JAHRESBERICHT 2019

J A H R E S B E R I C H T
2019

ÖSTERREICHISCHES GIESSEREI-INSTITUT
Verein für praktische Gießereiforschung

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 2019

F&E-Projekte 10
Laboreinrichtungen 24
Akkreditierung 29
Schulungen und Seminare 30

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

ACR-Start-up-Preis 34
GIFA 2019 35
Gießerei-Tagung 36
Veröffentlichungen 37
Vorträge 38

PERSONAL & ORGANISATION

Organigramm 40
Mitarbeiterstand 41
Personalentwicklung 2019 42

VEREINSGESCHEHEN

Mitgliedschaften und Kooperationen 43
Mitgliederstand und -veränderungen 44
Vorstand 46

FINANZIELLES

Hauptversammlung 47
Jahresabschlussprüfung 47
Finanzgebarung 48

ZUM ABSCHLUSS

Danksagung 49
Impressum 50

Vorwort

Viele Jahre konnte von einem erfolgreichen Aufwärtstrend am ÖGI in Bereichen wie Wachstum, Investitionen und Projekte, dank der guten Zusammenarbeit mit Förderstellen, Kunden und Partnern sowie Freunden berichtet werden. Diese positive Entwicklung konnte auch 2019, trotz aller Veränderungen und schwierigem Umfeld in der Branche, durch große Anstrengungen aller MitarbeiterInnen fortgesetzt werden.

Während sich in den Gießereien im Verlauf von 2019 bereits ein Auftrags- und Umsatzrückgang abgezeichnet hat, konnte das ÖGI den Umsatz im Vergleich zu 2018 nahezu in identer Größenordnung halten. Alle übrigen Ziele, insbesondere die Forschungsziele, wurden erfüllt bzw. übererfüllt. Deswegen darf ich die eingangs erwähnte Erfolgskontinuität für 2019 bestätigen.

Die angesprochene Branchenentwicklung hatte sich bereits angekündigt und ihren Ausgang aus einer politischen Diskussion über die umweltrelevanten Aspekte der verschiedenen Antriebssysteme gezogen, wobei vorhandene Alternativen noch nicht wirklich ausgereift waren und weitere Optimierungen bei Verbrennungsmotoren vorhanden sind. Diese Entwicklungen haben 2019 für die europäische und damit auch österreichische Gießereiindustrie Auslastungsprobleme gebracht.

Mitte 2020 endet meine 3. Funktionsperiode als Obmann der Österreichischen Gießereiindustrie. Ich möchte an dieser Stelle dem ÖGI für seine Stellung als stets **verlässlicher Partner der Gießereiindustrie** herzlich danken. Ich darf diesen Aspekt an 2 Beispielen, die wir vor 10 Jahren als Interessensvertreter für unsere Branche in der WKÖ in den Mittelpunkt unserer Arbeit als Interessensvertreter gerückt haben, zusammenfassend erläutern: **Aus- und Weiterbildung sowie Umweltrelevanz.**

Seit mehreren Jahren bietet das ÖGI sowohl firmenspezifische als auch firmenübergreifende Seminare an. Der Themenkatalog ist umfangreich, neben technologischen Inhalten getrennt nach Technologien bzw. Werkstoffen, werden eine Reihe fachspezifischer Inhalte angeboten und durchgeführt. Die Inhalte orientieren sich dabei an den Wünschen der Firmen und auch jenen der Teilnehmer. Des Weiteren ist das ÖGI im Ausbildungslehrplan des Lehrberufes Gießereitechniker jährlich mit einer Blockveranstaltung im Rahmen des gesetzlichen Lehrplanes eingebunden und in Zusammenarbeit mit der ÖGfZP einzige Ausbildungsstelle für Radioskopie in Österreich.

Die Umweltthematik, Stichwort CO2-Diskussion und Green Deal der EU, wird in Zukunft erheblich an Bedeutung gewinnen. Zudem kommt eine derzeit laufende Überarbeitung der BAT-Dokumente, die dem Trend entsprechend weitere Einschränkungen bei Emissionsgrenzwerten bringen wird. Das diesbezügliche Image der Gießereibetriebe in punkto des CO2-Verbrauchs und Umweltthematik zeigt hier massiven Verbesserungsbedarf.

Gussteile können im Vergleich zu alternativen Herstellverfahren für das gleiche Teil, durch den kürzesten Weg von der Schmelze zum fertigen Bauteil und der Geometriefreiheit, mit niedrigstem Ressourcen- und Energieverbrauch hergestellt werden. Die Gießereibranche muss diese wesentlichen Vorteile des Gießens deutlicher artikulieren und damit ihr Image verbessern. Der Darstellung des CO2-Einsatzes, von der Herstellung über den Gebrauch bis hin zum Recycling (Life cycle assessment), wird künftig eine wesentliche Bedeutung zukommen. Am ÖGI wird diese Betrachtungsweise bei allen künftigen Projekten integrativer Bestandteil sein.

Wie gesagt handelt es sich dabei um 2 Beispiele, das ÖGI behandelt in Projekten aber auch Themen zu **Digitalisierung und Big Data Management**. Praktiken, die vor 10 Jahren zumindest im Ansatz bekannt waren, aber selten zur Anwendung gekommen sind. Das ÖGI ist ein kompetenter und verlässlicher Partner in Gegenwart und Zukunft und dafür wird sich das Mitarbeiterteam auch weiterhin voll und ganz einsetzen, damit die Gießereitechnologie jenen Stellenwert bekommt, den sie verdient!

Glück auf!

KR Ing. Peter Maiwald
(Vorsitzender des Vorstandes)

Das Jahr 2019 war wegen der verhaltenen Auftragslage in der Gießereibranche auch für das ÖGI ein bewegtes und herausforderndes Jahr, noch nicht ahnend, dass uns und der ganzen Welt 2020 mit der Coronakrise die größte Herausforderung erst noch bevorstehen wird.

Im April wurde die Österreichische Gießerei-Tagung in Schladming mit knapp 300 Teilnehmern sehr erfolgreich abgewickelt und es gab für die gute Organisation, vor allem für die sehr guten Vorträge, viel positives Feedback. Dadurch angespornt, blickten wir mit Vorfreude auf die GIFA, verbunden mit der Hoffnung, dass es danach wieder aufwärts gehen sollte. Dies hat sich leider nicht erfüllt, die Auftragslage in der Gießereibranche blieb verhalten und hat sich auch direkt auf das ÖGI ausgewirkt.

Wirtschaftlich betrachtet konnten die Forschungserlöse das hohe Niveau des Vorjahres nicht ganz erreichen, der Rückgang an fakturierten Aufträgen konnte jedoch größtenteils durch hochrangige wissenschaftliche und technische Tätigkeiten innerhalb von Projekten ausgeglichen werden.

Einen wesentlichen Schwerpunkt bildete 2019 die Bearbeitung der aktuell laufenden Forschungsprojekte in den Bereichen Sand-, Kokillen- und Druckguss, Formstoffe sowie Eisen- und Nichteisenguss. Dabei wurden sowohl prozesstechnische, werkstofftechnische als auch qualitäts- und prüfrelevante Themen behandelt. Im Rahmen dieser national von der FFG - Forschungsförderungsgesellschaft geförderten Collective Research-Projekte gab es mit den Industriepartnern Projektmeetings, wobei die neuesten Ergebnisse präsentiert, diskutiert und der weitere inhaltliche Verlauf festgelegt wurden. Diese Treffen waren mit bis zu 50 Teilnehmern äußerst gut besucht und zeigen die inhaltliche Relevanz und das Interesse der beteiligten Firmen an den jeweiligen Projekten auf.

Zudem wurden neue Forschungsprojekte initiiert und auch die Teilnahme an EU-geförderten Projekten, wie dem europäischen Leitprojekt „LightMe“, sind wesentliche Bestandteile unserer Tätigkeit. Dadurch konnte auch die Vernetzung und internationale Sichtbarkeit als eines der führenden außeruniversitären Forschungsinstitute auf dem Gießereisektor verbessert werden.

Die Labore verzeichneten eine gute Auslastung mit forschungsrelevanten Prüfungen sowie Untersuchungen und konnten mit ihren hochqualitativen Leistungen die Industrie in relevanten Fragestellungen sehr gut unterstützen.

Der vor drei Jahren gestartete Forschungsbereich Oberflächentechnik und Kleben hat sich sehr gut entwickelt und im Jahr 2019 wurde ein elektrodynamischer Pulser, unter anderem zur Prüfung von Klebeverbindungen, angeschafft.

Die Kernkompetenz Gießen, in Verbindung mit einem eigenen Gießereitechnikum für alle relevanten Gießverfahren und Gusswerkstoffen in Verbindung mit den bestens ausgestatteten Laboren, macht das ÖGI einzigartig und zur Anlaufstelle für alle gieß- und anwendungstechnischen Fragestellungen. Darüber hinaus gehen wir aber auch mit den neuen Möglichkeiten der Digitalisierung und Big Data Analysis an die Aufgabenstellungen heran. Als sichtbares Zeichen konnten wir, mit dem gemeinsam mit der Fa. Aardworx entwickelten „Blick ins Innere von Gussteilen“ mittels VR-Brille, den Start-up-Preis der ACR-Austrian Cooperative Research gewinnen.

Hervorzuheben ist auch noch die schon auf der GIFA vorgestellte BDG-Richtlinie 203, die unter maßgeblicher Mitarbeit des ÖGI entstanden ist. Damit wurde ein Standard für die Aus- und Bewertung von Porosität in NE-Gussteilen mittels Computertomographie geschaffen.

Es gäbe noch einiges zu berichten, das finden Sie im vorliegenden Jahresbericht. Viel Spaß beim Lesen und bei Interesse freuen wir uns, von Ihnen zu hören.

Glück auf!

Prof. Peter Schumacher
DI Gerhard Schindelbacher
(Geschäftsführung)

LEITBILD

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

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

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

- Das ÖGI versteht sich als modernes Forschungs- und Dienstleistungsinstitut im Bereich der gesamten Gießereitechnik, vom Rohstoff bis zum fertig gegossenen Bauteil und dessen Anwendung. Qualität, Termintreue und Flexibilität bestimmen unser Handeln bei der Erfüllung der uns übertragenen Aufgaben.

- Das ÖGI ist Mitglied in der Austrian Cooperative Research (ACR), dem Dachverband der kooperativen Forschungseinrichtungen in Österreich, und erkennt auch dessen Leitbild an.

- Die Gemeinnützigkeit unserer Tätigkeit wird unter anderem durch gemeinsame Forschungsprojekte mit der Industrie zu Themen von allgemeinem Interesse, durch Technologietransfer in die Industrie, insbesondere zu KMUs, und durch die regelmäßige Veranstaltung von Seminaren, Tagungen und durch Veröffentlichungen dokumentiert.

- Durch regelmäßige gezielte Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter sowie durch strategische, nationale und internationale Kooperationen wird der hohe Wissensstand gesichert, welcher Basis unserer Tätigkeit ist.

- Ein kollegialer Führungsstil und flache Hierarchien fördern die Motivation und die Eigenverantwortlichkeit der Mitarbeiter.

- Der Umgang mit Forschungspartnern und Lieferanten erfolgt partnerschaftlich.

- Öffentliche Forschungsmittel und projektbezogene Förderungen werden streng nach den jeweiligen Richtlinien verwendet. Der Einsatz dieser Mittel erfolgt so effizient wie möglich, um größtmöglichen und nachhaltigen Nutzen in der österreichischen und europäischen Industrie zu erreichen.

VEREIN FÜR PRAKTISCHE GIESSEREIFORSCHUNG

Der Verein hat den ausschließlichen und unmittelbaren Zweck, allgemein die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der praktischen Gießereiforschung zu fördern. Seine Tätigkeit erfolgt auf gemeinnütziger Basis und ist nicht auf die Erzielung von Gewinn ausgerichtet. Der Zweck ist insbesondere die wissenschaftliche Tätigkeit zur Gewinnung neuer und Absicherung bestehender Erkenntnisse, die Vorbereitung, Durchführung und Unterstützung von Maßnahmen, die zu volkswirtschaftlich optimalen, nachhaltigen Ergebnissen auf dem Gebiet der praktischen Gießereiforschung führen. Insbesondere sollen auch neue Technologien unterstützt und erprobt werden, der Verein soll an nationalen und internationalen Bemühungen sowie einschlägigen Forschungsvorhaben, die im Sinne des Vereinszweckes sind, auch in Kooperation mit anderen Einrichtungen, teilnehmen. Zur Erreichung des Vereinszweckes betreibt der Verein ein eigenes, nicht auf Gewinn ausgerichtetes Zweckforschungsinstitut unter der Bezeichnung **„Österreichisches Gießerei-Institut“ (Kurzbezeichnung ÖGI).**

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

ÖSTERREICHISCHES GIESSEREI-INSTITUT

Das Institut

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

In den mehr als 65 Jahren seines Bestehens hat sich das ÖGI intensiv mit allen Fragen und Belangen der Gießereitechnologie und Metallverarbeitung auseinandergesetzt und auch immer, den Anforderungen der Zeit entsprechend, neueste Technologien und Entwicklungen vorangetrieben.

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

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

Wofür wir stehen

Das ÖGI versteht sich als modernes Forschungs- und Dienstleistungsinstitut im Bereich der gesamten Gießereitechnik, vom Rohstoff bis zum fertig gegossenen und bearbeiteten Bauteil und dessen Anwendung. Die Aufgabe des ÖGI besteht darin, durch seine Tätigkeit seinen Forschungspartnern 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
- Nanoindentation
- Thermophysikalische Materialkennwerte

Simulation von Gießprozessen

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

Engineering und technische Beratung

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

Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik

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

Schadensfallanalyse

- Mechanisch
- Thermisch
- Korrosiv
- Tribologisch

Technologietransfer

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

Schulungen / Seminare

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

F&E - PROJEKTE

LightMe

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

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

Das LightMe-Projekt soll Innovationen auf dem Gebiet der Leichtmetall-Matrix-Composite-Werkstoffe (MMnC) fördern und ein offenes Innovationssystem für erweiterte Einsatzmöglichkeiten von Leichtmetall-Verbundwerkstoffen schaffen. Ziel des Projektes ist es, durch das Einbringen von Nanopartikeln in Aluminiumlegierungen höhere mechanische Eigenschaften sowie eine verbesserte Temperaturbeständigkeit von Aluminiumgussteilen zu erreichen. Zusätzlich kann aufgrund der Dispersoide auf eine traditionelle Wärmebehandlung komplett verzichtet und somit für jedes einzelne Aluminiumgussteil eine höhere Wertschöpfung erreicht werden. Analog dazu werden ergänzende Untersuchungen mit Magnesiumlegierungen durchgeführt.

Die Positionierung von LightMe in der Innovationswertschöpfungskette ermöglicht es, als Brücke zwischen vorgelagerten (Materialentwicklern) und nachgelagerten (Endbenutzern) Branchen zu fungieren.

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

Das Kick-off-Meeting mit dem Titel “An open innovation ecosystem for upscaling production processes of lightweight metal alloys composites” fand von 29. bis 31. Jänner 2019 in Mailand statt. Am 8. März 2019 wurden in Brüssel die Pilot Lines von allen Partnern vorgestellt.

