Grenze auch an realen Gussteilen ausloten zu können, bis zu der Defekte noch zuverlässig detektiert werden können.

Die gewonnenen Erkenntnisse dienen der Erstellung einer Richtlinie in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG) Düsseldorf und soll Porositätsbewertung aufbauend auf der BDG-Richtlinie P202 für u. a. metallographische Schliffe auf den dreidimensionalen Fall der CT übertragen.

Die geplanten Arbeitspakete sind im Projektplan dargestellt.



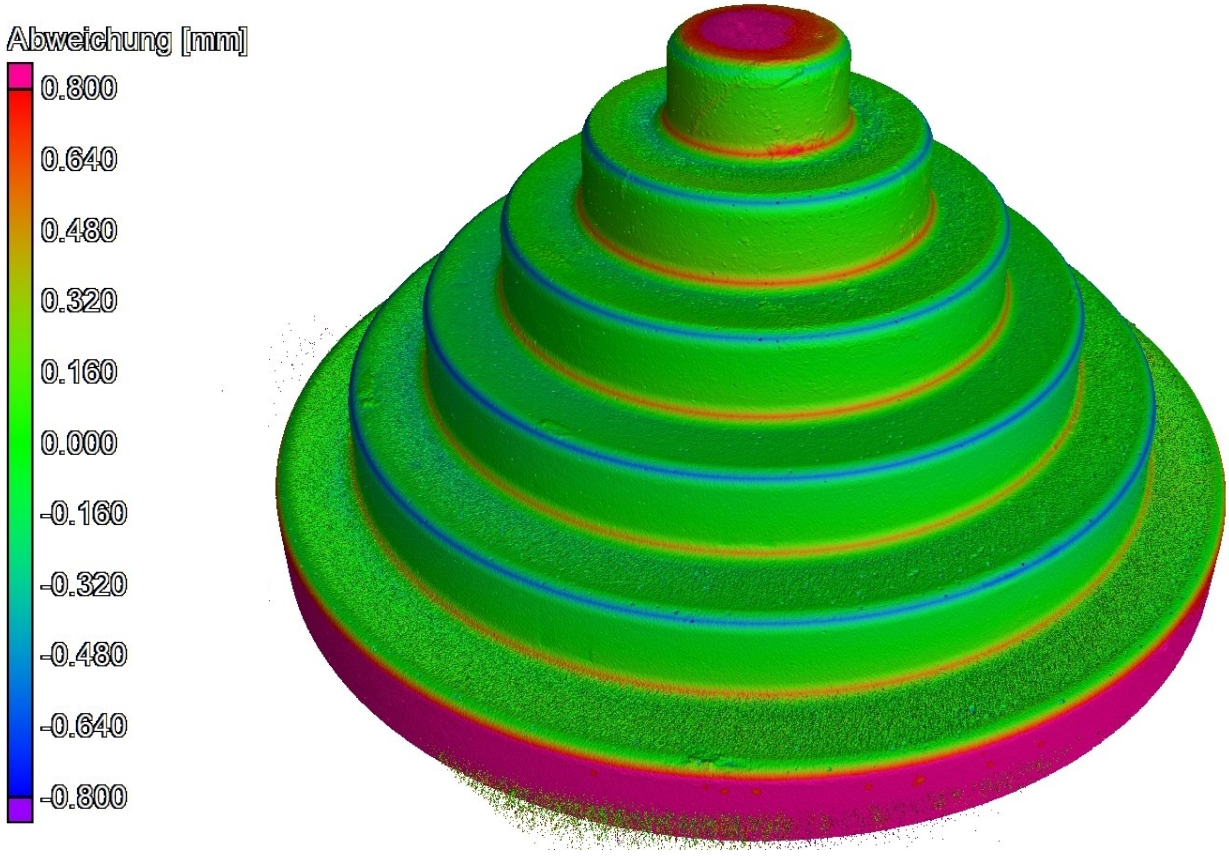
# LABOREINRICHTUNGEN

## Computertomographie-Labor

Im Computertomographie-Labor wurden im Jahr 2016 insgesamt 375 Untersuchungen durchgeführt, davon viele für größere Forschungsprojekte wie „CT-Real"- oder das „CONAN"-Projekt.

Bei den Aufträgen für die Industrie sind vermehrt Erstbemusterungen mittels Computertomographie durchgeführt worden. Abgesehen von der Charakterisierung innerer Ungänzen wird dabei auch immer öfter die Maßhaltigkeit mittels eines Soll-/Ist-Vergleichs untersucht, bei welchem die Abweichungen des gemessen CT-Datensatzes vom CAD-Konstruktionsdatensatz farbkodiert dargestellt werden können.

Das Bild unten zeigt beispielhaft einen Soll-/Ist-Vergleich zwischen einem gefrästen und einem im Sandguss gegossenen Stufenzylinder aus Aluminium. Solche Stufenzylinder dienen in der CT dazu, Ausprägungen von Bildartefakten und Abhängigkeiten von der durchstrahlten Wandstärke zu untersuchen.



# LABOREINRICHTUNGEN

## Gießerei-Technikum

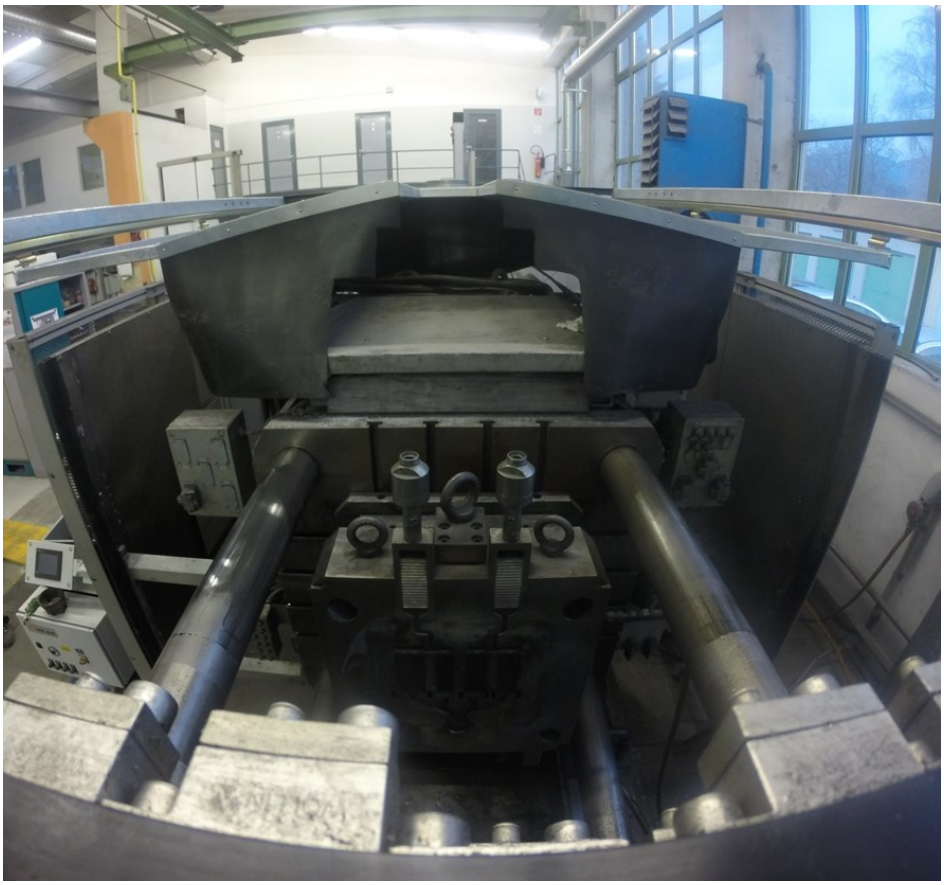
Das Gießerei-Technikum konnte im Jahr 2016 eine sehr gute Auslastung verzeichnen. Dies war zum einen auf mehrere Forschungsprojekte (CONAN, Optimatstruct, AMCC, Innoalloy), andererseits auf eine Reihe von größeren Aufträgen aus der Industrie zurückzuführen.

Im Bereich Nichteisen/Dauerformguss wurde eine Reihe von Projekten für die Automobilindustrie vor allem im Bereich Aluminiumdruckguss abgearbeitet. Ebenfalls sehr gut war die Auslastung im Bereich Kokillenguss. Auch dort wurden vorwiegend im Auftrag der Automobilindustrie und im Rahmen der Projekte AMCC und Optimatstruct mehrere Versuchsserien zum Thema Legierungsentwicklung und Legierungscharakterisierung abgewickelt.