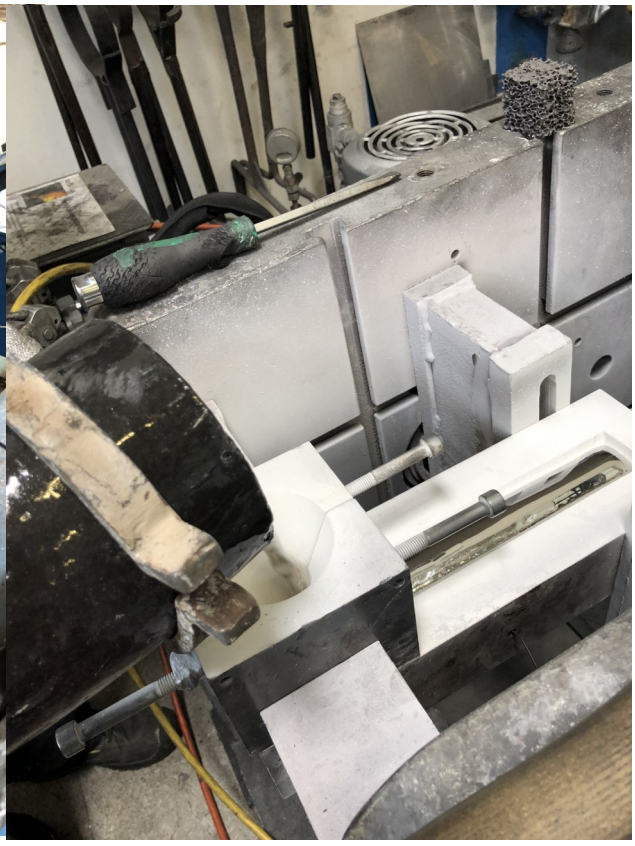
In der Zwischenzeit fanden erste Gießversuche ohne Nanopartikel am ÖGI statt. In der „Green Sand Casting Pilot Line“ wurden zwei verschiedene Stufenplattenmodelle für Al- und Mg-Legierungen eingesetzt, in der LPDC Pilot Line die Doppelstufenplatte. In diesem Zusammenhang wurden die Aluminium-Legierungen Al Si9Cu3(Fe) und Al Mg3 sowie die Magnesium-Legierung MgAl9Zn1 (AZ91) verwendet.

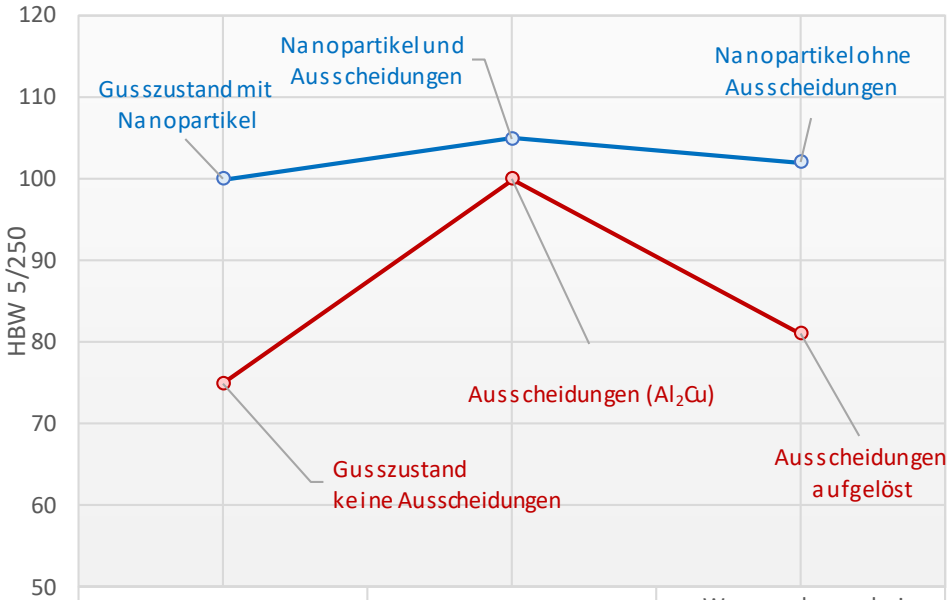
Zusätzlich wurde vom Projektpartner STAM am 24. April 2019 die Sensorentechnik der Pilot Lines am ÖGI inspiziert.

Aufgrund des Sicherheitsaspektes mit dem Handling von Nanopartikeln in der Schmelze wurde nach einem Hersteller für Verbundmaterial gesucht und Mitte Juni 2019 der Hersteller MBN nanomaterialia in Treviso besucht. Das zur Verfügung gestellte Vormaterial mit Nanopartikeln konnte damit mittels Ultraschall in die Schmelze ohne wesentliche Partikelfreisetzung eingebracht und Proben erfolgreich abgegossen werden.

In den im Anschluss durchgeführten Härteprüfungen konnte der Beweis für die Existenz von Nanopartikeln im Gussteil erbracht werden. In der Abbildung ist zu erkennen, dass der Härteanstieg bei den Proben ohne Nanopartikel nur auf die Bildung thermisch aktivierter Ausscheidungen zurückzuführen ist. Im Gegensatz dazu ist die Härte der Proben mit Nanopartikeln auf die Existenz von nicht thermisch aktivierten Dispersoiden zurückzuführen. Die Nanopartikel sind temperaturstabil und die Härte bleibt mehr oder weniger gleich.

Im Rahmen des 6-Monats-Meetings, das von 01. bis 02. Juli 2019 in Lissabon stattfand, konnten bereits diese ersten Ergebnisse präsentiert werden.





	Gusszustand (F)	T6-Wärmebehandlung	Warmauslagern bei 260°C
mit Nanopartikel	100	105	102
ohne Nanopartikel	75	100	81

F&E - PROJEKTE

CERORSOM

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

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

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

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

Der Fokus wurde auf die Weiterentwicklung des erfolgversprechenden Prototyps 2 gelegt, um sich verstärkt auf dessen Implementierung in der Industrie zu konzentrieren. Diesbezüglich wurde mittels Simulationsmodellen auch die Sonotrode hinsichtlich Geometrie und Material optimiert. Die neue Geometrie der Sonotrode verbessert die Tiefenwirkung des Ultraschalls und gewährleistet eine effizientere Entgasung auch bei Schmelzemengen bis zu 500 kg.

Im letzten Projektjahr wurden die im kleinindustriellen Maßstab gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der Entgasung von Aluminiumschmelzen mittels Ultraschall umgesetzt. Dazu wurde ein Industrieroboter bei VMG Dambauer im großindustriellen Maßstab aufgebaut und im Juli und September 2019 getestet. Zusätzlich wurde aufgrund der problematischen Anbindung der keramischen Sonotrode am Booster ein neues Klemmsystem entwickelt und im Serienbetrieb verifiziert.

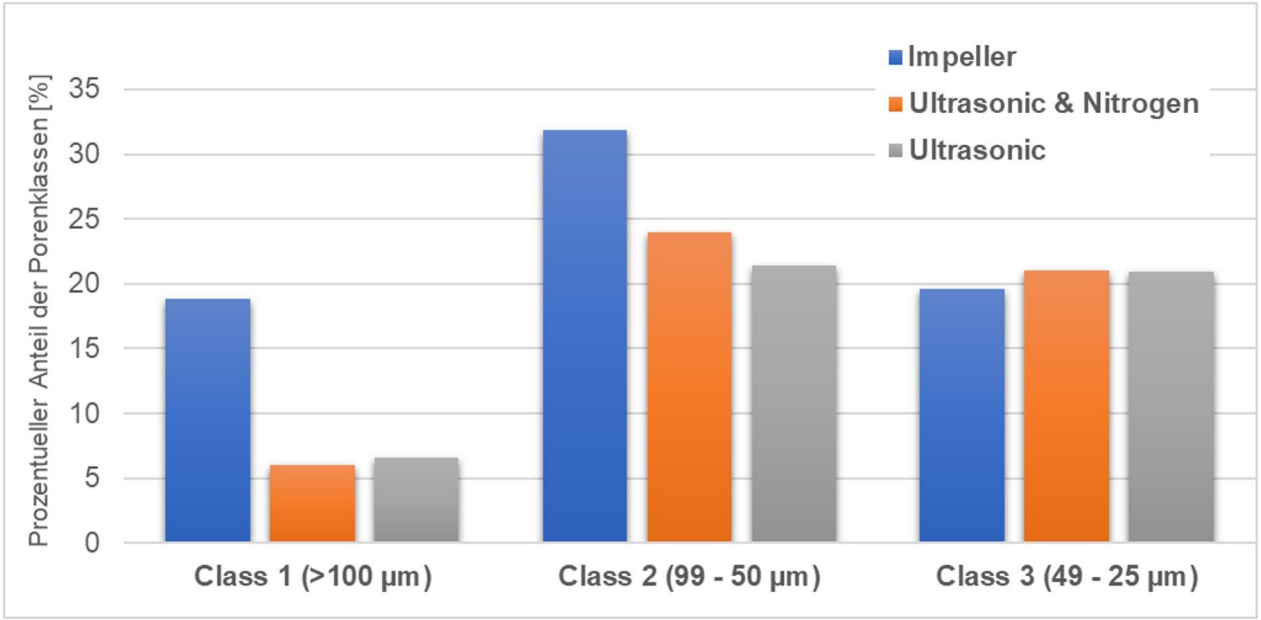
Die im Rahmen des CERORSOM-Projektes durchgeführten Versuche zeigen, dass die Proben mit Ultraschallbehandlung weniger große Poren haben sowie eine homogenere Porenverteilung aufweisen und sich die Ergebnisse somit positiv auf die mechanischen Eigenschaften auswirken. Darüber hinaus erzeugt die Ultraschallbehandlung eine viel geringere Menge an Krätze als die herkömmliche Rotationsentgasung. Eine zusätzliche Implementierung eines Stickstoffentgasungssystems macht aus technischer und wirtschaftlicher Sicht daher keinen Sinn.

Durch den Aufbau mittels eines Industrieroboters konnte eine zentrale Reinigungsstation geschaffen werden, welche einen Ersatz traditioneller Reinigungsstationen begünstigt. Durch Vorinstallation verschiedener Programmabläufe wird die Bedienung des Ultraschalls und Roboters auch für Personal ohne fachspezifische Kenntnisse ermöglicht.

Schlussendlich wurde eine prinzipiell funktionstüchtige Schmelzereinigungseinheit für die europäische Gießereiindustrie entwickelt. Aufgrund der in den Versuchen noch nicht optimalen Prozesssicherheit bedarf es jedoch für eine Langzeitanwendung weiterer Entwicklungsarbeiten.

F&E - PROJEKTE

KUKA


Impeller
Ultrasonic & Nitrogen
Ultrasonic
Prozentueller Anteil der Porenklassen [%]
35
30
25
20
15
10
5
0
Class 1 (>100 µm)
Class 2 (99 - 50 µm)
Class 3 (49 - 25 µm)

F&E - PROJEKTE

CLLEFE

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

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

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

Im dritten Projekt CLLEFE 3, Start 2020, werden die Schulungen evaluiert und entsprechend verbessert.

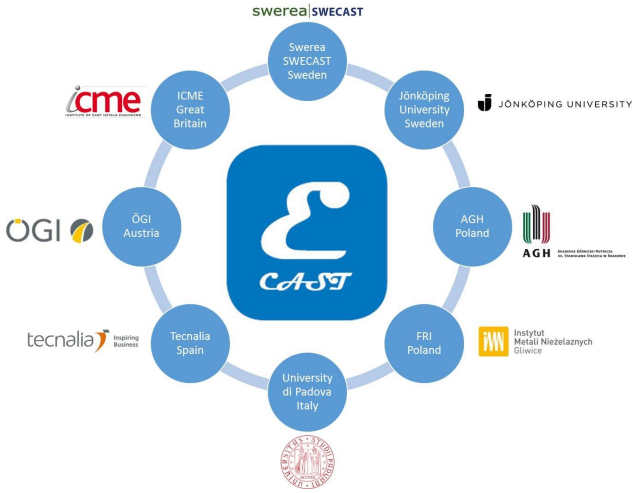
Zu diesem Zeitpunkt sollte auch bereits ein Pool an Referenten entstanden sein und die Schulungen Schritt für Schritt interaktiv gestaltet werden. Wichtig wird es sein, die Kurse auf europäischer Ebene zu etablieren, hierfür ist auch die Unterstützung des CAEF und der darin vertretenen nationalen Verbände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

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

Ein Rückblick auf das bereits abgeschlossene erste Teilprojekt sowie eine Vorschau auf den weiteren Projektverlauf wurde auf einer der größten Gießereifachtagungen, dem World Foundry Congress in Krakau (Polen), präsentiert.

Das CLLEFE II–Meeting fand von 12. bis 13. März 2019 mit dem Titel „Concept for Life Long Education for Foundry Employees II" in Leoben statt. Es wurden das Business Modell für E-Cast, die Kostenstruktur, Einnahmequellen und Preismodell präsentiert. Zusätzlich wurde die Struktur des neuen Web-Portals vorgestellt.

Beim Treffen auf der GIFA in Düsseldorf wurden neue Ideen präsentiert und das endgültige Konzept für die Trägerschaft und Organisation fertiggestellt. Einen Rückblick auf den Projektverlauf und einen Ausblick auf das 3. Projektjahr (CLLEFE 3) gab es im Dezember 2019 beim Meeting in Uzwil, Schweiz.



FFG

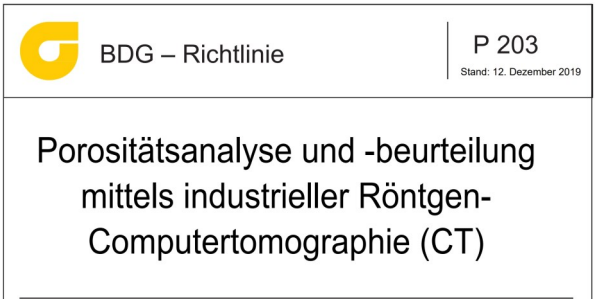
F&E - PROJEKTE

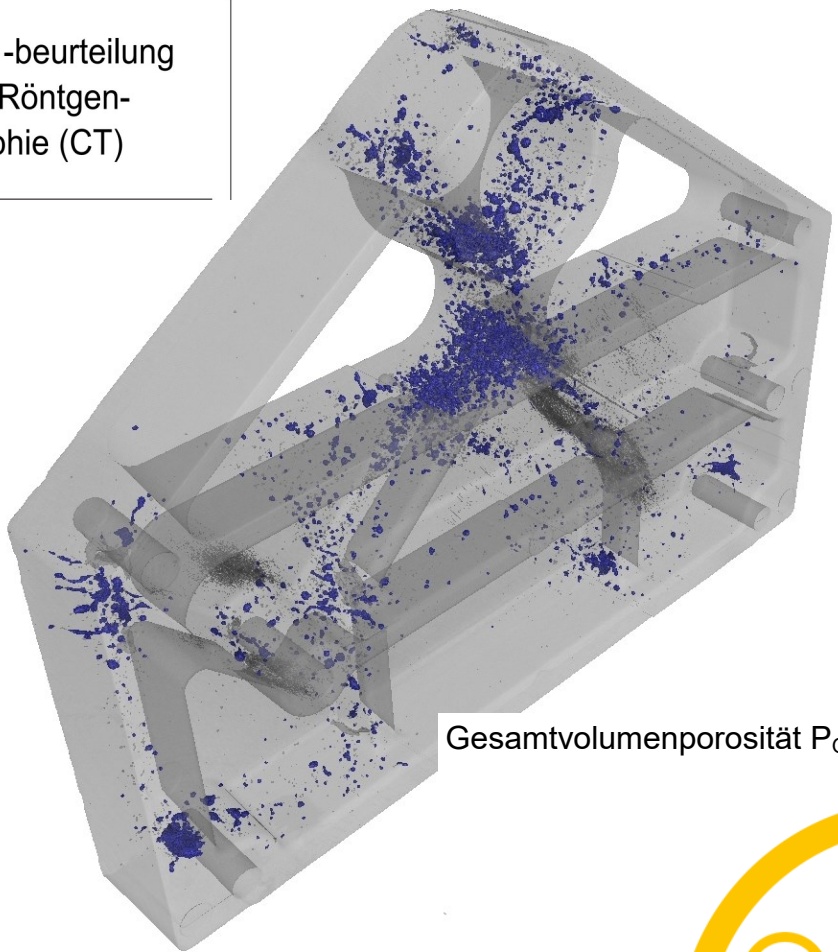
Projekt CT-Real: Neue BDG-Richtlinie P 203

Eines der Hauptziele des FFG-Projektes **CT-Real** war die Entwicklung einer neuen **Richtlinie** für die Beurteilung von Volumendefiziten in Gussteilen mittels Computertomographie. Volumendefizite wie Poren oder Lunker, die prozessbedingt entstehen und die die mechanischen Eigenschaften von Gussteilen massiv beeinträchtigen können, werden mithilfe der CT zwar umfassend dreidimensional erfasst – was die standardisierte Auswertung betrifft muss allerdings oft auf für diesen Einsatz wenig geeignete Verfahren aus Radioskopie oder Metallographie zurückgegriffen werden.

In der Metallographie sind z. B. die **VDG-Merkblätter P 201 und P 202** gängig, die eine lokale Auswertung von Volumendefiziten mittels definierter, auf die Bauteilwandstärke maximierter, Bezugsflächen beschreiben. Diese für metallographische Schliffe entwickelte und somit zerstörende Methode ist für eine serienbegleitende Prüfung nicht geeignet. Aus Mangel an Alternativen wurden und werden die Merkblätter P 201 und P 202 auch auf CT-Daten angewendet, was eine Verschärfung der einzuhaltenden Porositätsgrenzwerte bedeuten kann, die nicht in den Bauteilanforderungen begründet ist. Mit dem Einzug der CT in die Gussteilprüfung ist eine einheitliche Basis für die Auswertung, ähnlich den VDG-Merkblättern, notwendig. Sowohl was die Aufnahmeparameter und die Güte der CT-Daten, aber auch die Auswertung der Porosität betrifft, gab es bisher keine einheitliche Vorgehensweise.

In Zusammenarbeit des ÖGI mit dem Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG), der OvG-Universität Magdeburg, CT-Dienstleistern, Gießereien und Gussanwendern entstand nun eine neue **BDG-Richtlinie P 203: *Porositätsanalyse und -beurteilung mittels industrieller Röntgen-Computertomographie*.** Anstelle einer wenig aussagekräftigen Auswertung der 2D-Porosität schlägt diese Richtlinie eine lokale Bewertung mittels definierter Bezugsvolumen vor.





Gesamtvolumenporosität P_G = 0,53 %

F&E - PROJEKTE

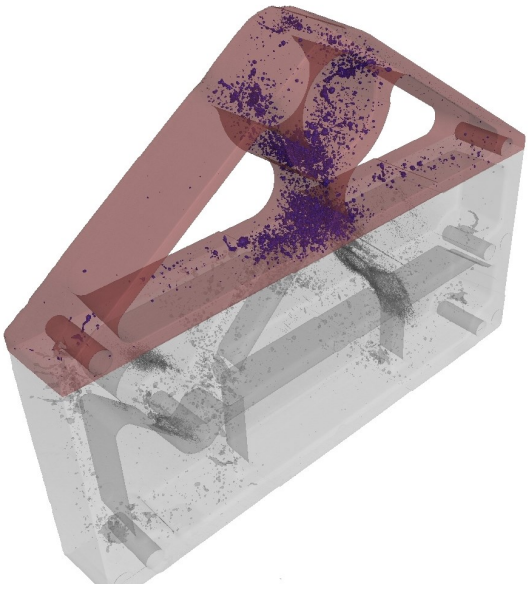
Projekt CT-Real: Neue BDG-Richtlinie P 203

Die Richtlinie befasst sich neben der genauen Erläuterung innerer Volumendefizite detailliert mit der Messmethode der CT. Dazu gehören die Beschreibung der Detailerkennbarkeit, welche Bildartefakte auftreten und wie sie reduziert werden können, Verfahren zur Segmentierung sowie Anlagenqualifizierung und Prüfdurchführung inkl. Methoden zur Quantifizierung der Bildgüte. Es werden verschiedene Porenparameter definiert und wie diese in Form eines Porositätsschlüssels in Zeichnungen einzutragen sind. Festgelegt wird auch, wie die Dokumentation der Prüfung auszusehen hat.

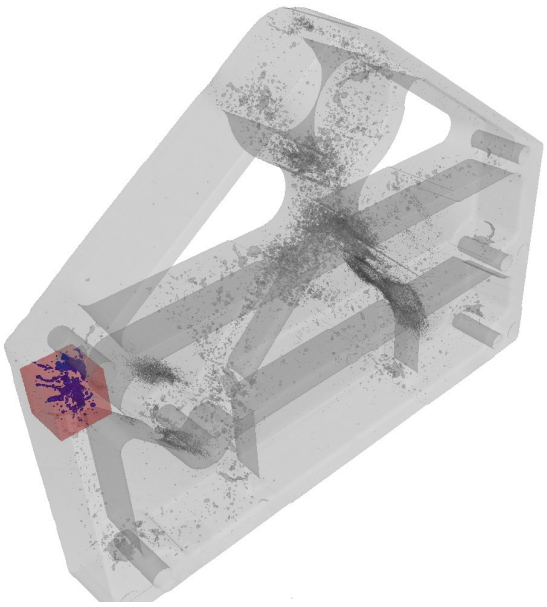
Bezüglich der Angabe und der Auswertung der inneren Volumendefizite wird unterschieden in Gesamtvolumenporosität P_G (Porenvolumenanteil, bezogen auf das gesamte Bauteilvolumen), Volumenporosität in einem Teilbereich P_{ROI} (Porenvolumenanteil, bezogen auf das Volumen eines frei definierten Bauteilbereiches) sowie Volumenporosität in einem geometrisch definierten Bezugsvolumen P_V (Porenvolumenanteil, bezogen auf das Volumen eines eingeschriebenen geometrisch definierten Körpers, z. B. Würfel, Zylinder, etc.).

In den Bildern ist anhand eines Beispiels aus der BDG-Richtlinie der Unterschied bei der Auswertung dargestellt. Bei Auswertung des gesamten Bauteiles ergibt sich eine Gesamtvolumenporosität P_G von 0,53 %. Wird jedoch nur ein frei definierter Bauteilbereich gewählt, beträgt die Porosität P_{ROI} 1,31 % und wenn ein eingeschriebener Würfel herangezogen wird, liegt die Porosität P_V bei 3,41 %.

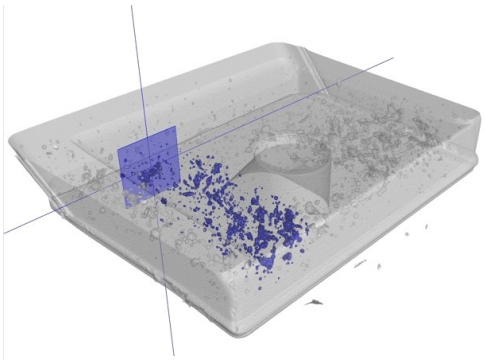
Wie wichtig eine Richtlinie zur dreidimensionalen Auswertung von CT-Daten ist, veranschaulichen die folgenden Abbildungen, die auch in der P 203 dargestellt sind. Hier zeigt sich, wie stark eine herkömmliche P 202-Auswertung von der im CT-Datensatz gewählten Ebene in einem Bereich mit scheinbar homogen verteilter Porosität abhängig ist. Je nach Lage des Schnittbilds wird eine Flächenporosität zwischen 0,12 % und 4,66 % ermittelt. Wird hingegen das gesamte Teilvolumen für die Auswertung herangezogen, ergibt sich eine sehr viel aussagekräftigere Volumenporosität P_{ROI} von 1,22 %. Dabei wird auch klar, dass Flächenporositätswerte mit Volumenporositätswerten im Allgemeinen nicht identisch und nicht miteinander vergleichbar sind. Die Anwendung der Merkblätter P 201 und P 202 auf CT-Daten geschieht oder geschah aus Mangel an Alternativen, was eine Verschärfung der einzuhaltenden Porositätsgrenzwerte bedeuten kann, die nicht in den Bauteilanforderungen begründet ist.

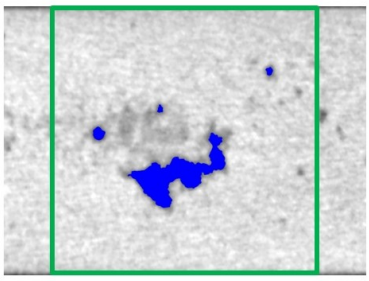


Volumenporosität P_{ROI} = 1,31 %

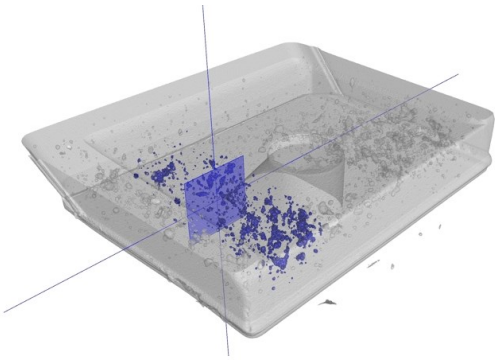


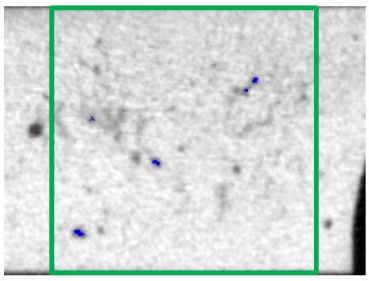
Volumenporosität P_V= 3,41 %%



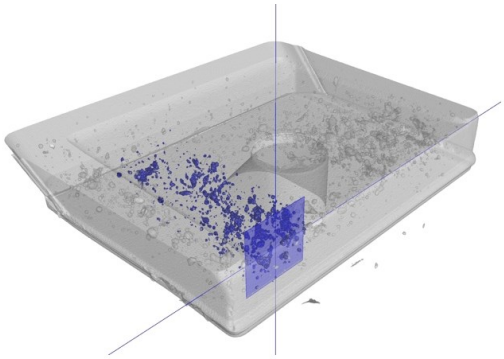


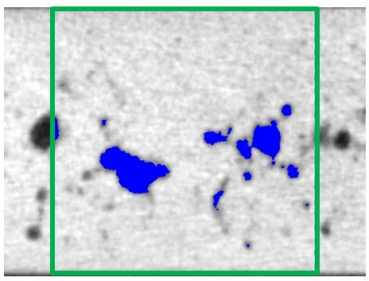
Flächenporosität = 3,53 %



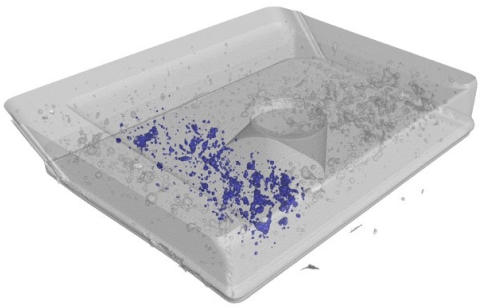


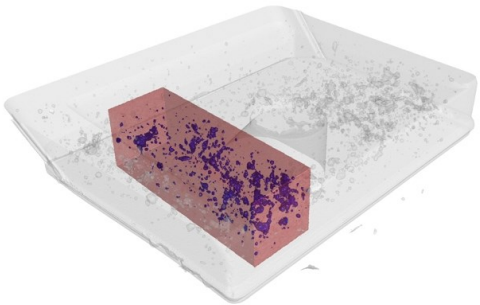
Flächenporosität = 0,12 %





Flächenporosität = 4,66 %





Volumenporosität P_{ROI} = 1,22 %

F&E - PROJEKTE

INNO-UP

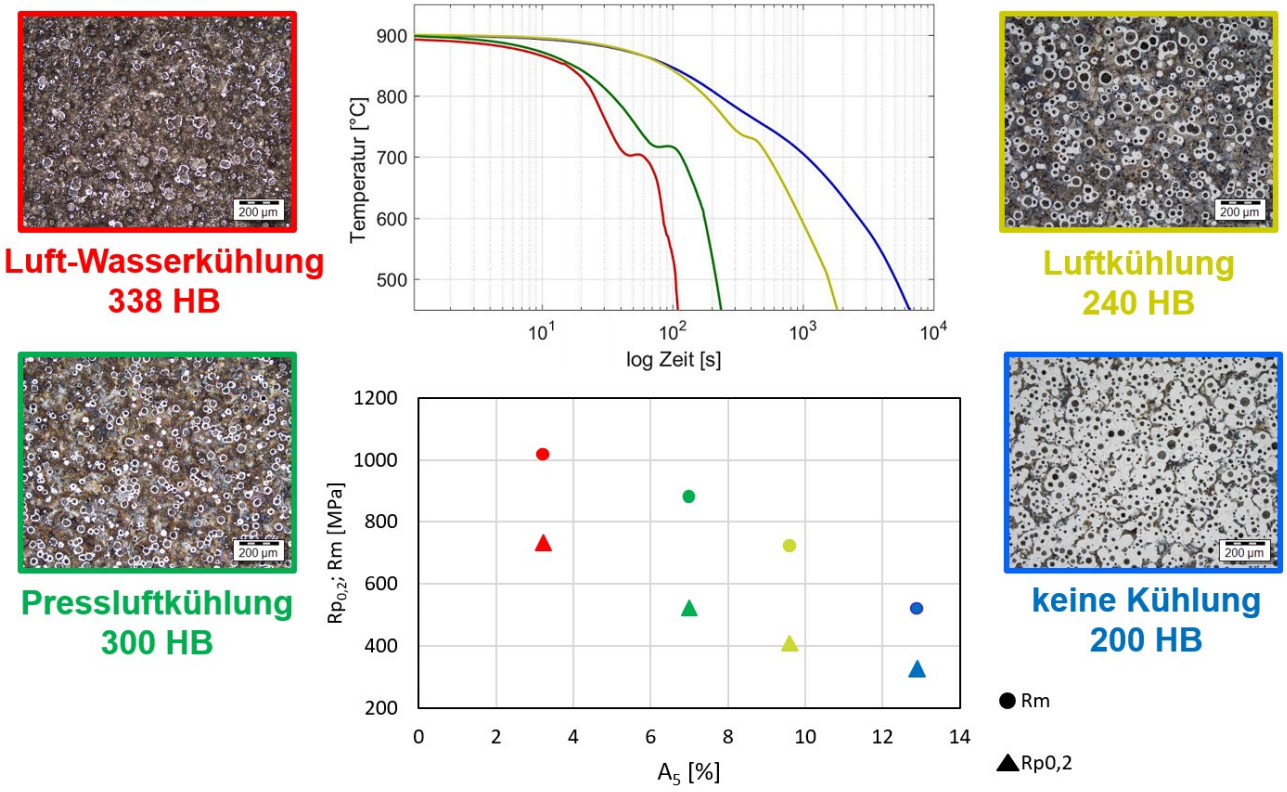
Das Projekt **InnoUp** wurde im 2. Projektjahr planmäßig weitergeführt. Ziel des FFG-geförderten Projektes ist der Einsatz und die Vernetzung digitaler Techniken zur anwendungsoptimierten Dimensionierung und prozesssicheren Erzeugung von Gussbauteilen mit dem Fokus Eisenguss. Dabei werden die freien Gestaltungsmöglichkeiten beim Gießen genutzt und mit der gezielten Beeinflussung von lokalen Werkstoffeigenschaften kombiniert. Das Projekt wird vom ÖGI in Zusammenarbeit mit Projektpartnern aus den Gießereien und der gießereinahen Branche abgewickelt. Das Interesse der Industriepartner war in diesem Jahr sehr groß.