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 Rahmen der Kooperation mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben erfolgte die praktische Ausbildung der Studenten der Metallurgie im Gießerei-Technikum des Österreichischen Gießerei-Instituts. Die Übungen Druckguss, Niederdruckkokillenguss und Kokillenguss sowie Sandguss, Schmelzereinigung und –kontrolle, Kernschießen und Formstoffprüfung wurden unter fachkundiger Anleitung des ÖGI-Personals abgehalten. Den Studenten wurde ein praxisnaher Einblick in die Gießereitechnik geboten. Im Herbst durfte das ÖGI auch die Berufsschüler der LBS Neunkirchen zur praktischen Ausbildung begrüßen. Im Winter schickte der Slowenische Gießereiverband 24 Teilnehmer zur Schulung nach Leoben.

Neben der Erledigung der Kernaufgaben des Gießerei-Technikums stand das Jahr 2016 im Zeichen des Projekts CONAN.



# LABOREINRICHTUNGEN

## Eisenguss/ Sandguss

Im Bereich Eisenguss/ Sandguss wurden mehrere Versuchsserien in den Forschungsprojekten (neue Formstoffe, ESiCast) als auch 3 größere Versuchsabguss-Serien für Industriekunden durchgeführt.

Weiters wurden die 2015 begonnen Modernisierungen des gesamten Gießerei-Technikums fortgesetzt. Im August 2016 wurde in Zusammenarbeit mit Prof. Weiss vom Institut für Elektrotechnik der Montanuniversität die Otto-Junker MF-Induktionsofengruppe mithilfe zusätzlicher Abschirmmaßnahmen für die Einsatzfähigkeit gem. EU-Richtlinie 2013/35/EU adaptiert.

## Formstoffprüflabor

Das Projekt Neue Formstoffe führte zu einer sehr guten Auslastung des Formstoff-Prüflabors mit kontinuierlichen Prüfungen für die Industriepartner bei gleichzeitig stetiger Weiterentwicklung der Prüfmethodik und Erweiterung der Prüfmöglichkeiten. Durch die dadurch gesteigerte Prüfkompetenz konnten aber auch hier zahlreiche Kundenaufträge abgearbeitet werden. Im Zuge einer Zusammenarbeit mit der Fa. Jung Instruments sowie Mitarbeit im BDG-Arbeitskreis „Bentonitgebundene Formstoffe" konnte ein modernes Festigkeitsprüfgerät Jung SJ1 als Dauerleihgabe in die Forschungstätigkeiten eingebunden werden.

## Wärmebehandlung

Im Bereich Versuchs-Wärmebehandlung wurden ebenfalls im Zuge der Forschungsprojekte (ESiCast, Optimatstruct, Conan) regelmäßig Wärmebehandlungsversuche durchgeführt. Gleichzeitig wurden ebenso für mehrere Industriekunden Versuchswärmebehandlungschargen in Zusammenarbeit mit dem Festigkeitsprüflabor abgearbeitet. Im Zuge der Modernisierungsmaßnahmen wurde ein neuer Nabertherm-Umluftofen angeschafft und im April 2016 in Betrieb genommen.

## Kooperation LfGk

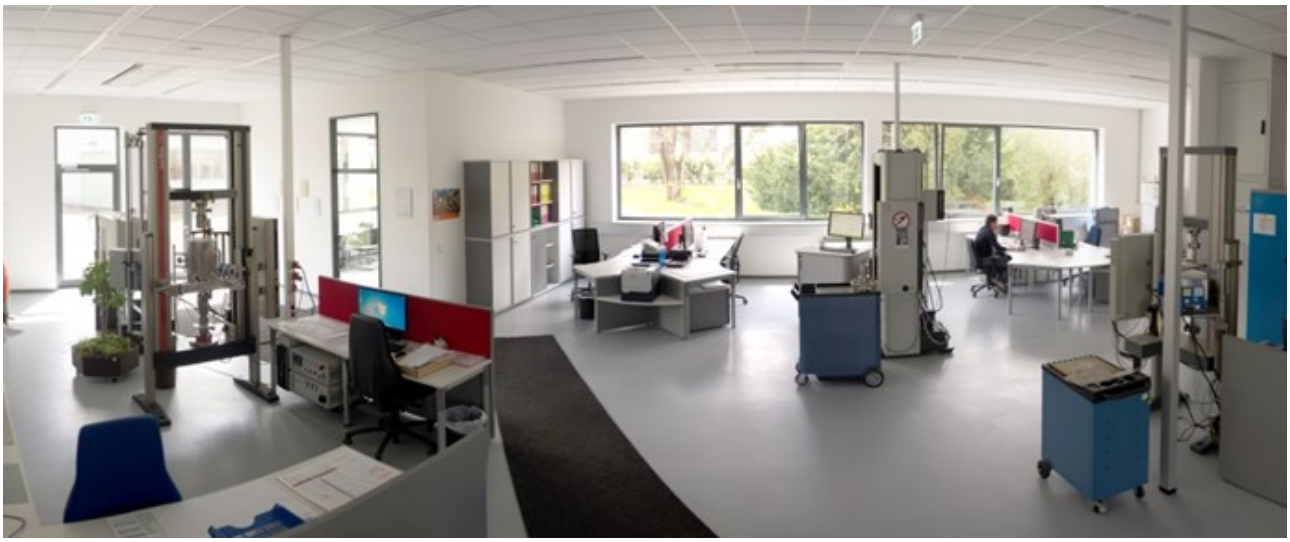
Neben den erwähnten Tätigkeiten in Rahmen von Übungen von Studenten im Gießerei-Technikum wurden auch vielfache gegenseitige technische Unterstützungen zwischen den Technika der beiden Kooperationspartner gewährleistet. Insbesondere der Eirich-Mischer zur Herstellung von Grünsanden fand vielfaltige Anwendung in Forschungsprojekten und Übungen am Lehrstuhl. Durch den Einsatz des kleineren Impellers des Lehrstuhls für Gießereikunde wurde es möglich, in den eingeschränkten Bauraum der Niederdruckgießanlage am ÖGI, eine Aluminiumentgasung durchzuführen und damit die Qualität der Niederdruckversuche entscheidend zu verbessern. Auch konnten kleine Serien von Versuchsabgüssen am Lehrstuhl durchgeführt werden.

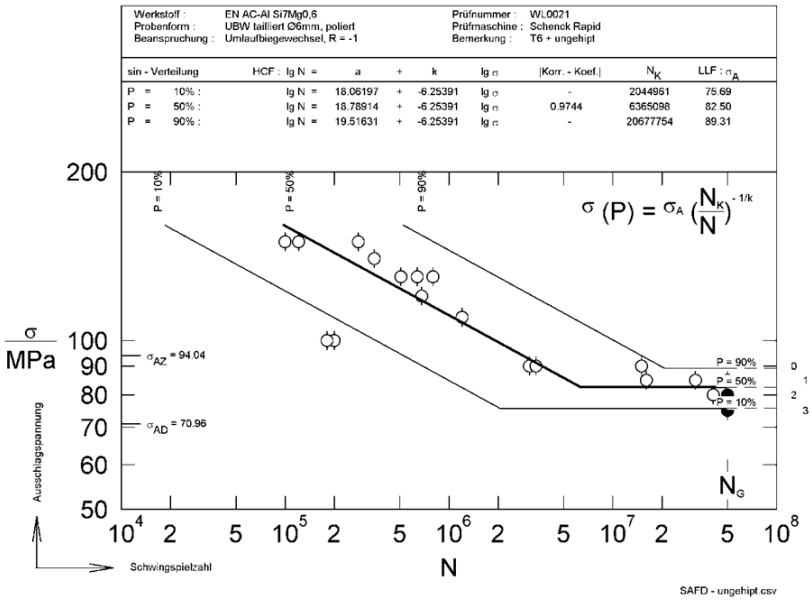
# LABOREINRICHTUNGEN

## Mechanisches Prüflabor

Im Mechanischen Prüflabor wurden die 2013 installierten Prüfmaschinen für Messungen im Rahmen der Akkreditierung und auch für Forschungsprojekte eingesetzt. Für Zugversuche bei erhöhten Temperaturen stehen zwei Prüfmaschinen mit 50 und 100 kN Lastbereich zur Verfügung. Durch die Variabilität der Anlagen können Rundproben ab 3mm Durchmesser wie auch Flachproben im Temperaturbereich von -80°C bis 900°C geprüft werden.