Die Schwerpunkte in diesem Projektjahr waren:

- Gezielte Beeinflussung lokaler Eigenschaften
- Topologieoptimierung
- Simulation der lokalen Gefüge
- Dauerfestigkeitsuntersuchungen
- Erstellen eines Excel-Tools und Versuche zur Optimierung von Gießsystemen

Die lokalen Eigenschaften von Sphäroguss- und Grauguss-Bauteilen wurden gezielt mittels 3D-gedruckten Kernen und unterschiedlichen Kühlmaßnahmen beeinflusst. Eine entkoppelte Steuerung der eutektischen und eutektoiden Umwandlung ist dadurch möglich. Zusätzlich kann durch das Einblasen von Luft nach der Erstarrung ein Kern vollständig entfernt werden. Dadurch konnten die örtlichen Festigkeitseigenschaften deutlich gesteigert werden, z. B. GJS-500-7 mit einer lokalen Zugfestigkeit von 880 MPa und 7%-Dehnung. Bei dickwandigen Bauteilen kann zusätzlich die Erstarrung gelenkt werden, um Porositäten zu vermeiden.

Ein weiterer Schwerpunkt war die Simulation der lokalen Eigenschaften in Bauteilen aus Sphäroguss. Vor allem bei den ferritisch-perlitischen Sorten wurden Abweichungen der Simulationsergebnisse von den realen Gussbauteilen festgestellt. Durch vergleichende Temperaturmessung im Bauteil und in der Form wird die Qualität der Simulation laufend verbessert.



FFG

F&E - PROJEKTE

INNO-UP

Gemeinsam mit MFL Liezen und SinusPro, Graz, wurde im Rahmen einer Konzeptstudie die Topologie eines Federtopfes optimiert und gießgerecht gestaltet. Der Federtopf wird in einem Eisenbahndrehgestell der Firma Siemens Mobility, Graz, 4-mal verbaut. Das Ziel der Optimierung war ein Bauteil mit einem Minimum an Gewicht, bei gleicher Festigkeit, Funktion, Herstellungsverfahren (Gießen) und Werkstoff im Vergleich zum bestehenden Bauteil. Das Ergebnis des Optimierungsprozesses ist eine Gewichtsreduktion um 21 % oder 13 kg bei einem Ausgangsgewicht von 62 kg. Die Gewichts- und Materialeinsparungen reduzieren zusätzlich noch die Emissionen während der Produktion und im späteren Einsatz auf den Gleisanlagen der Welt.

Zusätzlich wurde im Rahmen des Projektes ein neues Softwarepaket zur Topologieoptimierung und Durchführung von Gießsimulationen von Altair am ÖGI installiert und mit dem Aufbau des notwendigen Wissens im Rahmen des Projektes begonnen.

Erste Musterbauteile wurden optimiert, simuliert und realisiert. Dazu wurden die Modelleinrichtungen am Gießerei-Institut mittels FDM-Drucker hergestellt und im Gießereitechnikum am ÖGI abgegossen.

Zur Optimierung von Gieß- und Anschnittsystemen wurde ein Excel-Berechnungstool erstellt. Dadurch lassen sich Gießsysteme einfach auslegen und optimieren. Zur Verifizierung wurden Gießsimulationen und Versuchsabgüsse durchgeführt. Bei einem Projektpartner wird zurzeit das Gießsystem einer bestehenden Modelleinrichtung optimiert.

Zusätzlich wurden Wöhlerkurven für unterschiedliche Werkstoffe und Wandstärken erstellt. Es wurden Umlaufbiegewechselversuche und Zugdruckwechselversuche durchgeführt. Bei Grauguss wurde zusätzlich der Zusammenhang zwischen Spannungs-Dehnungskurve und Dauerfestigkeit bei Zugdruckwechselbelastung verifiziert.

Das jährliche Projektmeeting fand im November 2019 statt und wurde von 25 Projektpartnern besucht. Dabei wurden die Ergebnisse der laufenden Untersuchungen präsentiert und diskutiert. Vorträge von Projektpartnern rundeten das Programm ab.

Vor Optimierung: 62 kg

Nach Optimierung: 49 kg

F&E - PROJEKTE

KORRONET

Das Projekt **Korronet**, welches eine Projektlaufzeit von 2 Jahren hat, wird durch die ACR gefördert und befasst sich mit der Entzinkungsreaktion und Spannungsrisskorrosion von Kupfer-Zink-Legierungen.

Entzinkung von Messinglegierungen

Bezüglich der Forschungstätigkeiten im Projekt mussten zunächst geeignete Legierungen ausgewählt werden, wobei es schwierig war, die jeweiligen Werkstoffe in einem noch nicht wärmebehandelten (Alpha-Beta)-Zustand zu beschaffen. Die Auswahl fiel auf die Legierung CW602, die sowohl im Alpha-Beta- als auch im All-Alpha-Zustand angeboten wird.

Zusätzlich wurden Proben aus CW602 von Schadensfällen herangezogen, welche eine interkristalline Korrosion unter Entzinkungsbeteiligung aufwiesen, und diese am ÖGI und am ZfE vorab untersucht.

Anhand dieser Proben konnte eine Wechselwirkung zwischen Blei und Arsen dokumentiert werden. Es hat sich diffusionsbedingt eine erhöhte Konzentration von Arsen an den Blei-Dispersen ausgebildet. Solch eine Arsen-Konzentration führt zu einer Arsen-Verarmung entlang der Alpha-Korngrenzen, bis diese nicht mehr ausreichend gegen eine Entzinkungsreaktion geschützt sind. Selbst bei All-Alpha-Versionen der Legierung kann es dadurch zu einer Entzinkungsreaktion und zu einem Bauteilausfall kommen.

Im Allgemeinen versucht man durch eine Wärmebehandlung ein All-Alpha-Gefüge einzustellen, das durch Arsenzusatz gegen Entzinkung auf den Korngrenzen geschützt werden kann. DSC-Messungen und REM-EDX-Analysen zeigen auf, dass es bei der Wärmebehandlung (Glühen bei ca. 550°C) zu einem Aufschmelzen der integrierten Blei-Disperse kommt. Arsen wiederum diffundiert bei erhöhten Temperaturen und dann bevorzugt entlang der Korngrenzen und trifft dort auf diese Blei-Disperse und wird zum Teil darin gelöst bzw. bildet sich innerhalb der geschmolzenen Blei-Phasen als Arsen-reiche Phasen aus. Bei Abkühlung lagert sich nun das Arsen als Phase am Blei-Dispers an, was man an den EDX-Analysen des ZfE erkennen kann. Die Blei-Disperse dient damit quasi als Konzentrationssenke für das Arsen. Dadurch reduziert sich die Arsen-Konzentration an den Korngrenzen, wodurch die Entzinkungsbeständigkeit herabgesetzt wird.

Diese Untersuchungen ergänzend wurde zur Zustandsbestimmung das eingelangte Material auf seine Entzinkungsbeständigkeit geprüft.

Glühversuche zeigten bei den All-Alpha-Versionen der Legierung bisher keine Auswirkung auf die Entzinkungsbeständigkeit, weshalb nun erneut Versuche mit Alpha-Beta-Versionen durchgeführt werden, um die Wechselwirkung zwischen Glühdauer und Entzinkungstendenz zu analysieren.

Mittels Entzinkungsmessungen der geglühten Proben konnte eine Abhängigkeit der Entzinkungstendenz für die Legierung CW602 erstellt werden.

Eine Abschreckung nach dem Glühen in kaltem Wasser (Verringerung der Zeit auf Temperatur im Vergleich zur Ofenabkühlung) scheint die Entzinkungsbeständigkeit deutlich zu erhöhen. Dies deutet auf ein Unterbinden der Diffusionsmechanismen im Vergleich zu einer langsamen Ofenabkühlung hin.

Das Maximum in der Entzinkung bei ca. 2 h Glühzeit und langsamer Abkühlung ist auf Streuungen im Übergang zwischen Alpha-Beta- und dem All-Alpha-Zustand zuzuordnen. Hier konnte gezeigt werden, dass es zu einer diffusiv bedingten Arsen-Anreicherung an den Blei-Dispersen kommt, wodurch der Arsengehalt im restlichen Gefüge, insbesondere den Korngrenzen, reduziert und die Entzinkungsbeständigkeit negativ beeinflusst wird.

Spannungsrisskorrosion von Messinglegierungen

Für die Analyse der Spannungsrisskorrosion (SRK) an Messinglegierungen wurde sowohl eine spezielle Probenform als auch eine Prüfhalterung entwickelt, da die klassischen SRK-Proben nicht für die Betrachtung im REM und für Messungen im Nanoindenter geeignet sind. Die Halterung wurde erfolgreich getestet, sodass hier die SRK-Versuchsreihen durchgeführt werden.

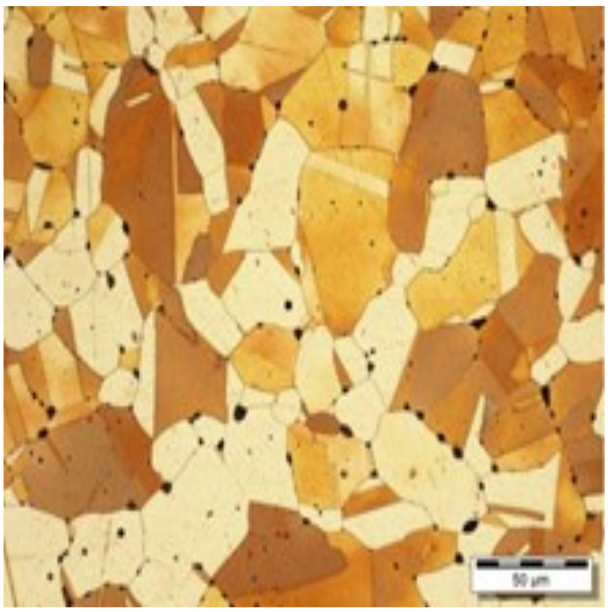
Mit dieser Prüfhalterung konnte Rissinitiierung (ohne Bruch) infolge von SRK bereits nach 2 h bewirkt werden. Solche Risse sind die Basis für die im zweiten Projektabschnitt zu untersuchenden Struktur-Riss-Wechselwirkungen, an denen momentan gearbeitet wird.

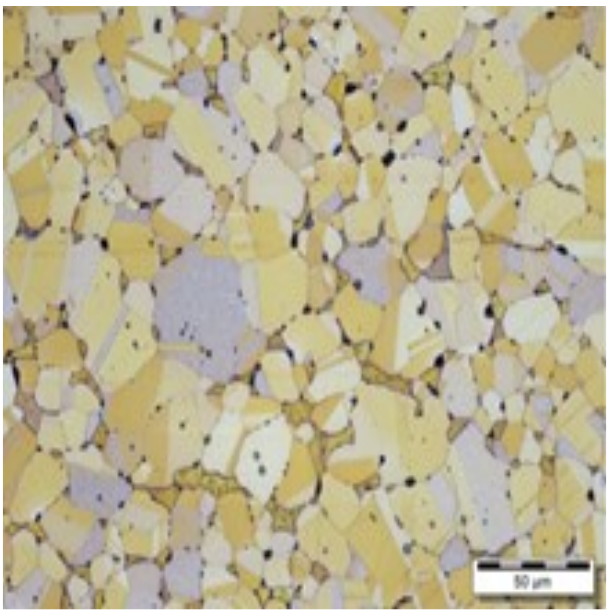
Die ursprünglich nicht eingeplante Entwicklung einer Prüfvorrichtung hat neue Potentiale in der Prüfung der Spannungsrisskorrosion ergeben, die auch nach dem Projekt Anwendung finden werden.

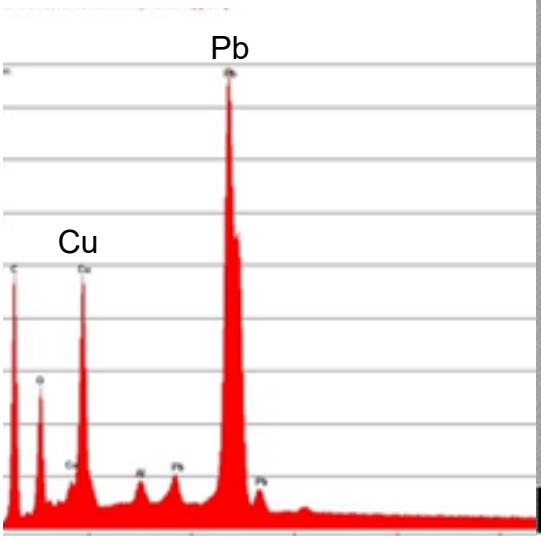
FFG

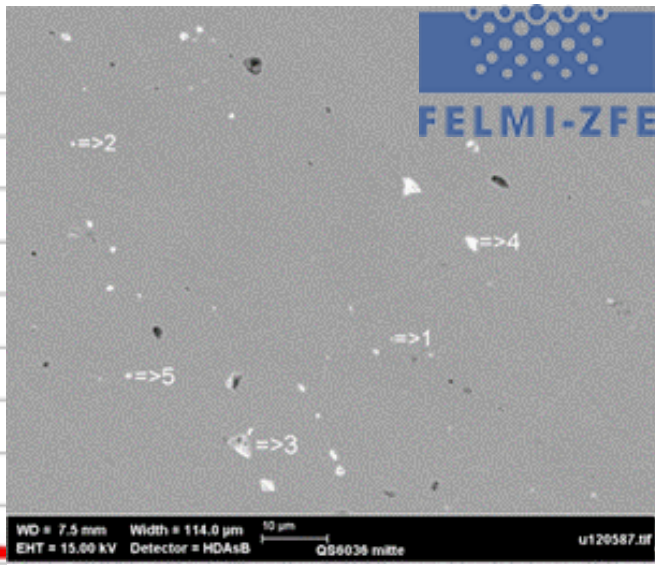
F&E - PROJEKTE

KORRONET









F&E - PROJEKTE

MuMaV Herstellung, Charakterisierung und Optimierung von Multimaterialverbundlösungen

Ein optimal konzipiertes Bauteil zeichnet sich dadurch aus, dass es wirtschaftlich mit minimalem Energie- und Ressourceneinsatz hergestellt wird, im praktischen Einsatz die geforderten Eigenschaften über die gesamte Einsatzdauer erfüllt und am Ende zu 100 % wiederverwertet werden kann. Durch Kombination von Bauteilen verschiedener Werkstoffklassen können maßgeschneiderte Hybridbauteile hergestellt werden, bei denen anforderungsgerecht „der richtige Werkstoff an der richtigen Stelle“ sitzt, um die folgend angeführten Voraussetzungen bestmöglich zu erfüllen.

Im laufenden, vom Fachverband der Metalltechnischen Industrie und der Berufsgruppe Gießerei unterstützten, FFG-Collective-Research-Projekt mit dem Kurztitel ***MuMaV*** steht insbesondere die Fügezone von form- und stoffschlüssigen Hybridverbunden aus den Werkstoffklassen Aluminium, Eisen und Titan im Fokus der Forschungsarbeiten: Als Aluminiumlegierungen kamen Al226 und AlSi9Mg, als Eisenwerkstoffe GJL150, GJS400, St-52 und 1.4571 sowie als Titanlegierung Ti64 zum Einsatz.

Als Fügetechniken kommen stoffschlüssiger Hybridguss (mit Interdiffusionszone), formschlüssiger Hybridguss („Umgießen“ eines Inserts) sowie die stoffschlüssigen Verfahren Kleben, Heißkleben und Heißschrumpfkleben zum Einsatz. Als normativ gut geregelte formschlüssige Fügetechnik dient Heißschrumpfpassung zu Vergleichszwecken als Referenzverfahren.

Im bisherigen Projektverlauf konnten wesentliche Erkenntnisse zur Festigkeitssteigerung der Fügezone bei Aluminium-Eisenwerkstoff-Hybriden gewonnen werden.

Es zeigte sich beispielsweise, dass bei Eisen mit Lamellengrafitgefüge unter Alfinierungsbedingungen die Ausbildung von Alfinschichten durch die Grafitlamellen weitgehend unterbunden wird. Dies gilt insbesondere für GJL, ist aber auch bei Zonen mit Grafitentartung zu beobachten, z. B. in der Gusshaut von Gussstücken aus GJS.

Auch die Ausbildung der Alfinschicht selbst wurde untersucht, sowohl, was die jeweils werkstoffabhängigen optimalen Alfinierungsbedingungen betrifft, als auch den Chemismus, der sich unter Alfinierungsbedingungen ausbildenden Interdiffusionszone. Diese ist chemisch-metallurgisch nicht einheitlich, sondern unterteilt sich in mehrere feine Schichten chemisch klar unterscheidbarer Mischkristallzusammensetzung.

Wird statt Eisenwerkstoffen Titan im Bauteilverbund mit gängigen siliziumhaltigen Aluminiumgusslegierungen eingesetzt, erfolgt auch mit diesem Werkstoff die Ausbildung einer Interdiffusionszone: Wie die Untersuchungen zeigen, erfolgt unter jenen Bedingungen, die beim Eisen für den Alfinierungsprozess genutzt werden, bei Titan das Aufwachsen einer nur 1-2 µm dicken nadelig-kristallinen Titan-Silizium-Phase (vermutlich TiSi2, diesbezügliche Untersuchungen des Gefüges sind im Gange). Der diese Schicht enthaltende Materialverbund zeigt trotz der für Ti-Si-Phasen zu erwartenden Sprödigkeit gute bruchmechanische Eigenschaften unter Zugbelastung als auch unter Scherung sowie in der zyklisch-dynamischen Prüfung unter Scherbelastung im Druckschwellbereich.

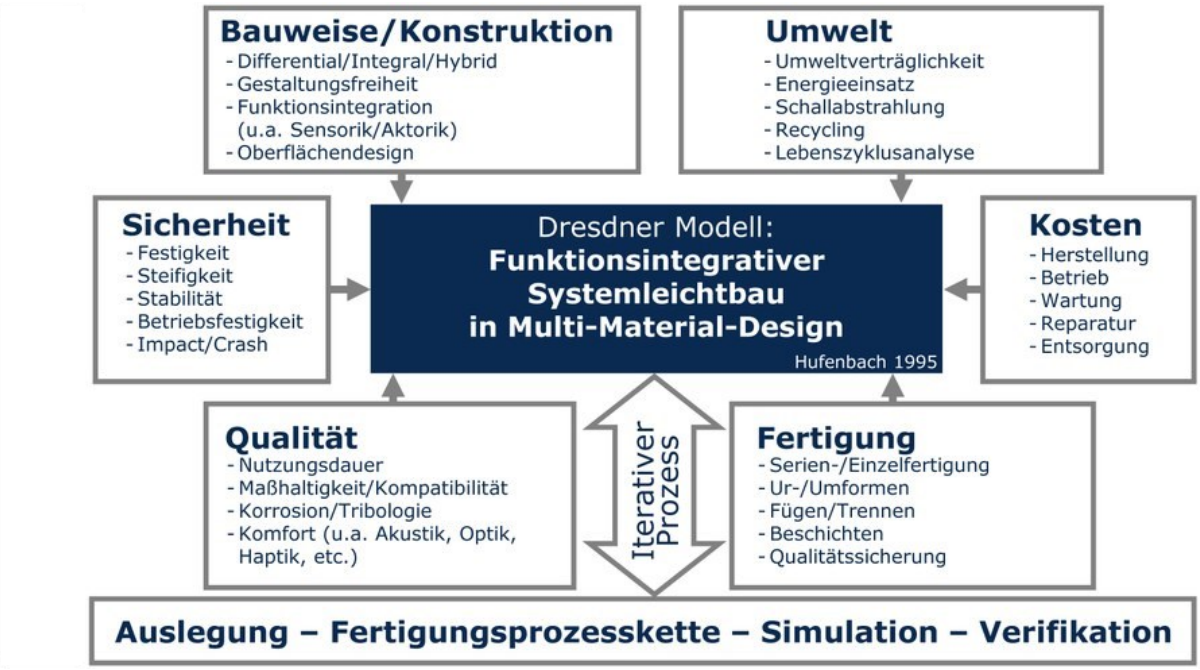
Lamellengrafit-Eisen ist nicht nur schwer zu alfinieren, auch bei der Verklebung von geschliffenem oder gestrahltem Eisen mit Lamellengrafit-Gefüge werden deutlich schlechtere Festigkeitswerte erzielt als bei der Verklebung auf Gusseisen mit Kugelgrafit.

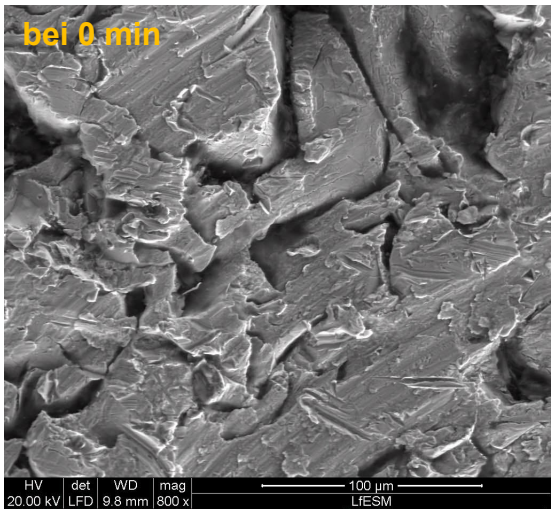
Im Zuge der mechanischen Vorbehandlung wird das Grafit aus den Grafitlamellen besonders stark abgerieben und verteilt sich im Reinigungsprozess über die gesamte Oberfläche des Bauteils, wo es als haftungsstörendes Trennmittel wirkt.

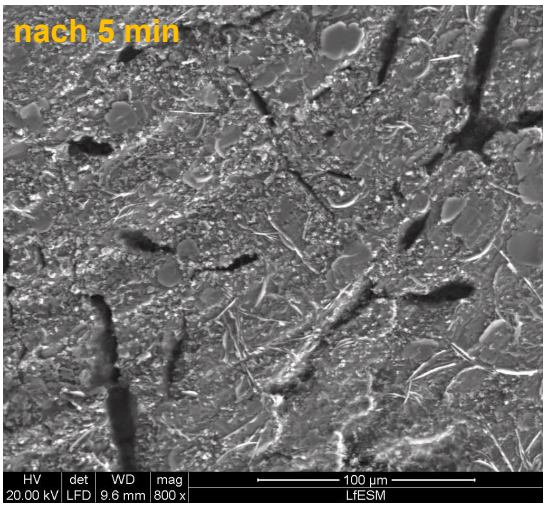
Als beste Vorbehandlung vor Verklebung erwies sich bei GJL150 die Zinkphosphatierung der Oberfläche: Wie die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen von 5, 10 und 30 Minuten bei 55°C phosphatierten Bauteiloberflächen zeigen, überwächst die Phosphatierung zunehmend die Oberfläche und die Klüfte der Graphitphasen und führt letztendlich zu einer weitgehend geschlossenen Lage, die durch ihren Aufwuchs auf die Eisenphasen auch den neuerlichen Abrieb des Graphits aus den tieferliegenden Lamellen unterbindet. Zudem bietet die zerklüftete Phosphatierungsschicht einen idealen Haftgrund für den Klebstoff.

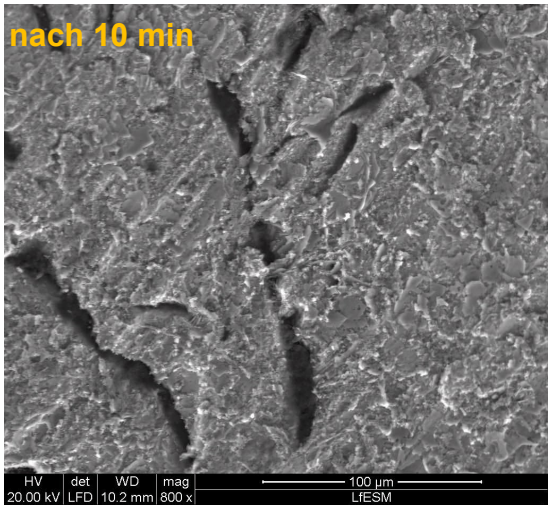
FFG

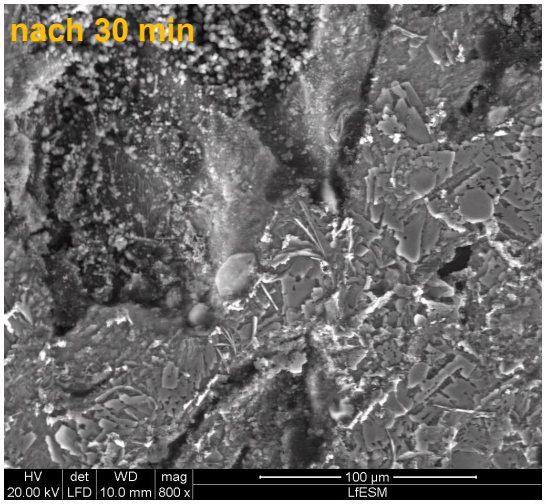
F&E - PROJEKTE











LABOREINRICHTUNGEN

Computertomographie: Volume Viewer für VR

Im Rahmen des FFG-Projektes **CT-Real**, dessen Ziel die quantitative CT-Analyse von Gussteilporosität ist, wurde in Zusammenarbeit mit VRVis GmbH die Forschungssoftware *Volume Renderer* entwickelt. Experimentell wurde die darin implementierte Visualisierung von CT-Daten auch auf Virtual Reality (VR) mittels Datenbrille übertragen, was das interaktive Explorieren von CT-Daten auf Voxelbasis in 3D ermöglicht. Die Präsentation dieser VR-Software auf Messen und Tagungen, wie z. B. der Österreichischen Gießereitagung, stieß dabei auf so großes Interesse, dass sie in Form eines **VR-Volume-Viewers** bis zur Marktreife außerhalb des FFG-Projektes weiterentwickelt wurde und nun vom neu gegründeten Start-up **Aardworx** (https://aardworx.at/) vertrieben wird.

Mit den in der VR-Brille eingebauten hochauflösenden Bildschirmen für jedes Auge, der Echtzeit-Positionserfassung über Infrarotlasergitter und der Visualisierung über zwei Hochleistungsgraphikkarten ist es möglich, den Benutzer in eine computergenerierte Welt mit (voxelbasierten) CT-Datensätzen zu versetzen. Zusammen mit der Visualisierung des Renderers bietet diese Darstellungsmöglichkeit einen Mehrwert bei der Orientierung in komplexeren, mit vielen Freiformflächen konstruierten Gussteilen, vor allem wenn es um die genaue Position von Gussfehler-beeinträchtigten Stellen geht. Zusätzlich wurde auch eine einfache und intuitive Vermessung in 3D mittels VR-Controller implementiert.

LABOREINRICHTUNGEN

Gießerei-Technikum

Im vergangenen Jahr wurden neben der Kernschießmaschine und der Schwerkraft-Kokillengießanlage auch die Formstoff-Labormischer dem Stand der Technik, speziell in Bezug auf die Arbeitssicherheit, angepasst. Die Auslastung im Gießerei-Technikum war aufgrund der vielen Forschungsprojekte und der Vielzahl an Industrieaufträgen sehr gut. Praktische Übungseinheiten der vom ÖGI angebotenen Formstoff-, Eisen- und Druckgussschulungen, Übungen der Montanuniversität Leoben und Teile der Lehrlingsausbildung wurden ebenfalls im Gießerei-Technikum abgehalten.

Eisenguss/Sandguss

Im vergangenen Jahr wurden im Bereich Eisenguss/Sandguss Versuchsabgüsse für Forschungsprojekte, Schulungen und Kundenaufträge durchgeführt. Vor allem für das Projekt InnoUp wurden zahlreiche Gussproben aus Eisenwerkstoffen hergestellt. Im Zuge verschiedener ÖGI-Schulungen und Übungen der Montanuniversität wurden Prüfkörper und Musterteile abgegossen. Neben den Projekten wurden für Industriekunden Einzelteile bis hin zu Kleinserien gefertigt. Die Formstoffe wurden mittels Eirich-Wirbelmischer oder Wöhr-Durchlaufmischer aufbereitet und die unterschiedlichen Metalle dafür in den Junker-Mittelfrequenz-Induktionsöfen aufgeschmolzen.