Im Bereich der dynamischen Prüfung von Schwingproben war das Probenaufkommen aus dem Automotive Bereich wieder dominierend. Im Zug-Druck-Wechsel-Versuch als auch in Umlaufbiege-Wechsel-Verfahren wurden insgesamt mehrere hundert Proben geprüft und wurde mittels der Statistik-Software „SAFD" die Dauerfestigkeit mit Angabe der Bruchwahrscheinlichkeiten ausgewertet.





# LABOREINRICHTUNGEN

## Mechanische Werkstätte

Mit der guten Auslastung der Labors war auch die mechanische Werkstätte wieder gefordert die benötigte Anzahl der Proben in gewohnt hoher Qualität zu fertigen. Die Palette der bearbeiteten Werkstoffe reichte wiederum von weichen bis zu sehr harten Gussvarianten. Für verschiedene Auftraggeber wurden auch zahlreiche Proben aus Sonderwerkstoffen, die als schwierig zu zerspanend gelten, hergestellt. Die Bearbeitung von hochtemperaturbeständigen, zähen Spezialwerkstoffen erfordert entsprechendes Wissen und Erfahrung, will man den Einfluss der Probenfertigung auf die späteren Messergebnisse minimieren. Diesen hohen Ansprüchen werden die Mitarbeiter unserer Probenwerkstätte stets gerecht. Um diese Qualität noch zu steigern, wurden auch Investitionen zur Flachprobenherstellung getätigt. Ein 3-Achsen CNC Bearbeitungszentrum konnte ebenso wie eine neue Flachschleifmaschine angeschafft und erfolgreich in Betrieb genommen werden.

# LABOREINRICHTUNGEN

## Metallographie

Im ersten Halbjahr 2016 wurden die Umbauarbeiten des Labors und die Installation der neuen Geräte und Mikroskope abgeschlossen. Die Metallographie wurde um die neuen Räumlichkeiten des Labors für Schleif- und Polierapparate sowie Mikroskope erweitert und so eine moderne metallographische Abteilung geschaffen.

Neben der Erweiterung des Stereomikroskops durch zusätzliche Objektive und neue Aufnahmeverfahren, wurden zwei Digitalmikroskope angeschafft, die beispielsweise auch 3D-Aufnahmen der Proben oder Topographieaufnahmen erstellen können. Dadurch werden normgerechte Messungen der Oberflächenrauigkeiten möglich. Auch wurde die Softwareinfrastruktur modernisiert und das Programm „STREAM", welches für die Untersuchung und Auswertung von metallographischen Schliffen verwendet wird, eingeführt.

Um die Laborinfrastruktur auch für Lehrlingsausbildungen nutzen zu können, wurde es von der Fachgruppe Niederösterreichischen Gießereiindustrie ermöglicht, die Laborinfrastruktur auszubauen um mögliche Engpässe zu vermeiden. Die Laborinfrastruktur wurde mit Schleif- und Polieranlagen sowie mit Kalteinbettverfahren und einer Präzisionslaborsäge erweitert. Die modern eingerichteten Räumlichkeiten der Metallographie haben nun auch Platz für Schulungen, bei denen es möglich ist mikroskopische Aufnahmen über einen Schulungsmonitor abzubilden.
Von den Mitarbeitern des Labors wurden die Neuerungen sehr motiviert umgesetzt und nach einer Übergangsphase während des Umbaus konnte der Laborbetrieb in vollem Umfang aufgenommen werden.

# LABOREINRICHTUNGEN

# LABOREINRICHTUNGEN NEU AB 2017

## Geschäftsfeld Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik

Zunehmend werden in Gießereibetrieben weitaus mehr Fertigungsschritte durchgeführt als das ausschließliche Abgießen von Bauteilen. Insbesondere die Nach- und Weiterverarbeitung der gefertigten Werkstücke erfolgt hausintern, die Prozesse reichen hierbei von mechanischer Bearbeitung über Reinigungs- und Beschichtungsprozesse bis zur Verbindungstechnik und dem Assemblieren kompletter Baugruppen.

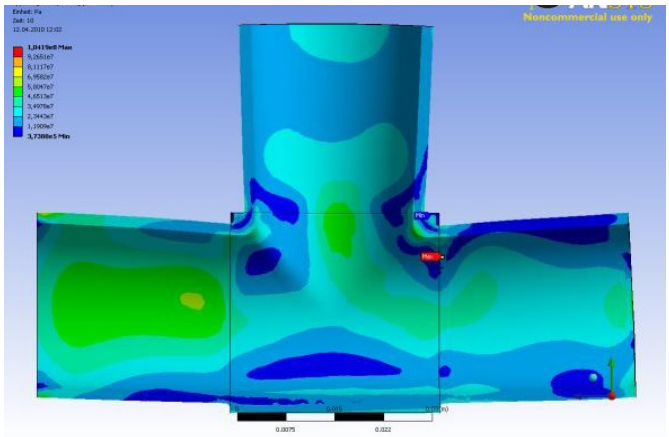
Aufgrund dieser wachsenden Fertigungstiefe in der Produktion bietet das Österreichische Gießereiinstitut seinen Partnern in Gießerei und metallverarbeitender Industrie mit Anfang 2017 nun auch Unterstützung und anwendungsorientierte Problemlösung bei Fragen der Oberflächen- und Fügetechnik, die im Fokus der neuen, gleichnamigen Abteilung des ÖGI stehen.

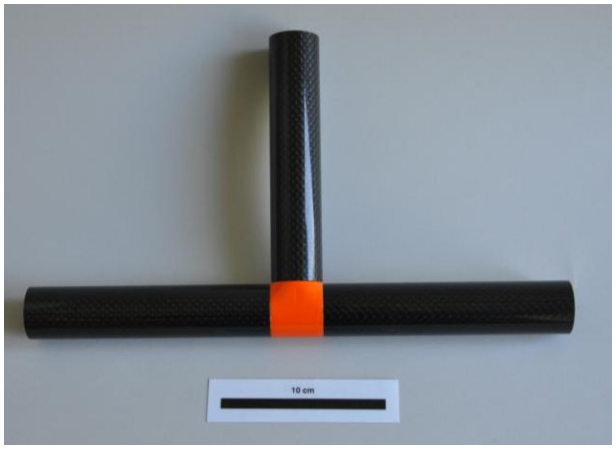
Für die Leitung dieser Abteilung wurde mit Herrn Dr. Peter Liepert ein Werkstoffexperte gewonnen, dessen langjährige Expertise und Sachverständigentätigkeit in Oberflächentechnik und Korrosionsschutz, Beschichtungs- und Klebetechnik sowie in der Charakterisierung von nichtmetallischen Werkstoffen den Tätigkeitsbereich des ÖGI ergänzt.

Die Tätigkeits- und Forschungsschwerpunkte der Abteilung „Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik" umfassen:

- Oberflächenanalytik und Beschichtungstechnik: Charakterisierung und Modifikation von metallischen und nichtmetallischen Oberflächen, Beratung und Prüfung.
- Klebetechnik: Beratung in Klebstoffauswahl, Konstruktion und Auslegung. Klebstoff- und Bauteilprüfung, Alterungs-/Lebenszyklusanalyse, Qualitätskontrolle und Schadensaufklärung.
- Qualitätskontrolle von Beschichtungen: mittels modernster zerstörungsfreier Verfahren, für dekorative und funktionelle Parameter.
- Bauteilprüfung an Materialverbunden / Werkstoffprüfung bei Verbundmaterialien physikalisch-mechanische, chemische, thermische und alterungs-/gebrauchstechnische Prüfungen.
- Beschleunigte Alterung und Beständigkeitsprüfungen: sowohl zerstörende als auch zerstörungsfreie Prüfverfahren.

Korrosion und Korrosionsschutz: Belastungs- und Beständigkeitsprüfungen gegen Umwelt- und Medieneinflüsse, Schadensaufklärung. Einfluss von Prozessmitteln auf den Produktionsprozess und die Bauteiloberfläche (z.B. von Formtrennmittel, Schlichten und Binder).



# AKKREDITIERUNG

Das Österreichische Gießerei-Institut ist als Prüfstelle gemäß Akkreditierungsgesetz 2012 BGBl. I Nr. 28/2012, mit Bescheid des Bundesministers für Wirtschaft, Familie und Jugend, GZ BMWFJ-92.714/0309-I/12/2009 vom 25.05.2009, mit Wirksamkeit vom 25.02.2009, zuletzt geändert mit dem 6. Änderungsbescheid des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft GZ BMWFW-92.714/0469-I/12/2016 vom 29.07.2016 akkreditiert und entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2007.
Der erstmalige Geltungsbeginn der Akkreditierung der Prüfstelle ist der 25.02.1999.