Wärmebehandlung

Die Öfen für Wärmebehandlungen im Gießerei-Technikum waren aufgrund von zahlreichen Industrieaufträgen gut ausgelastet. Vor allem Einzelstücke und Kleinserien aus Titanlegierungen, komplexen Aluminiumlegierungen und Stählen wurden für Industriepartner wärmebehandelt. Gemeinsam mit dem Festigkeitsprüflabor wurden Versuchswärmebehandlungen für die Industrie und für interne Forschungsprojekte abgewickelt.

Kooperation mit LfGk

Im Rahmen der Kooperation mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben erfolgt ein Teil der praktischen Ausbildung der Metallurgie-Studenten im Technikum am ÖGI. Die Studenten wurden interaktiv in die Übungseinheiten eingebunden und konnten selbständig mitarbeiten. Zusätzlich kommt es zur gegenseitigen Unterstützung zwischen dem Gießerei-Technikum an der MUL und dem Gießerei-Technikum am ÖGI. Besonders der Eirich-Wirbelmischer und die Messgeräte zur thermischen Analyse, mit den Schmelzöfen und den Anlagen zum Dauerformguss, fanden vielfache Anwendung in Forschungsprojekten und bei Übungen am Lehrstuhl.

LABOREINRICHTUNGEN

Metallographie

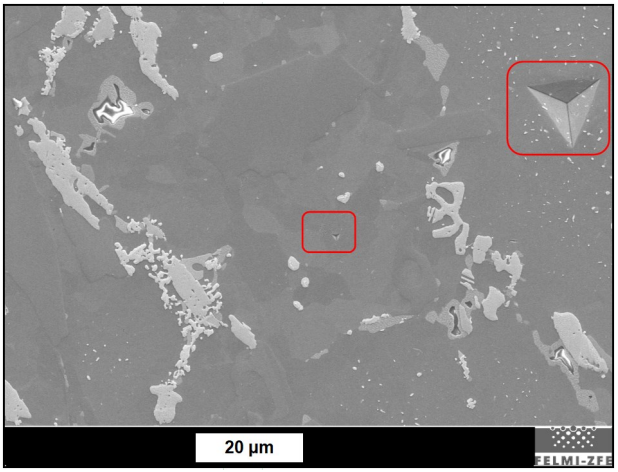
Das Jahr 2019 zeichnete sich in der Metallographie vor allem durch eine hohe Projektauslastung aus. Dementsprechend lag über das gesamte Jahr eine hohe Auslastung der Abteilung vor.

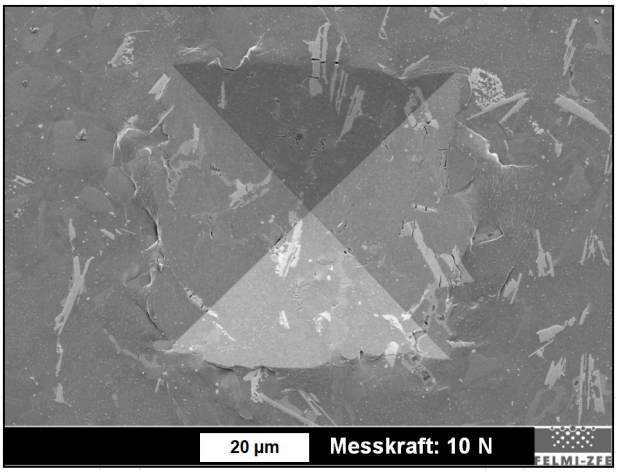
Um die Infrastruktur auf dem neuesten Stand zu halten, wurde sowohl die Mikroskopsoftware „Stream“ (Olympus) auf die neueste Version umgestellt und die Installation eines automatisierten Revolverobjektivträgers für das Auflichtmikroskop vorbereitet. Dieser dient dazu, beim Wechseln des Objektivs (Wechseln der Vergrößerung) automatisch die korrekte Vergrößerung für die Aufnahme zu dokumentieren. Dadurch soll vermieden werden, dass durch die manuelle Eingabe eine falsche Vergrößerung für die jeweilige Aufnahme hinterlegt wird.

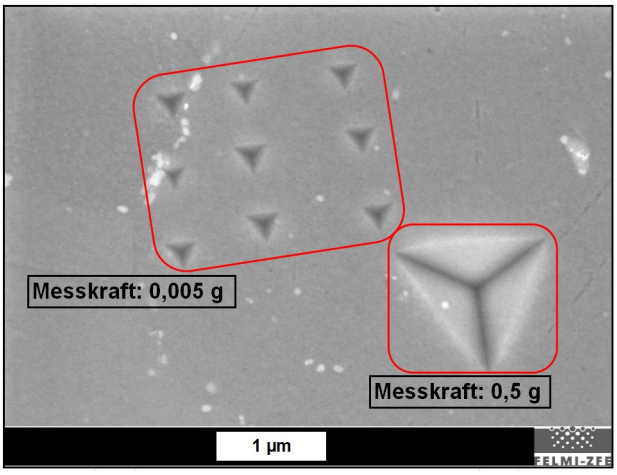
Zusätzlich wurden die Arbeitscomputer im Metallographielabor auf Windows 10 umgestellt, da frühere Versionen nicht mehr ausreichend supportet werden und die Sicherheit unserer Daten gewährleistet bleiben muss.

Im Rahmen des DGM-Arbeitskreises für Metallographie hat die Abteilung bei einem Ringversuch zur „Quantitativen Gefügeanalyse“ teilgenommen. Die dafür auszuwertenden Proben wurden in hoher Qualität von der Metallographie-Abteilung am ÖGI zur Verfügung gestellt. In diesem Ringversuch wurden unter anderem Grafitbestimmungen durchgeführt.

Der im letzten Jahr im Rahmen der Infrastrukturförderung durch das ACR beschaffte Nanoindenter von Anton Paar ist mittlerweile auch für Auftragsarbeiten freigegeben, nachdem umfangreiche Erfahrungen mit dem Nanoindenter in Projektarbeiten aufgebaut wurden. Im vergangenen Geschäftsjahr wurden am Nanoindenter laufend Projekt- und Kundenauftragsmessungen durchgeführt. Dabei wurde der Nanoindenter hinsichtlich seiner Grenzen ausgetestet und Versuche zur Präzisierung von Messergebnissen durchgeführt. Ebenso wurden laufend neue Erkenntnisse auch im Bereich der Probenpräparation gewonnen, welche die Genauigkeit der Messergebnisse maßgeblich beeinflussen. Bei einigen Schadensfällen wurden so auch lokale Härteunterschiede ermittelt, welche ohne Nanoindenter nicht messbar gewesen wären.







LABOREINRICHTUNGEN

Abteilung Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik

Im Jahr 2019 wurde das Geschäftsfeld der Oberflächen-, Füge- und Beschichtungstechnik aufgrund der äußerst erfreulichen Geschäftsentwicklung weiter ausgebaut und die hierfür notwendigen Anschaffungen in die Prüfinfrastruktur getätigt.

Im Rahmen eines mit dem Forschungspartner SIEMENS Mobility GmbH bestehenden Forschungsauftrags wurde eine elektrodynamische Prüfmaschine der Marke INSTRON angeschafft, die im Lastbereich bis 10 kN mechanische Prüfungen mit hohen Dehnungsraten und de facto frei programmierbarer Kurvenform der zyklischen Belastung erlaubt. Die Prüffrequenz kann hierbei sowohl als Festwert vorgegeben oder - da insbesondere nichtmetallische, schlecht leitende Proben bei hoher Dehnarbeit zur Erwärmung neigen - über die Probentemperatur gesteuert werden. Dies kann kontaktlos mittels IR-Thermometer oder taktil mittels Thermoelementen erfolgen. Für Hoch- und Niedertemperaturmessungen verfügt das Gerät auch über eine integrierte Messkammer.

An Kleingeräten wurden für die automatisierte Schichtdickenmessung weitere Sonden zur Messung im Hochtemperaturbereich sowie hochpräzise magnetische Sonden für beschichtete Eisenwerkstoffe und Wirbelstromsonden für Beschichtungsmessungen auf nicht-ferromagnetischen Werkstoffen angeschafft. Die Hochtemperatursonden werden unter anderem zur In-Line-Vermessung von Schlichten auf produktionsprozessbedingt heißen Gussformen eingesetzt. Die weiteren angeschafften Sonden dienen der „klassischen“ Prüfung von Trockenschichtdicken an organisch-lackierten oder metallisch sowie anorganisch beschichteten Bauteilen.

Für die instrumentalisierte Prüfung der Haftfestigkeit an großflächigen Materialverbunden sowie von Dickschichtsystemen wurde der Kleingerätepark des ÖGI um ein Stempelabzugsgerät ergänzt. Das angeschaffte Gerät zeichnet sich durch die bauliche Besonderheit aus, dass sein hoher Spindelhub von 20 mm auch die Prüfung von hochelastischen Systemen erlaubt.

Als weiteres Kleingerät erfolgte die Anschaffung eines Shore-A-Härteprüfgerätes mit Prüfstand gemäß DIN 5350. Diese Härtemessung erweitert die bestehenden Härteprüfverfahren des Hauses (Vickers, Brinell, Rockwell, Vickers-Mikrohärtemessungen und neuerdings auch Nanoindentation) auf Kunststoffe und weitere „soft matter“-Materialien, da das Shore-A-Prüfverfahren vorwiegend für Elastomere und gummielastische Polymere eingesetzt wird.

LABOREINRICHTUNGEN

Mechanisches Prüflabor

Im mechanischen Prüflabor wurde im April 2019 eine neue Härteprüfmaschine installiert. Wie beim Vorgänger wurde wieder ein Modell der Fa. Emcotest aus Kuchl in Salzburg ausgewählt. Als Hauptmerkmal kann der Siebenfach-Revolver zur Aufnahme von fünf Eindringkörpern und zwei Optiken genannt werden. Durch diese Kapazität können alle zehn für das ÖGI relevanten Prüfmethoden ohne mechanischen Eingriff in die Anlage durchgeführt werden. Eine deutliche Verbesserung ist auch durch die Ausleuchtung mittels Smart-light bei den Eindrücken der Brinellverfahren erreicht worden. Eine zuverlässige automatische Auswertung der Messeindrücke, die Speicherung der Eindruckbilder, mögliche Nachauswertungen und eine zeitgemäße Software erleichtern den Betrieb und verbessern die Dokumentation der Messergebnisse. Mit dem Servicevertrag und der Nähe zum Lieferanten ist auch ein zuverlässiger Betrieb der Anlage für die nächsten Jahre gesichert.

AKKREDITIERUNG

Der Verein für praktische Gießereiforschung ist als Prüfstelle Österreichisches Gießerei-Institut gemäß Akkreditierungsgesetz 2012 AkkG 2012, BGBl. I Nr. 28/2012, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 40/2014, mit Bescheid des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, GZ BMWFW-92.714/0469-I/12/2014, zuletzt geändert mit dem Änderungsbescheid der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, GZ BMDW-92.221/0061-I/12/2019 vom 13.02.2019 mit Wirksamkeit vom 25.01.2019 durch die Akkreditierung Austria akkreditiert und entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005.
Der erstmalige Geltungsbeginn der Akkreditierung der Prüfstelle ist der 25.02.1999.

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

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

Das gesamte Q-System wurde von Dr. Martin Fechter als Qualitätsbeauftragtem auch 2019 in mehreren Terminblöcken internen Audits unterzogen. Auch die regelmäßige Durchführung und genauesten Kontrollen sowie zeitgemäße Aktualisierungen der akkreditierten Prüfverfahren geben den geforderten hohen Qualitätsstandard wieder. Im November 2017 wurde die Prüfstelle einem externen Überprüfungsaudit durch die Akkreditierung Austria unterzogen. Die daraus resultierenden Verbesserungen wurden zügig sinngemäß in das hauseigene Qualitätssystem implementiert.

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

Die Qualitätsmanagement-Norm EN ISO/IEC 17025:2005 fordert kontinuierliche Verbesserungen. Letztere wurden auch 2019, wie schon in den Jahren zuvor, vor allem durch externe Aus- bzw. Weiterbildung unserer hoch qualifizierten Mitarbeiter erbracht. Diese Kompetenz der Mitarbeiter wird systematisch auch durch Messe-, Tagungs- und Konferenzteilnahmen bzw. an Arbeiten für Veröffentlichungen ausgebaut. Festzuhalten ist, dass die Mitarbeiter des ÖGI selbst erfolgreich in Schulungen referieren und daher ihre außerordentliche Fachkompetenz auch weitervermittelt wird.

Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort

Die Nationale Akkreditierungsstelle / *The National Accreditation Body*

AKKREDITIERUNG AUSTRIA

bestätigt die Akkreditierung der Rechtsperson / *confirms the accreditation of*

Verein für praktische Gießereiforschung

Parkstraße 21, A-8700 Leoben

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

als / *as*

Prüfstelle / *Testing Laboratory*

gemäß / *according to*

EN ISO/IEC 17025:2005

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

Standort/Organisationsteil / *site/unit*:

Österreichisches Gießerei-Institut, Parkstraße 21, A-8700 Leoben

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

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

13.02.2018
Datum / *Date*

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

Abteilung I/12 - Akkreditierung Austria
1010 Wien, Stubenring 1 | Tel.: +43 (0)1 711 00 - 808236 | Fax: +43 (0)1 711 00 - 8048236 | DVR 0032257
E-Mail: akkreditierung@bmdw.gv.at | www.bmdw.gv.at/akkreditierung

.

SCHULUNGEN UND SEMINARE

Allgemeine Seminare

Im Jahr 2019 gab es wieder eine sehr starke Nachfrage im Bereich Aus- und Weiterbildung sowie für Spezialseminare, die auf der Webseite des ÖGIs aufgeführt sind (https://www.ogi.at/index.php/de-de/schulungen).

Die Schwerpunkte lagen dabei im Bereich NE-Guss, Druckguss, Formstoffprüfung und Radioskopie. Des Weiteren wurden firmenspezifische Kurse für Metallographie, Werkstoffprüfung, Gusseisentechnologie und zwei Seminare mit dem Fokus auf die praktische Formstoffprüfung abgehalten. Für die Lehrlinge im vierten Lehrjahr Gießereitechnik der LBS Neunkirchen gab es einen dreitägigen Workshop mit zahlreichen praktischen Übungen.

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

Seit dem Jahr 2003 besuchten über 3800 Personen die Weiterbildungsveranstaltungen des ÖGI. Im Berichtsjahr wurden an insgesamt 65 Schulungstagen 32 fachspezifische Seminare mit 445 Teilnehmern durchgeführt. Erfreulich ist zudem, wie bereits in den letzten Jahren, der steigende Anteil an Teilnehmerinnen.

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 2019 wurden je 1 Fachkurs für Stufe 1 und für Stufe 2 mit insgesamt 30 Teilnehmern und Requalifizierungsprüfungen 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 und ab dem Jahr 2015 erstmals auch ein auf den Basiskurs aufbauendes ebenfalls 3-tägiges Spezialseminar für Fortgeschrittene angeboten. Die jeweils dreitägigen Seminare bieten einerseits Neulingen eine Grundlage und Weiterbildung als auch erfahrenen Gießern und Technologen eine Auffrischungs- und Fortbildungsmaßnahme im Bereich des Druckgießens.