Der Akkreditierungsumfang im Berichtszeitraum umfasst 32 Prüfverfahren in den folgenden vier Arbeitsbereichen:

- 17 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 2016 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 März 2016 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 ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025:2007 fordert kontinuierliche Verbesserungen. Letztere wurden auch 2016 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.

Akkreditierung Austria
ilac-MRA
bmwfw
Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

Die Nationale Akkreditierungsstelle / *The National Accreditation Body*

**AKKREDITIERUNG AUSTRIA**

bestätigt die Akkreditierung der / *confirms the accreditation of*

**Prüfstelle / *Testing Laboratory***

**Österreichisches Gießerei-Institut**

Parkstraße 21, A-8700 Leoben

Identifikationsnummer / *ID-number*: **0126**

Akkreditierungsgrundlage / *Accreditation basis*:

**ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025:2007**

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

Informationen zum Akkreditierungsumfang und zu Akkreditierung Austria / *Information about the accreditation scope and Akkreditierung Austria*
http://www.bmwfw.gv.at/akkreditierung

Die Akkreditierung wurde mittels Bescheid erteilt und damit bestätigt, dass die Konformitätsbewertungsstelle - einschließlich der im Bescheid genannten Standorte -die Anforderungen der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025:2007 erfüllt. Diese Bestätigung der Akkreditierung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.

*The accreditation was granted by a decree which confirms, that the Conformity Assessment Body - including the sites mentioned in the decree - fulfills the requirements of ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025:2007. This confirmation of accreditation may not be reproduced other than in full.*

29.07.2014
Datum / *Date*

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

**Abteilung I/12 - Akkreditierung Austria**
1010 Wien | Stubenring 1 | Tel.: +43 (0)1 711 00 - 8236 | Fax: +43 (0)1 711 00 93 - 8236 | DVR 0037257
E-Mail: akkreditierung@bmwfw.gv.at | www.bmwfw.gv.at/akkreditierung

# SCHULUNGEN UND SEMINARE

## Allgemeine Seminare

Seit dem Jahr 2003 besuchten über 2500 Personen die Weiterbildungsveranstaltungen des ÖGI. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 2016 22 Schulungen im Gesamtausmaß von 54 Schulungstagen mit 268 Teilnehmern durchgeführt. Dies bedeutet sowohl hinsichtlich der Schulungstage als auch der Teilnehmerzahl einen Rekord. Erfreulich ist zudem der weitere Anstieg der weiblichen Teilnehmerinnen im Vergleich zu den letzten Jahren. Die Schulungen und Seminare wurden 2016 zu folgenden Themenschwerpunkten abgehalten:

- Allgemeine Schulungen (Al-Technologie, Gusseisentechnologie, Stahlguss)
- Druckguss-Technologie Basic und Advanced (jeweils 3-tägiges Seminar)
- Radioskopieausbildung (5-tägiger Fachkurs mit Personenzertifizierung Stufe 1 und 2)
- Laborspezifische Schulungen (Metallographie, Werkstoffprüfung)
- Lehrlingsausbildung in Kooperation mit der LBS Neunkirchen

Zusätzlich wurden im Rahmen der Kooperation mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde der Montanuniversität Leoben 6 Übungen für Studenten der Studienrichtungen Metallurgie und Maschinenbau 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.

Im Berichtsjahr 2016 wurden 2 Fachkurse für Stufe 1 und ein Fachkurs für Stufe 2 mit insgesamt 18 Teilnehmern durchgeführt.

# 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. Das dreitägige Seminar bietet einerseits Neulingen eine Grundlage und Weiterbildung, als auch erfahrenen Gießern und Technologen eine Auffrischungs- und Fortbildungsmaßnahme im Bereich des Druckgießens. Im Jahr 2015 wurde erstmals ein auf den Basiskurs aufbauendes ebenfalls 3-tägiges Spezialseminar für Fortgeschrittene angeboten.

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

Im Jahr 2016 wurden drei Basis-Seminare und zwei Advanced-Seminare mit einer Gesamtteilnehmerzahl von 55 Personen abgehalten. In den drei Tagen konnten die Teilnehmer einerseits die Grundlagen des Druckgießens erlernen, andererseits von den neuesten Erkenntnissen aus jüngsten Forschungsarbeiten profitieren. Um die gießtechnischen Probleme und Gegebenheiten von Grund auf zu verstehen, wurde anhand eines realen Strukturbauteils sowohl die Auslegung, die gießtechnische Simulation, sowie der Abguss des Bauteils von den Teilnehmern im ÖGI Gießerei-Technikum 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, Unterdruckdichteprüfung, Wasserstoffdirektmessung, thermische Analyse uvm. konnten ebenso kennengelernt und zum Teil angewandt werden. Im Spezialseminar wurden tiefergehende Themen wie beispielsweise Vakuum- und Sprühtechnologie, Temperierung, Squeezen, Formauslegung behandelt und ein umfassendes Praktikum zum Thema Gussfehleranalyse durchgeführt.

Für 2017 sind sowohl Basis- als auch Fortgeschrittenen-Seminare geplant.

Zertifikat

Druckgusstechnologie-II

**Herr Max Mustermann**

geboren am 01.01.1980

hat am Österreichischen Gießerei-Institut in Leoben die Ausbildung zum Druckgusstechnologen absolviert. Die Ausbildung umfasste 3 Tage, unterteilt in Theorie- und Praxismodule.

Dem Zertifikatinhaber wird bescheinigt, dass er Kenntnisse der Werkstoff- und Druckgießtechnologie, Formauslegung und -temperierung, Metallurgie, Qualitätssicherung, Simulation sowie der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung mittels Computertomographie besitzt.

Die Kompetenzen wurden durch eine abschließende Prüfung nachweislich umgesetzt.

Leoben, 07. Oktober 2015

DI Gerhard Schindelbacher
Geschäftsführer
Österreichisches Gießerei-Institut

DI Dr.mont. Thomas Pabel
Schulungsbeauftragter
Österreichisches Gießerei-Institut

ÖGI

Druckguss-Technologie-II 2015
Vertiefung, neue Methoden und Technologien

Österreichisches Gießerei-Institut, Parkstraße 21, 8700 Leoben, A, T +43 3842 43 010-0, office@ogi.at, www.ogi.at

# 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 wurde ein 3-tägiger Workshop am ÖGI mit insgesamt 15 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 ein eintägiges und ein zweitägiges Druckguss-Seminar in englischer Sprache durchgeführt. An den Schulungen nahmen insgesamt 36 slowenische Gießereiexperten teil.

Für 2017 sind weitere Seminare zu den Themen Aluminium-Technologie sowie Gusseisen-Technologie in Slowenien geplant.

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

# 60. ÖSTERREICHISCHE GIESSEREITAGUNG IN BAD ISCHL

Die 60. Österreichische Gießerei-Tagung ist hervorragend und in sehr guter Atmosphäre verlaufen, wie die vielfachen positiven Rückmeldungen von Teilnehmern bestätigen.

Unter dem Motto „Industrie 4.0 – Umsetzung in der Gießerei" wurde in den mehr als 20 Plenar- und Fachvorträgen ein inhaltlich breit gefächertes und interessantes Vortragsprogramm geboten. In den Vorträge wurde über neueste Forschungsergebnisse aus den Bereichen Metallurgie, Gießtechnologie sowie moderne und zukunftsweisende Optimierungsverfahren für Gießverfahren und Gussteile unter dem Aspekt von Industrie 4.0 sowie Material- und Energieeffizienz berichtet aber auch Ausblicke in künftige Entwicklungen und Anforderungen an Gießer und Gussprodukte gegeben. Den Vortragenden sei an dieser Stelle nochmals herzlichst gedankt, sie haben wesentlich zum guten Gelingen der Tagung beigetragen.

Mit mehr als 280 Teilnehmern, wovon rd. 30% Gießer und Gussanwender waren, 40% aus dem Zulieferbereich und 30% aus Forschungsinstituten, Verbänden und Behörden kamen, war auch die Beteiligung sehr hoch und eine ausgewogene Mischung gegeben, um auf breitester Ebene Entwicklungen und Trends zu diskutieren, fachliche Gespräche zu führen bzw. sich bei 25 Ausstellern über Produktneuheiten und Dienstleistungsangeboten zu informieren. Erfreulich ist auch der hohe Anteil von Teilnehmern aus den angrenzenden Ländern, so kamen immerhin rd. 1/3 aus Deutschland, 4% aus der Schweiz und 5% aus Slowenien, Tschechien, Schweden und Großbritannien.

Die Kaiserstadt Bad Ischl als Tagungsort war wiederum eine ausgezeichnete Wahl. Die Räumlichkeiten im Kongress & Theaterhaus waren ideal für die Plenar- und Fachvortragsreihen geeignet, die Fachausstellung war bestens in den Tagungsablauf eingebunden.

Der traditionelle Gießerabend fand in der architektonisch einem griechischen Tempel nachempfundenen Trinkhalle, in der ehemals die Kurgäste Trinkkuren vorgenommen haben, statt. Nomen est omen, hat sich der Gießerabend – wie jedes Jahr – zu einem Höhepunkt entwickelt. Bei hervorragendem Essen und musikalischer Begleitung konnten in ungezwungener Atmosphäre Kontakte geknüpft, Fachgespräche geführt und langjährige Freundschaften vertieft werden.

Das Begleitprogramm führte die Teilnehmer nach Gmunden, wo eine Besichtigung der Gmundner Keramikmanufaktur und des Seeschlosses Orth sowie ein Bummel durch die Altstadt auf dem Programm standen. Auf der Rückfahrt wurden noch in Traunkirchen die Kirche mit der berühmten Fischerkanzel sowie das Kloster besichtigt.

Die Veranstalter, das Österreichische Gießerei-Institut (ÖGI), der Lehrstuhl für Gießereikunde (LfGk) und der Verein Österreichischer Gießereifachleute (VÖG), bedanken sich bei den zahlreichen Teilnehmern und Ausstellern der Tagung sowie insbesondere bei den Vortragenden, die zum guten Gelingen der Tagung beigetragen haben und freuen sich auf ein Wiedersehen bei der nächsten Österreichischen Gießerei-Tagung am 27./28. April 2017.

# EUROGUSS

Zum 11. Mal hat sich die internationale Druckguss-Branche auf der europaweit größten Fachmesse für Druckguss in Nürnberg getroffen. Das Angebotsspektrum zeigte innovative Lösungen für Druckgussverfahren wie Aluminium Druckguss, Magnesium Druckguss oder Zink Druckguss. Diese Themen standen dabei ebenso im Fokus wie Rapid Prototyping, Druckgussmaschinen und Werkstoffprüfung.

Bei der alle zwei Jahre stattfindenden Euroguss konnte das ÖGI zusammen mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde der Montanuniversität Leoben seine Expertise im Rahmen der „Sonderschau: Forschung die Wissen schaf(f)t" vorstellen. Die ausgestellten Poster, Präsentationen wie auch die animierte Darstellung des ÖGI fanden reges Interesse bei den Fachbesuchern der Messe. Insbesondere die Arbeiten im Rahmen des CONAN Forschungsprojekts zu Detailfragen von lokalen Kühlungen, Squeeze-pin Einsatz, Simulationen und Sprühmitteleinsatz wurden lebhaft mit den Standbesuchern diskutiert. Das hohe Interesse der Besucher an den Arbeiten des ÖGI zu Themen des Druckgusses führte anschließend zu neuen Projektideen und Projektbeteiligungen und unterstrich abschließend die international führende Stellung Leobens in Druckgussfragestellungen.

## VERÖFFENTLICHUNGEN

Aziz K., Schmon A., **Kaschnitz E.**, Rattenberger J., Pottlacher G.
Measurement of Surface Tension of Cu-5Sn by an Oscillating Drop Technique
Int J Thermophys (2016) 37:15, DOI 10.1007/s10765-015-2023-z

**Hofer P.**, Gössl W., Tucan K.-P., **Gschwandtner R., Schindelbacher G., Schumacher P.**
Wolfram-Verbundwerkstoffe als Formenmaterial im Druckguss
Giesserei 103, 01/2016, S. 76 - 83

Li J., Yang Y.G., Sömmez S., Taylor J.A., **Oberdorfer B., Habe D., Heugenhauser S., Schumacher P.**
Simultaneously refining eutectic grain and modifying eutectic Si in Al-10Si-0.3Mg alloys by Sr and CrB2 additions
International Journal of Cast Metals Research 2016, DOI: 10.1080/13640461.2015.1121340

**Pabel T., Kneißl C., Petkov T., Schumacher P.**
Effect of trace elements on material properties of an aluminium casting alloy
Posterpräsentation, TMS 2016, Nashville, USA, 14.02. - 18.02.2016

Li J., **Schumacher P.**
Atomistic experimental and simulation investigation on the modification of Al-Si alloys
Proceedings, TMS 2016, Nashville, USA, 14.02. - 18.02.2016

Li J., **Schumacher P.**
Modification of eutectic Si and refinement of eutectic grain in Al-Si-Mg alloys by CrB2 and Sr addition
Proceedings, TMS 2016, Nashville, USA, 14.02. - 18.02.2016

**Heugenhauser S., Kaschnitz E.**, Mittler T., Pintore M., **Schumacher P.**
Development and numerical simulation of a compound belt casting process
Proceedings, TMS 2016, Nashville, USA, 14.02. - 18.02.2016

**Pabel T., Kneißl C., Petkov T., Schumacher P.**
Einfluss von Spurenelementen auf das Eigenschaftspotential einer Aluminium-Gusslegierung
Posterpräsentation, 60. Österreichische Gießereitagung, Bad Ischl, 07.04. - 08.04.2016

Reglitz G., **Oberdorfer B.**, Fleischmann N., Kotzurek J.A., Divinski S.V., Sprengel W., Wilde G., Würschum R.
Combined volumetric, energetic and microstructural defect analysis of ECAP-processed nickel
Acta Materialica 2016, Band 103, S. 396 - 406

Li J., Hage F.S., Ramasse Q.M., **Schumacher P.**
Eu modification of Al-Si alloys studied at the atomic scale
Posterpräsentation, SCANDEM 2016, Trondheim, Norwegen, 07.06. - 10.06.2016

**Schumacher P.**
Montanuniversität Leoben - Kompetenz durch Kooperation
Giesserei 103, 04/2016, S. 30 - 33

Li J., Hage F.S., Romaner L., Scheiber D., Ramasse Q., **Schumacher P.**
Atomistic experimental and simulation investigation on the modification of Al-Si alloys
Beitrag in Konferenzband, MPMD Symposium in Honor of Michel Rappaz, 17.02.2016

**Schumacher P.**
Modification of eutectic Si and refinement of eutectic grain in Al-Si-Mg alloys by CrB2 and Sr addition
Beitrag in Konferenzband, Light Metals 2016, 17.02.2016

Cziegler A., **Schumacher P.**
Preliminary investigation of the grain refinement mechanism in Cu alloys
Beitrag in Konferenzband, TMS 2016, 17.02.2016

## VERÖFFENTLICHUNGEN

Barrirero J., Li J., Engstler M., Ghafoor N., **Schumacher P.**, Oden M., Mücklich F.
Cluster formation at the Si / liquid interface in Sr and Na modified Al-Si alloys
Scripta materialica 2016, Band 117, S. 13 - 16

Li J., Wanderka N., Balogh Z., Stender P., Kropf H., Albu M., Tsunekawa Y., Hofer F., Schmitz G., **Schumacher P.**
Effects of trace elements (Y and Ca) on the eutectic Ge in Al-Ge based alloys
Acta Materialica 2016, Band 111, S. 85 - 95

**Kerber H.**, Riegler M., **Schindelbacher G., Schumacher P.**
New possibilities with improved green sand testing facilities
Livarski vestnik 2016, Band 1, S. 2 - 14

Li J., Barrirero J., Sha G., Aboulfadl H., Mücklich F., **Schumacher P.**
Precipitation hardening of an Mg-5Zn-2Gd-0.4Zr (wt %) alloy
Acta Materialica 2016, Band 108, S. 207 - 218

Li J., Hage F., Liu X., Ramasse Q., **Schumacher P.**
Revealing heterogeneous nucleation of primary Si and eutectic Si by AIP in hypereutectic Al-Si alloys
Scientific Reports 2016, S. 1 - 8

**Pabel T., Petkov T., Habe D., Schumacher P.**
Ultrasound degassing and computed tomography quality control
Posterpräsentation, 19th World Conference on Non-Destructive Testing 2016, München, D, 13.06. - 17.06.2016