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

Im Jahr 2019 wurden fünf Basis-Seminare und zwei Advanced-Seminare mit einer Gesamtteilnehmerzahl von 85 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-Gießereitechnikum durchgeführt und ausgewertet. Es bot sich hierbei die Möglichkeit, direkt an der Druckgießmaschine Einstellungen, Versuchsparameter, Verbesserungen als auch Verschlechterungen selbst vorzunehmen und daraus zu lernen, was im Produktionsbetrieb in der Industrie meist nicht möglich ist. Neue und gießtechnisch bereits bewährte Methoden, wie Computertomographie, Radioskopie, Unterdruckdichteprüfung, Wasserstoffdirektmessung, thermische Analyse uvm. konnten ebenso kennengelernt und zum Teil angewandt werden. Im Advanced-Seminar wurden tiefergehende Themen wie beispielsweise Vakuum- und Sprühtechnologie, Temperierung, Squeezen sowie Formauslegung behandelt und ein umfassendes Praktikum zum Thema Gussfehleranalyse durchgeführt.

Für 2020 sind sowohl Basis- als auch Fortgeschrittenen-Seminare geplant.

SCHULUNGEN UND SEMINARE

Lehrlingsausbildung

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

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

Zusätzlich wurden im Rahmen der Kooperation mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde der Montanuniversität Leoben 8 Übungen für insgesamt 119 Studenten der Studienrichtungen Metallurgie und Maschinenbau abgehalten. Die Praktika erfolgten im Gießereitechnikum zu den Themen Gusseisen, Formstoffe und Formstoffprüfung, Druckgießen und Niederdruckgießen.

Internationale Schulungen

Seit dem Jahr 2014 gibt es eine Kooperation mit der Slovenian Foundrymen Society (Drustvo Livarjev Slovenije). Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurden je ein zweitägiges Seminar Druckguss- und Formstoffprüfung in englischer Sprache durchgeführt. An den Schulungen in Ljubljana nahmen insgesamt 24 slowenische Gießereiexperten teil. Für 2020 sind weitere Seminare zu den Themen Aluminium-Technologie sowie Gusseisen-Technologie in Slowenien geplant. Zusätzlich wurde ein Seminar in Deutschland abgehalten.

Das ÖGI wurde zudem zur Teilnahme an einem mehrjährigen europäischen Projekt zum Thema e-learning eingeladen (Details siehe Projekt CLLEFE). Im Rahmen dieses Projektes wurden gemeinsam mit Instituten und Universitäten aus Schweden, Polen, Italien und Spanien Konzepte für Webinare im Bereich Gießereitechnik und Metallurgie ausgearbeitet. Ab Herbst 2020 werden die Druckguss-Seminare für Einsteiger und Fortgeschrittene online zur Verfügung stehen. Nähere Infos: www.e-cast.eu

SCHULUNGEN UND SEMINARE

Eisenguss-Technologie

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

Im Berichtsjahr wurden jeweils ein ÖGI-Kurs Eisengusstechnologie I und Eisengusstechnologie II mit einer Gesamtteilnehmerzahl von 24 Personen abgehalten.

Im theoretischen Teil wurden Allgemeines zum Gießereiwesen sowie Grundlagen der Metallurgie vermittelt. Im Anschluss wurden tiefergehende Themen wie beispielsweise die Bauteilgestaltung unter Zuhilfenahme der Simulation sowie die Beurteilung der Qualität von Gussstücken behandelt. Im zweiten Modul wurden die einzelnen Themen vom ersten Kurs vertieft sowie Werkstoff- und Bauteilprüfung und zerstörungsfreie Prüfmethoden behandelt. Um die gießtechnischen Probleme und Gegebenheiten von Grund auf zu verstehen, bot sich hierbei im praktischen Teil die Möglichkeit, Bauteile aus GJS oder GJL direkt im ÖGI-Gießereitechnikum abzugießen und metallurgische Behandlungen durchzuführen, was im Produktionsbetrieb in der Industrie meist nicht möglich ist. Neue und gießtechnisch bereits bewährte Methoden, wie Computertomographie, Radioskopie, thermische Analyse uvm. konnten ebenso kennengelernt und zum Teil angewandt werden.

Für 2020 sind weitere Kurse zur Eisengusstechnologie I und Eisengusstechnologie II geplant.

ACR-Start-up-Preis

Der ACR-Start-up-Preis, der durch den Austria Wirtschaftsservice aws unterstützt wird, zeichnet ein innovatives Start-up Unternehmen für eine Produkt- oder Prozessinnovation aus, das mit einem ACR-Institut, wie dem ÖGI, zusammengearbeitet hat. Mit dem Start-up-Preis machen aws und ACR nicht nur die individuelle Leistung der Gewinnerinnen und Gewinner sichtbar, sie schaffen auch Aufmerksamkeit für die Innovationskraft in Österreich.

Die Computertomographie ist für die zerstörungsfreie Prüfung von Gussteilen eine Schlüsseltechnologie geworden, die in der industriellen Anwendung den Blick ins Innere, in diesem Fall von Werkstoffen und Bauteilen, ermöglicht. Die komplexe Darstellung der Daten ist jedoch oft nur für Experten zugänglich und schränkt die allgemeine Anwendung dieser Technologie in der Gießereitechnik ein. Mithilfe des Virtual Reality-Viewers, den das Start-up Aardworx GmbH mit der Unterstützung des ACR-Institutes Österreichisches Gießerei-Institut (ÖGI) entwickelt hat, erhält man nun eine echte 3D-Darstellung und kann im Untersuchungsobjekt bei entsprechender Vergrößerung mittels einer 3D-Brille sogar umhergehen. So kann man die innere Beschaffenheit verschiedenster Materialien und Bauteile zerstörungsfrei untersuchen. Für die Innovation wurden die Mitarbeiter des ÖGIs, Ing. Daniel Habe und Dr. Bernd Oberdorfer sowie der Geschäftsführer Harald Steinlechner und seine Mitarbeiter des Start-ups Aardworx am 8. Oktober mit dem ACR-Start-up-Preis 2019, powered by aws, ausgezeichnet. Die Preisübergabe erfolgte durch die Wirtschaftsministerin Frau Mag. Elisabeth Udolf-Strobl und den ACR-Präsidenten Herrn Martin Leitl im feierlichen Rahmen des Julius-Raab-Saals der Wirtschaftskammer in Wien.

GIFA 2019

Das Österreichische Gießerei-Institut hat bei der GIFA 2019 im Rahmen der Instituteschau sein Leistungsspektrum einem breiten Publikum präsentiert und blickt zufrieden auf eine sehr erfolgreiche Beteiligung zurück. Ein Schwerpunkt der auf der GIFA präsentierten Innovationen lag dieses Jahr auf Industrie 4.0 in seinen unterschiedlichen Ausprägungen. Simulation, Modellierung, Bionik und Visualisierung bilden hierbei einen der Themenblöcke, ein weiterer Themenblock lässt sich unter Automatisation, Robotisierung und additive Fertigungsmethoden zusammenfassen.

Auch die Visualisierung von Gießprozessen und Gusserzeugnissen profitiert von höheren Rechnergeschwindigkeiten. War bei sicherheitsrelevanten Bauteilen bisher die Visualisierung von Volumendefekten in Gussstücken und Schweißnähten mittels Radiografie, Radioskopie oder Computertomografie Standard, so präsentierte das ÖGI die Überführung dieser Daten in die virtuelle Realität (kurz: VR): Mittels VR-Brille und intuitiv zu bedienenden Steuerelementen ist es dem Betrachter möglich, Form, Größe und Lage seines Bauteils beliebig zu verändern, sich selbst physisch im aufgespannten virtuellen Raum zu bewegen und dabei auch in das Innere seines Bauteils einzutauchen, d. h. dieses dreidimensional und in hoher Auflösung quasi zu „durchwandern“. Neben leichterer Verständlichkeit der Defektabbildung erlaubt diese VR-Visualisierung auch eine deutlich schnellere vergleichende Bewertung der Fehlstellen in Bauteilen.

Die zahlreichen Besucher konnten sich am ÖGI-Stand über die vielfachen Möglichkeiten und das Dienstleistungsangebot sowie über aktuelle Forschungsthemen aus erster Hand informieren, die auch im Jahresbericht abgebildet sind.

63. ÖSTERREICHISCHE GIESSEREITAGUNG

Wie alle Branchen, so ist auch die Gießerei durch die Digitalisierung, sowohl die Entwicklung und Prozesse betreffend aber auch im logistischen Zusammenwirken mit den Kunden und der Zulieferindustrie, einem enormen Wandel unterworfen. Die 63. Österreichische Gießereitagung stand daher unter dem Motto **„Die Gießerei im Wandel durch die Digitalisierung“.** Mit diesem Thema und den damit zusammenhängenden Herausforderungen und Chancen und wie sich unsere Arbeitswelt durch die Digitalisierung verändern wird, beschäftigten sich bei der diesjährigen Gießereitagung in Schladming Branchen-Experten aus Österreich, Deutschland sowie den angrenzenden Ländern.

Es gab Plenarvorträge zu Themen wie Big Data Management, Machine Learning, Kollaborative Robotik und Virtual Reality sowie Wissenswertes aus der Welt der Cyber Security. Aber auch die eigentliche Kernkompetenz der Gießer hinsichtlich Werkstoff-/Bauteilentwicklung und Prozessmetallurgie sowie Formstoffe wurden in parallelen Vortragsreihen für Eisen- und Nichteisengießer behandelt.

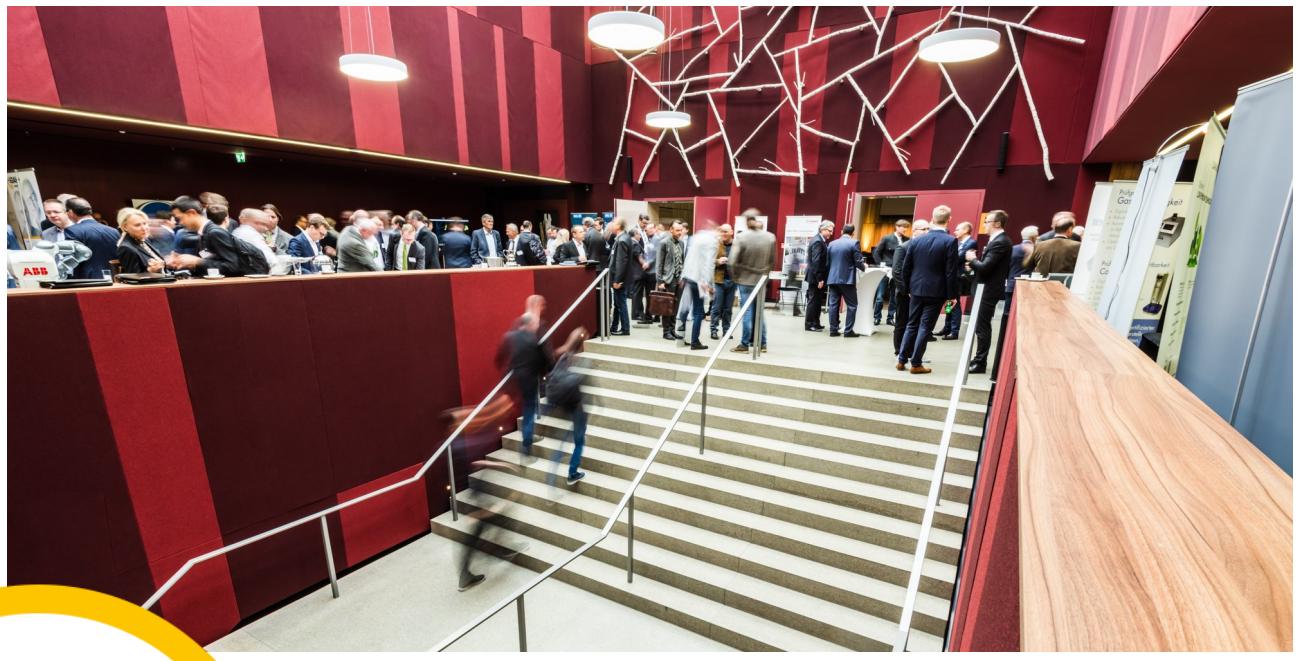
Von sehr vielen Teilnehmern wurde die hohe Qualität aber auch die ausgewogene Mischung der Vorträge sowie die insgesamt gute Stimmung bei der Tagung gelobt. An dieser Stelle einen herzlichen Dank an alle Vortragenden, die wesentlich zum guten Gelingen beigetragen haben und ohne die es nicht möglich wäre eine derartige Veranstaltung durchzuführen.

Mit 260 Teilnehmern, wovon rd. 30 % Gießer und Gussanwender waren, 40 % aus dem Zulieferbereich und 30 % aus Forschung, Wissenschaft und Universitäten sowie Verbänden und Behörden kamen, war die Beteiligung sehr hoch. Die ausgewogene Mischung an Fachleuten führte dazu, dass Entwicklungen und Trends auf breitester Ebene nach den Vorträgen rege diskutiert sowie fachliche Gespräche geführt wurden.

Schladming, ein bekannter Wintersportort, war eine ausgezeichnete Wahl als Tagungsort. Die Räumlichkeiten im Kongress waren ideal für die Plenar- und Fachvortragsreihen geeignet. Die Fachausstellung war bestens in den Tagungsablauf eingebunden, sodass sich die Teilnehmer bei den mehr als 20 Ausstellern aus der Zulieferindustrie über neueste Entwicklungen und Produkte informieren konnten.

Der schon traditionelle Gießerabend fand in der Knappenalm statt und hat sich – wie jedes Jahr – zu einem Höhepunkt entwickelt. Die Räumlichkeiten der Knappenalm sind, der bergmännischen Tradition in der Vergangenheit rund um Schladming, einem Bergwerk nachempfunden. Bei hervorragendem Essen und musikalischer Begleitung konnten in ungezwungener Atmosphäre neue Kontakte geknüpft, Fachgespräche geführt und langjährige Freundschaften vertieft werden. Neben den Fachvorträgen sicher ein wesentliches Element und ein wichtiger Bestandteil der Tagung.

Die Veranstalter, das Österreichische Gießerei-Institut (ÖGI), der Lehrstuhl für Gießereikunde (LfGk) und der Verein Proguss-Austria, 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 Gießereitagung.