**Pabel T., Petkov T., Habe D., Schumacher P.**
Ultrasound degassing and computed tomography quality control
Conference Proceedings, 19th World Conference on Non-Destructive Testing 2016, München, D, 13.06. - 17.06.2016

Stauder B., **Kerber H., Schumacher P.**
Foundry sand core property assessment by 3-point bending test evaluation
Journal of Materials Processing Technology 237 (2016), S. 188 - 196

Cziegler A., **Pabel T., Habe D., Schumacher P.**
Evaluation of the effect of artificial re-gassing of aluminium melts after ultrasonic treatment
International Journal of Cast Metals Research 2016, DOI: 10.1080/13640461.2016.1194567

**Oberdorfer B.**, Kotzurek J.A., Steyskal E.-M., Hohenwarter A., Pippan R., Sprengel W., Würschum R.
Direct measurement of vacancy relaxation by dilatometry
Applied Physics Letters 109 (2016) 021906, DOI: 10.1063/1.4958895

Schröttner H., Albu M., Rossmann-Perner A., Mertschnigg S., **Pabel T., Petkov T.**
Effect of trace elements on the material properties of an aluminium casting alloy
Posterpräsentation, The 16th European Microscopy Congress, Lyon, Frankreich, 28.08. - 02.09.2016

**Petkov T.**, Berbic M., **Pabel T., Kneißl C., Schumacher P.**
Grundlegende und neuartige Untersuchungen an übereutektischen AlSi-Gusslegierungen
Werkstoffe 4/2016, S. 22 - 24

**Hofer P.**, Gössl W., Tucan K.-P., **Gschwandtner R., Schindelbacher G., Schumacher P.**
Tungsten-based composites as a die material in high-pressure die-casting
Casting Plant & Technology 4/2016, S. 24 - 29

Schröttner H., **Pabel T., Petkov T.**, Mertschnigg S., Rossmann-Perner A.
Effect of trace elements on the material properties of an aluminium casting alloy
Proceedings, 16th European Microscopy Congress, Lyon, Frankreich, 28.08. - 02.09.2016

## VORTRÄGE

Cziegler A., **Schumacher P.**
Preliminary investigation of the grain refinement mechanism in Cu alloys
TMS 2016, Nashville, USA, 14.02. - 18.02.2016

Li J., **Schumacher P.**
Atomistic experimental and simulation investigation on the modification of Al-Si alloys
TMS 2016, Nashville, USA, 14.02. - 18.02.2016

Li J., **Schumacher P.**
Modification of eutectic Si and refinement of eutectic grain in Al-Si-Mg alloys by CrB2 and Sr addition
TMS 2016, Nashville, USA, 14.02. - 18.02.2016

**Heugenhauser S., Kaschnitz E.**, Mittler T., Pintore M., **Schumacher P.**
Development and numerical simulation of a compound belt casting process
TMS 2016, Nashville, USA, 14.02. - 18.02.2016

**Kerber H., Schindelbacher G., Feldhofer P.**
Mechanische Eigenschaften von Nassgusssand: Erweiterte Erkenntnisse durch Spannungs-Verformungs-Kurven
1. Internationales Deutsches Formstoff-Forum 2016, Duisburg, D, 16.02. - 17.02.2016

**Schindelbacher G.**
ÖGI-Firmenpräsentation
swerea SWECAST, Jönköping, S, 08.03. - 09.03.2016

**Gassner G.**, Michels D., Danesh R., **Schumacher P.**
Potentiale und Limitierungen von mischkristallverfestigten GJS-Sorten
60. Österreichische Gießereitagung, Bad Ischl, 07.04. - 08.04.2016

**Kerber H., Feldhofer P., Schindelbacher G.**
Einflüsse der Prüftechnik und der Probenherstellung auf die mechanischen Eigenschaften von Nassgusssand
60. Österreichische Gießereitagung, Bad Ischl, 07.04. - 08.04.2016

**Kaschnitz E.**
Ringversuch: Temperaturleitfähigkeit im Tief- und Hochtemperaturbereich
Arbeitskreis Thermophysik, AIT, Wien, 25.04. - 26.04.2016

**Schumacher P.**, Li J.
High resolution observation of solidification interfaces in Al-Si alloys
Kolloquium Saarbrücken, D, 26.04.2016

**Schumacher P.**
Aluminium solidification fundamentals
TMS Aluminium Cast Shop Science and Technology, Hamburg, D, 24.05.2016

**Schumacher P.**
As cast microstructure
TMS Aluminium Cast Shop Science and Technology, Hamburg, D, 24.05.2016

**Schumacher P.**
Grain refinement theory
TMS Aluminium Cast Shop Science and Technology, Hamburg, D, 24.05.2016

**Schumacher P.**
Mikrogefüge von Al-Si Legierungen: Kornfeinung und Porenbildung
Verein Deutscher Gießereifachleute, Magdeburg, D, 14.04.2016

## VORTRÄGE UND PATENTE

Schleutker T., Gülhan A., Lips T., **Kaschnitz E.**, Bonvoisin B.
Experimental investigations on the demisability of space relevant materials
Clean Space Industrial Days, ESTEC, Noordwijk, NL, 23.05. - 27.05.2016

**Heugenhauser S., Kaschnitz E.**, Mittler T., Pintore M., **Schumacher P.**
Development and numerical simulation of a compound belt casting process
Flow 3D Nutzertreffen, Krakau, Polen, 13.06. - 16.06.2016

**Kaschnitz E.**, Kaschnitz H., Schleutker T., Gülhan A., Bonvoisin B.
Electrical resistivity measured by millisecond pulse-heating in comparison to thermal conductivity of the stainless steel 316L at elevated temperature
11th International Workshop on Subsecond Thermophysics, 21.06. - 24.06.2016, Krakau, Polen

Milosevic N., **Kaschnitz E.**, Pottlacher G.
Thermal diffusivity of ruthenium in the temperature range 200 to 1670 K
11th International Workshop on Subsecond Thermophysics, 21.06. - 24.06.2016, Krakau, Polen

**Schumacher P.**, Li J.
High resolution observation of solidification interfaces of Al-Si alloys
Pacific Rim Conference, 01.08. - 05.08.2016, Kyoto, Japan

**Schumacher P.**, Li J.
High resolution observation of solidification interfaces in Al-Si alloys
05.08.2016, Xian, China

**Schumacher P.**
Chair of Casting Research - fundamentally orientated solidification research
08.08.2016, Shenyang, China

**Kaschnitz E., Heugenhauser S.**, Schleutker T., Gülhan A., Bonvoisin B.
Thermal and electrical conductivity of conventional and selective laser melted Ti-6Al-4V at elevated temperature
11th Asian Thermophysical Properties Conference, 02.10. - 06.10.2016, Yokohama, Japan

**Schumacher P., Hofer P.**, Künstner D., Gössl W.
Prozessführung unter bekannten Randbedingungen
Produktionskongress 2016, 29.11. - 30.11.2016, München, D

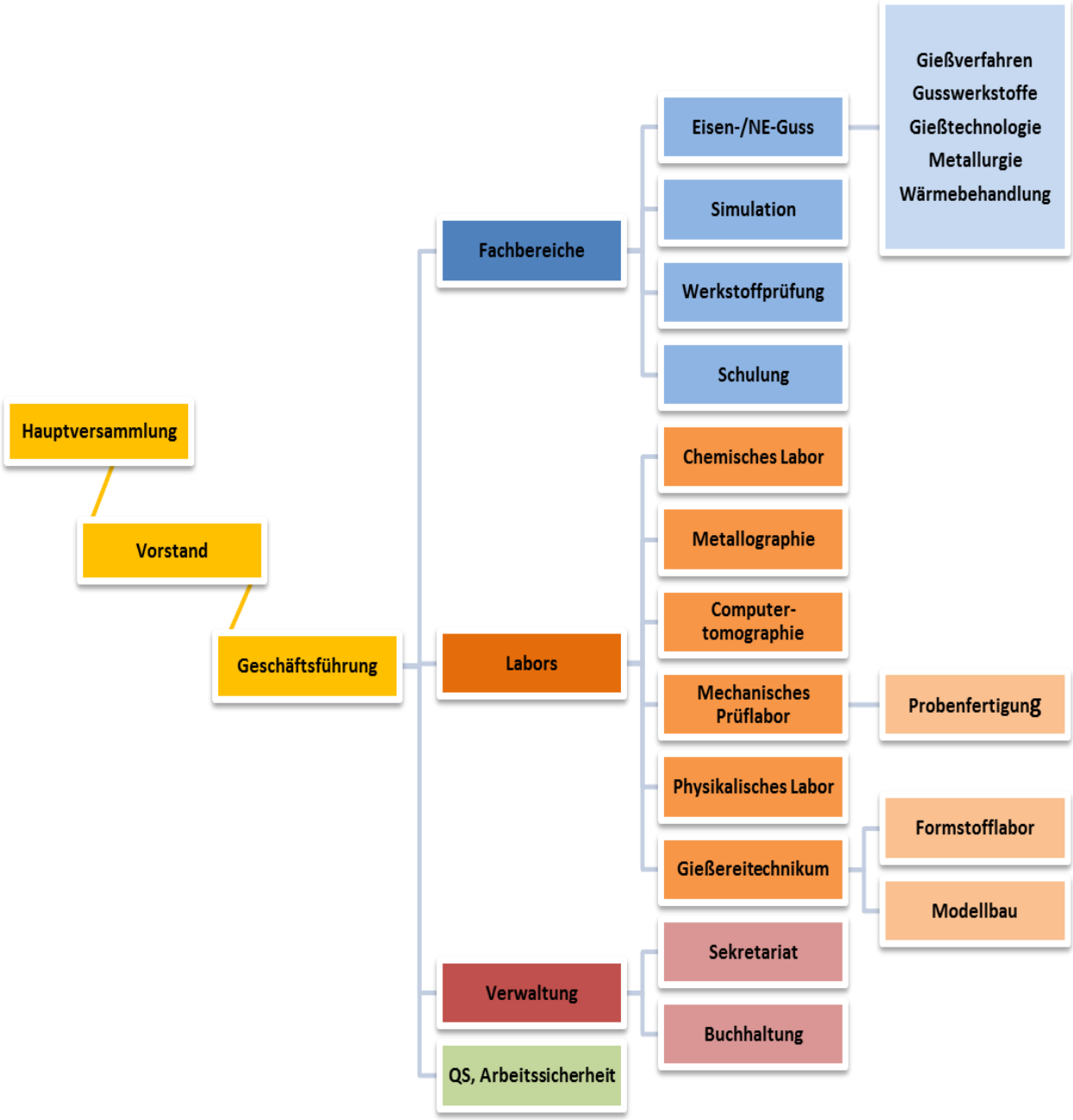
**Kerber H., Holzer H.**
Ermittlung beanspruchungsgerechter Werkstoffkennwerte für die FE-Simulation von Bauteilen
Internationale Fachtagung CastTec 2016, 24.11. - 25.11.2016, Darmstadt, D

## PATENT

**Pabel Th., Schumacher P.**,
SAG Motion AG (Antragsteller)
Method for the refining and structure modification of AL-MG-SI alloys
United States Patent, US 9,279,170
Erteilt am 08.03.2016

## ORGANIGRAMM

Die Organisationsstruktur des Institutes gliedert sich wie in nachfolgendem Organigramm 2016 dargestellt.



## MITARBEITERSTAND

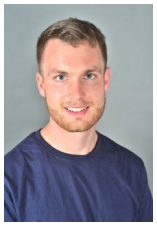
Zum 31.12.2016 waren folgende Mitarbeiter in den Labors und Fachbereichen am ÖGI beschäftigt:

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

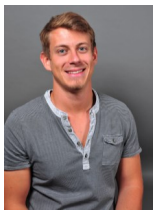
# PERSONALENTWICKLUNG 2016

*Eintritte:*

01.07.2016 **Astrid Kolar-Schweiger** Chemielabor
Astrid Kolar-Schweiger schloss 1995 ihre Lehre zur Chemielabortechnikerin in der voestalpine Donawitz ab. In ihrem weiteren beruflichen Werdegang war sie hauptsächlich in der chemischen Analytik im anorganischen und organischen Bereich tätig. Seit Juli 2016 ist Frau Astrid Kolar-Schweiger im Österreichischen Gießerei-Intitut im Bereich chemisches Labor beschäftigt.



01.10.2016 **David Neuschitzer** Formstofflabor
HTBL-VA Ferlach Fachrichtung Maschinenbau mit Schwerpunkt Fertigungstechnik. Seit 2014 Bachelorstudium der Metallurgie an der Montanuniverität Leoben. Assistent von Frau DI Lena Glavanovits, Forschungstätigkeiten auf dem Gebiet der Formstoffe.



01.10.2016 **Daniel Gass** Gießereitechnikum
HTL-Leoben Fachrichtung Metallurgie. Seit 2015 Bachelorstudium der Fachrichtung Werkstoffwissenschaften an der Montanuniversität Leoben. In der Gießerei auf dem Gebiet der Nichteisenmetallurgie tätig.

*Austritte:*

| | | |
|---|---|---|
| 31.05.2016 | Philipp Jauck | Mechan. Prüflabor |
| 12.08.2016 | Lukas Höber | Formstofflabor |
| 30.09.2016 | Gerhard Umbauer | Chemielabor |
| 30.09.2016 | Christian Mairhofer | Druckguss |

*Sonstiges:*

| | | |
|---|---|---|
| 04.07.2016 - 31.07.2016 | Anna Stachl | Praktikant |
| 25.07.2016 - 31.08.2016 | Elisabeth Körbler | Praktikant |
| 01.08.2016 - 31.08.2016 | Mario Holzer | Praktikant |
| 04.07.2016 - 31.07.2016 | Daniel Gass | Praktikant |

*Personalstand per 31.12.2016*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Angestellte Vollzeitbeschäftigte | 26 | Angestellte Teilzeitbeschäftigte | 10 |
| Arbeiter Vollzeitbeschäftigte | 3 | Arbeiter Teilzeitbeschäftigte | 1 |
| Geringfügig Beschäftigte | 0 | | |

# 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.

## 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 20 außeruniversitären kooperativen Forschungsinstituten der österreichischen Wirtschaft – mit jährlich über 20.000 Aufträgen, 72 % 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", „Umwelttechnik & Erneuerbare Energien" und „Produkte, Prozesse, Werkstoffe". 2016 erwirtschaftete das ACR-Netzwerk einen Umsatz von 59,7 Mio. EUR. Fast 74 % der Leistungen der ACR werden für kleine und mittlere Unternehmen erbracht (www.acr.at).

# MITGLIEDERSTAND UND -VERÄNDERUNGEN

Der Mitgliederstand im Verein für praktische Gießereiforschung hat sich im Jahr 2016 gegenüber dem Vorjahr verändert und setzt sich zusammen aus:

| | 2015 | 2016 | Veränderung |
|---|---|---|---|
| Ordentliche Mitglieder | 41 | 41 | ± 0 |
| Außerordentliche Mitglieder | 21 | 22 | + 1 |
| Korrespondierende Mitglieder | 0 | 0 | ± 0 |
| Ehrenmitglieder | 6 | 5 | - 1 |
| **Summe** | **72** | **72** | ± 0 |

Mit Stand vom 31.12.2016 waren nachfolgende Firmen bzw. Personen als Mitglieder registriert:

*Ordentliche Mitglieder:*

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
Georg Fischer Eisenguss GmbH, Herzogenburg
Georg Fischer Druckguss GmbH, Herzogenburg
Georg Fischer Fittings GmbH, Traisen
Georg Fischer 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
Nemak Linz GmbH, Linz
Nemetz Johann & Co GmbH, Wiener Neustadt
SLR-Gußwerk II Betriebs GmbH, Steyr
Speedline Aluminium-Gießerei GmbH, Schlins
Steininger 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.*

Aluminium Lend GmbH & Co KG, Lend
ASK Chemicals Austria GmbH, Wien
AUDI AG, Ingolstadt, D
AVL List GmbH, Graz
Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg
Csabacast GmbH, Apc, H
Deutsch Friedrich Metallwerk GmbH, Innsbruck
Fischer Georg Automotive AG, Schaffhausen, CH
Furtenbach GmbH, Wiener Neustadt
GIBA Giesserei-Handel 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
Quarzwerke Österreich GmbH, Melk
Rauch Ing. GmbH, Gmunden
Steyr Motors GmbH, Steyr
VESUVIUS Foundry Division GmbH, Borken, D
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. W. Blesl
KR DI Dr.techn. R. Sponer
KR Ing. M. Zimmermann
Bergrat h.c. DI E. Nechtelberger
DI Dr. Hansjörg Dichtl (Ehrenpräsident)

***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 142. Vorstandssitzung unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden KR Peter Maiwald fand am 06. April in Bad Ischl statt.

Weiters wurde bei der 142. Vorstandssitzung im April vom Geschäftsführer des ÖGI, Herrn Prof. Schumacher, der Jahresabschluss für das Jahr 2015 präsentiert sowie über die laufenden Tätigkeiten der Monate Jänner 2016 bis März 2016 berichtet. Prof. Schumacher berichtete über die gute Auftragslage und die erfolgreichen Projekteinreichungen im nationalen und europäischen Raum.

Bei der 143. Vorstandssitzung unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden KR Ing. Peter Maiwald am 30. November in Wien wurde vom Geschäftsführer des ÖGI, Herrn Prof. Schumacher, der Tätigkeitsbericht von Jänner 2016 bis Oktober 2016 präsentiert sowie eine Vorschau über den zu erwartenden Jahresabschluss gezeigt. Im Rahmen dieser Vorstandssitzung wurde auch der Abschluss der Umbauarbeiten der Chemie und Metallographie vorgestellt. Weitere zukunftsweisende Investitionen wurden vom Vorstand genehmigt, wie auch das Budget für 2017 beschlossen.

Mit 31.12.2016 setzt sich der Vorstand wie folgt zusammen:

| | |
|---|---|
| Vorsitzender: | KR Ing. Peter **MAIWALD** |
| Stellvertreter: | DI Max **KLOGER**<br>DI (FH) Andre **GRÖSCHEL** |
| Vorstandsmitglieder: | Ing. Christian **AICHINGER**<br>Ing. Detlef **BUCHMANN**<br>KR Ing. Kurt **DAMBAUER**<br>Univ. Prof. DI Dr. Wilfried **EICHLSEDER**<br>Karlo **FINK**<br>Mag. Gerhard **HAMMERSCHMIED**<br>DI Adolf **KERBL**<br>DI Walter **MAYER**<br>DI Dr. Robert **MERGEN**<br>DI Dr. Martha **MÜHLBURGER**<br>DI Dieter **NEMETZ**<br>KR Mag. Heinrich **OBERNHUBER**<br>DI Helmut **SCHWARZ**<br>DI Nikolaus **SZLAVIK**<br>Ing. Günther **TRENDA**<br>Ing. Josef **UNGERHOFER**<br>Mag. Rudolf **WEINBERGER**<br>KR Ing. Michael **ZIMMERMANN** |

# HAUPTVERSAMMLUNG

Die 64. ordentliche Hauptversammlung des Vereins für praktische Gießereiforschung wurde im Rahmen der 60. Österreichischen Gießereitagung am Donnerstag, dem 07. April 2016 in Bad Ischl abgehalten.

Der Geschäftsführer des Vereins, Herr Prof. Peter Schumacher, berichtete über die Tätigkeiten des Österreichischen Gießerei-Institutes und über den Rechnungsabschluss 2015. Den Bericht über die Prüfung des Jahresabschlusses von 2015 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 2017 wurde die BFP Wirtschaftsprüfungs GmbH, Graz, gewählt.

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

# JAHRESABSCHLUSSPRÜFUNG

Die Mitglieder des Vereins für praktische Gießereiforschung haben bei der 63. ordentlichen Hauptversammlung am 23.04.2015 und im Einklang mit § 30 der gültigen Vereinssatzung vom 14.04.2011, beschlossen, für die Rechnungs- und Abschlussprüfung des Jahresabschlusses zum 31.12.2016 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 2016 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 statutengemäße 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 31.12.2016 des Vereins für praktische Gießereiforschung, Österreichisches Gießerei-Institut, durch die BFP Wirtschaftsprüfungs GmbH, Graz ergab keinerlei Mängel und wurde bei der 64. Hauptversammlung in Leoben von Herrn Dr. Martin Schereda erläutert.**

# ERTRAGSLAGE

## Erlöse und Aufwendungen

Die anhaltend gute Konjunkturlage in der Automobilindustrie und damit auch in hohem Maße bei den zuliefernden österreichischen Gießereien erlaubten im Jahr 2016 die fakturierten Erlöse auf hohem Niveau zu halten. Während über die letzten Jahre ein hoher Stand aus Erlösen von Projekttätigkeiten gehalten werden konnte, ergab sich im Berichtzeitraum durch Beendigungen bzw. Verschiebungen der langjährig angelegten Projekte und ungünstig gestaltete Förderbedingungen ein Rückgang in den Projektmitteln. Insgesamt konnten durch die breit aufgestellten F&E-Tätigkeiten des ÖGI und die fakturierten Umsätze ein Erlös von ca. € 4.067.735,-- erzielt werden. Im Jahr 2016 konnte damit ausgeglichen bilanziert werden.

Die positive Entwicklung der Erlöse im Jahr 2016 resultierte überwiegend aus Fakturenerlösen für direkte und indirekte Dienstleistungen aus der Automobilindustrie. Aus direkt an die Auftraggeber fakturierten Dienstleistungen erzielte das Österreichische Gießerei-Institut im Berichtsjahr Leistungserlöse von ca. € 2.695.500,--. Die rd. 860 Aufträge kamen von 239 Auftragspartnern, davon waren 75 ausländische Auftraggeber aus 18 Ländern.

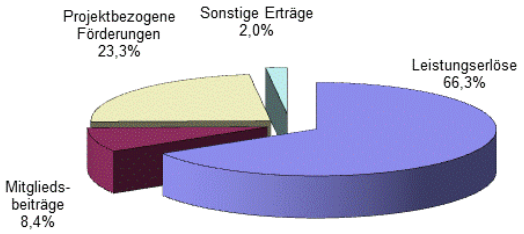
Hervorzuheben ist der signifikante Anteil der direkt fakturierten Aufträge und die vielfältigen Projektbeteiligungen die zusätzlich zu dem hohen Umfang in Projekttätigkeit innerhalb von national (FFG, BMWFW) und international geförderten F&E-Projekten (EU) stattfand. Insbesondere sind die Projektbeteiligungen 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 22 außerordentlichen Mitgliedern bezahlten Mitgliedsbeiträge verblieben bei rd. 8 %. Betrachtet man die Gesamtfinanzierung, so arbeitete das Institut zu rd. 77 % mit Eigenfinanzierung (Dienstleistungserlöse und Mitgliedsbeiträge) und zu rd. 23 % mit projektgebundenen Förderungen. Der Eigenfinanzierungsanteil ist im Vergleich mit ähnlichen Forschungseinrichtungen als sehr hoch zu bewerten.

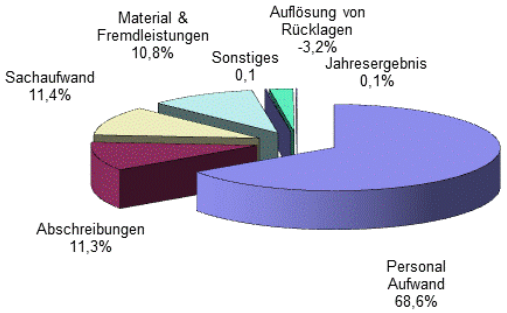
Dem gegenüber stand auf der Aufwandseite ein unverändert hoher Personalkostenanteil, der nötig ist, um qualifiziertes Personal für F&E-Dienstleistungen zu gewährleisten sowie nachfolgende Investitionen, die die Modernisierung des ÖGI zum Abschluss brachten. Wertmäßig konnten im Berichtsjahr rd. 72 % der Gesamterlöse dem Bereich F&E zugeordnet werden, wobei rd. 61 % der Industrieaufträge aus F&E- Projekten stammen.

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.

**Erlösaufteilung 2016**




**Aufwandsaufteilung 2016**



# 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 2016 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 Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Stadt Leoben

Seventh Framework Programme of the European Union

# IMPRESSUM


| | |
|---|---|
| Medieninhaber und Herausgeber | Österreichisches Gießerei-Institut<br>Verein für praktische Gießereiforschung<br>Parkstraße 21, 8700 Leoben, Austria<br>Tel.: +43 3842 431010<br>Fax: +43 3842 431011<br>e-mail: office@ogi.at<br>Homepage: www.ogi.at |
| Zusammenstellung und für den Inhalt verantwortlich | Prof. DI Dr. Peter Schumacher<br>DI Gerhard Schindelbacher<br>Michaela Luttenberger |
| Bilder | ÖGI |
| Erscheinungsdatum | September 2017 |
| Druck | Universaldruckerei Leoben |

# NOTIZEN

Österreichisches
Gießerei-Institut
Parkstrasse 21
8700 Leoben, Austria

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

**www.ogi.at**

Akkreditierte Prüfstelle
EN ISO/IEC 17025

AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH
*KOOPERATION MIT KOMPETENZ*