VERÖFFENTLICHUNGEN

Kaschnitz E., Kaschnitz L., Heugenhauser S.
Electrical resistivity measured by millisecond pulse heating in comparison with thermal conductivity of the superalloy Inconel 625 at elevated temperature
International Journal of Thermophysics (2019) 40:27, https://doi.org/10.1007/s10765-019-2490-8

Steinlechner H., Haaser G., **Oberdorfer B., Habe D.**, Maierhofer S., Schwärzler M., Gröller E.
A novel approach for immediate, interactive CT data visualization and evaluation using GPU-based segmentation and visual analysis
Proceedings of 9th Conference on Industrial Computed Tomography (iCT) 2019, Padova, Italy, 13.02. - 15.02.2019, S. 1 - 6

Heugenhauser S., Kaschnitz E.
Density and thermal expansion of the nickel-based superalloy INCONEL 625 in the solid and liquid states
High Temperatures - High Pressures, Vol. 48, S. 381 - 393 (2019)

Oberdorfer B., Schindelbacher G.
BDG-Richtlinie P 203 – 3D-Charakterisierung von Porositäten mittels Computertomographie
Tagungsband 40 Jahre ÖGfZP, 19.09. - 20.09.2019, ÖGfZP, Wien, S. 25

Schumacher P., Li J., Cziegler A.
Aspekte extremer Kornfeinung beim Leichtmetallguss
Giesserei Rundschau 04/2019, JHG 66, S. 32

Schindelbacher G., Oberdorfer B., Habe D., Steinlechner H.
Interaktive Beurteilung von Porosität in Al-Gussteilen in 2D, 3D und in Virtual Reality
Giesserei Rundschau 04/2019, JHG 66, S. 13 - 16

Li J., Ahmad S., **Schumacher P.**
Grain Refinement of Al4CuTi Based Alloy with Zr, Sc, Er and TiB_2
Light Metals 2019, TMS, San Antonio, Texas, USA, 10.03. - 14.03.2019, S. 1423 - 1429

Li J., **Oberdorfer B., Schumacher P.**
Determining Casting Defects in Thixomolding Mg Casting Part by Computed Tomography
Shape Casting 2019, TMS, San Antonio, Texas, USA, 10.03. - 14.03.2019, S. 99 - 103

Voncina M., Medved J., Kores S., Xie P., **Schumacher P.**, Li J.
Precipitation microstructure in Al-Si-Mg-Mn alloy with Zr additions
Materials Characterization, S. 1 - 4 (2019)

Cziegler A., **Schumacher P.**,
Aspects of grain refinement of copper alloys, Proceedings of The World Foundry Organization Technical Forum und 59. IFC Portoroz 2019, Portoroz, Slowenien, S. 188 - 189

Stauder B., **Berbic M., Schumacher P.**
Mohr-Coulomb failure criterion from unidirectional mechanical testing of sand cores after thermal exposure
Journal of Materials Processing Technology, S. 1 - 8 (2019)

Barrirero J., Pauly C., Engstler M. Ghanbaja J., Ghafoor, N., Li. J., **Schumacher P.**, Oden M., Mücklich F.
Eutectic modification by ternary compound cluster formation in Al-Si alloys
Scientific Reports 9, S. 1 - 10 (2019)

Li J., Barrirero J., Engstler M., Pauly C., Ghanbaja J., Ghafoor N., Li J., **Schumacher P.**, Odén M., Mücklich F.
Eutectic modification by ternary compound cluster formation in Al-Si alloys
Scientific reports, 9, Article number 5506 (2019)

VORTRÄGE

Hofer-Hauser P., Gschwandtner R.
Einfluss der Formevakuierung auf die mechanischen Eigenschaften und die Wärmebehandelbarkeit von Al-Druckgussteilen
63. Österreichische Gießereitagung, 11.04. - 12.04.2019, Schladming

Kerber H., Jakesch P., Stelzer L., Schindelbacher G.
Heißbiegeprüfungen von Kernsandproben - Vergleich verschiedener Bindersysteme
63. Österreichische Gießereitagung, 11.04. - 12.04.2019, Schladming

Kaschnitz E., Hofer-Hauser P., Funk W.
Electrical resistivity measured by millisecond pulse heating in comparison to thermal conductivity of the hot work tool steel AISI H11 (1.2343) at elevated temperature
12th International Workshop on Subsecond Thermophysics (IWSSTP 2019), 03.06. - 06.06.2019, Köln, D

Kaschnitz E.
Thermal conductivity in comparison with electrical resistivity of selected alloys at elevated temperatures
34th ITCC und 22nd ITES, 17.06. - 21.06.2019, Wilmington, DE, USA

Oberdorfer B., Habe D., Pabel T.
BDG-Richtlinie P 203 E – 3D-Charakterisierung von Porositäten mittels Computertomographie
Konferenzvortrag 40 Jahre ÖGfZP,
20.09.2019, ÖGfZP, Wien

Schumacher P., Li J., Cziegler A.
Aspects of extreme grain refinement during light metal casting
59th IFC Portoroz 2019, 18.09. - 20.09.2019, Portoroz, Slowenien

Schumacher P.
Heterogeneous nucleation at the limits of classical theory
Brian Cantor's Festschrift, 29.3.2019, St. Annes College, Oxford, GB

Steinlechner H., Haaser G., **Oberdorfer B., Habe D.**, Maierhofer S., Schwärzler M., Gröller E.
A novel approach for immediate, interactive CT data visualization and evaluation using GPU-based segmentation and visual analysis
9th Conference on Industrial Computed Tomography (iCT) 2019, 13.02. - 15.02.2019, Padova, Italy

Schumacher P., Li J.
Grain refinement of Al-4Cu-0.2Ti based alloys with Sc, Er and TiB_2
TMS 2019, 10.03. - 14.03.2019, San Antonio, Texas, USA

Schumacher P., Li J., **Oberdorfer B.**
Determining casting defects in semi-solid Al and Mg casting parts by computed tomography
TMS 2019, 10.03. - 14.03.2019, San Antonio, Texas, USA

VORTRÄGE

Schumacher P., Li J.
Heterogeneous nucleation sequence on TiB_2 to form Al "Harry Houdini Phase"
TMS 2019, 10.03. - 14.03.2019, San Antonio, Texas, USA

Schumacher P., Hofer-Hauser P., Gschwandtner R.
Influence of die evacuation on mechanical properties and heat treatability of HPD-castings
Swedish Foundry Association - Gjuteridagarna 2019, 22.03.2019, Svörde, Schweden

Kaschnitz E.
Electrical resistivity in comparison to thermal conductivity of selected alloys
Arbeitskreis Thermophysik in der GEFTA, 08.04. - 09.04.2019, MCL, Leoben

Pabel T., Kneißl C., Petkov T., Schröttner H., Li J.
Auswirkungen von Spurenelementen auf die Gussqualität
63. Österreichische Gießereitagung, 11.04. - 12.04.2019, Schladming

Oberdorfer B., Habe D., Steinlechner H., Haaser G., Schwärzler M., Maierhofer S.
Direkte und interaktive Analyse von CT-Daten und Visualisierung durch Virtual Reality
63. Österreichische Gießereitagung, 11.04. - 12.04.2019, Schladming

POSTER UND PATENTE

Werner R., Rockenschaub H., **Gschwandtner R., Pabel T.**
Kerne sowie ein Verfahren zur Herstellung von Kernen
Patent, veröffentlicht 31.07.2019, Antragsteller Ceramtec AG, Patentnr. EP 1 934 002 B1

ORGANIGRAMM

Die Organisationsstruktur des Institutes gliedert sich wie in nachfolgendem Organigramm 2019 dargestellt.

MITARBEITERSTAND

Zum 31.12.2019 waren folgende Mitarbeiter in den Labors und Fachbereichen am ÖGI beschäftigt:

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

PERSONALENTWICKLUNG 2019

Eintritte: keine

Austritte:	15.01.2019	Neuschitzer David	Assistent Formstoffe
	22.02.2019	DI Dr. Heugenhauser Stefan	Simulation
	30.06.2019	Gass Daniel	Assistent Druckguss

Sonstiges:	01.07. bis 31.07.2019	Hartenfelser Josef	Praktikant (Formstoffe)
	01.07. bis 31.08.2019	Stachl Anna	Praktikantin (Metallographie)
	05.08. bis 31.08.2019	Böck Robert	Praktikant (Werkstätte)

Personalstand per 31.12.2019

Angestellte Vollzeitbeschäftigte	28	Angestellte Teilzeitbeschäftigte	11
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 18 außeruniversitären kooperativen Forschungsinstituten der österreichischen Wirtschaft – mit jährlich über 18.500 Aufträgen, 76 % davon für KMU-Kunden. Als Innovationsbegleiter und Forschungsexperte für KMU bietet die ACR angewandte F&E, Technologietransfer, Förderberatung sowie hochwertiges Prüfen & Messen. ACR-Institute sind in vielen für die Wirtschaft relevanten Bereichen tätig. Der Fokus liegt auf vier Forschungsschwerpunkten: „Nachhaltiges Bauen“, „Lebensmittelqualität & -sicherheit“, „Umwelttechnik & Erneuerbare Energien“ und „Produkte, Prozesse, Werkstoffe“. 2018 erwirtschaftete das ACR-Netzwerk einen Umsatz von 64 Mio. EUR. Fast 70 % 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 2019 gegenüber dem Vorjahr nur bei den Außerordentlichen Mitgliedern verändert und setzt sich zusammen aus:

	2018	2019	Veränderung
Ordentliche Mitglieder	41	41	± 0
Außerordentliche Mitglieder	23	22	- 1
Ehrenmitglieder	4	4	± 0
Summe	**68**	**67**	-1

Mit Stand vom 31.12.2019 waren nachfolgende Firmen bzw. Personen als Mitglieder registriert:

Ordentliche Mitglieder:
Inländische Unternehmen, die sich mit der Herstellung von Gussteilen beschäftigen.

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

ASK Chemicals Austria GmbH, Wien
AUDI AG, Ingolstadt, D
AVL List GmbH, Graz
Csabacast GmbH, Apc, H
Deutsch Friedrich Metallwerk GmbH, Innsbruck
Fischer Georg Automotive AG, Schaffhausen, CH
Fill GmbH, Gurten
Furtenbach GmbH, Wiener Neustadt
GIBA Giesserei-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
VESUVIUS Foundry Division GmbH, Borken, D
voestalpine Böhler Edelstahl GmbH, Kapfenberg
ZF Gusstechnologie GmbH, Nürnberg, D

Ehrenmitglieder: *Personen, die sich um die Volkswirtschaft im Allgemeinen oder um die Gießereiforschung im Besonderen verdient gemacht haben.*
KR DI Dr.techn. R. Sponer
KR Ing. M. Zimmermann
Bergrat h.c. DI E. Nechtelberger
DI Dr. Hansjörg Dichtl (Ehrenpräsident)

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 148. Vorstandssitzung unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden KR Peter Maiwald fand am 10. April in Schladming statt.

Weiters wurde bei der 148. Vorstandssitzung im April vom Geschäftsführer des ÖGI, Herrn Prof. Schumacher, der Jahresabschluss für das Jahr 2018 präsentiert sowie über die laufenden Tätigkeiten der Monate Jänner 2019 bis März 2019 berichtet. Prof. Schumacher berichtete über die gute Auftragslage und die erfolgreichen Projekteinreichungen im nationalen und europäischen Raum.

Vom Vorstand wurden Compliance Regeln beschlossen, die auf Anfrage im Sekretariat einsichtig sind.

Bei der 149. Vorstandssitzung unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden KR Ing. Peter Maiwald am 28. November in Wien wurde vom Geschäftsführer des ÖGI, Herrn Prof. Schumacher, der Tätigkeitsbericht von Jänner 2019 bis Oktober 2019 präsentiert sowie eine Vorschau über den zu erwartenden Jahresabschluss gezeigt.

Im Rahmen dieser Vorstandssitzung wurde auch über die europäischen Projekte und das gute Ergebnis einer Kundenumfrage berichtet sowie auch das Budget für 2019 beschlossen.

Mit 31.12.2019 setzt sich der Vorstand wie folgt zusammen:

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

HAUPTVERSAMMLUNG

Die 67. ordentliche Hauptversammlung des Vereins für praktische Gießereiforschung wurde im Rahmen der Gießerei-Tagung am Donnerstag, dem 11. April 2019 in Schladming abgehalten.

Der Geschäftsführer des Vereins, Herr Prof. Peter Schumacher, berichtete über die Tätigkeiten des Österreichischen Gießerei-Institutes und über den Rechnungsabschluss 2018. Den Bericht über die Prüfung des Jahresabschlusses von 2018 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 2019 wurde die BFP Wirtschaftsprüfungs GmbH, Graz, gewählt.

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

Die Hauptversammlung beschloss allfällige Anpassungen der Satzungen, u. a auch eine detaillierte Beschreibung der ideellen Mittel zur Erreichung des Vereinszweckes.

JAHRESABSCHLUSSPRÜFUNG

Die Mitglieder des Vereins für praktische Gießereiforschung haben bei der 66. ordentlichen Hauptversammlung am 26.04.2018 und im Einklang mit § 30 der gültigen Vereinssatzung vom 14.04.2011, beschlossen, für die Rechnungs- und Abschlussprüfung des Jahresabschlusses zum 31.12.2019 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 2019 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 31.12.2018 des Vereins für praktische Gießereiforschung, Österreichisches Gießerei-Institut, durch die BFP Wirtschaftsprüfungs GmbH, Graz, ergab keinerlei Mängel und wurde bei der 67. Hauptversammlung in Schladming von Herrn Dr. Martin Schereda erläutert.

FINANZGEBARUNG

Forschungserlöse und Aufwendungen

Die im Berichtsjahr stagnierende Konjunkturlage und damit Nachfrage nach F&E-Tätigkeiten, auch am ÖGI, wirkten sich im Jahr 2019 auf die fakturierten Erlöse aus Forschungstätigkeiten negativ aus. Ausgeglichen wurden die Forschungserlöse durch umfangreiche Projekttätigkeiten im internationalen und nationalen Bereich, wobei bei Letzteren das ÖGI vermehrt als Drittleister bei den geförderten F&E-Projekten auftrat. Insgesamt konnte durch die breitaufgestellten F&E-Tätigkeiten des ÖGI und die monitären Forschungsleistungen ein Erlös von ca. € 4.668.820,-- erzielt werden. Im Jahr 2019 konnte damit ausgeglichen bilanziert werden.

Forschungserlöse von ca. € 2.971.143,-- aus direkt an die Forschungspartner verrechenbaren Dienstleistungen wurden vom Österreichischen Gießerei-Institut im Berichtsjahr erwirtschaftet. Die rd. 1030 Forschungsabwicklungen kamen von 242 Forschungspartnern, davon waren 78 ausländische Partner aus 12 Ländern. Insgesamt ergab sich damit ein Auslandsanteil der Forschungserlöse von ca. 29 %.

Hervorzuheben ist der signifikante Anteil der direkt beauftragten Forschungsprojekte 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. 72,3 % mit Eigenfinanzierung (Forschungserlöse und Mitgliedsbeiträge) und zu 27,7 % mit projektgebundenen Förderungen. Der Eigenfinanzierungsanteil ist im Vergleich mit ähnlichen Forschungseinrichtungen als sehr hoch zu bewerten. Im Berichtsjahr konnten rd. 69 % der Forschungseinnahmen direkt dem Bereich F&E zugewiesen werden, wobei die restlichen Gelder dem Bereich der Innovation zugeordnet werden können.

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

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.

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 2019 entgegengebrachte Vertrauen.
Insbesondere bedanken wir uns für die Förderung von Forschungsprojekten bzw. Unterstützung bei der Ausrichtung der Gießereitagung bei:

Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Land Steiermark

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

Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Stadt Leoben

Horizon 2020 Programme of the European Union

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber	Österreichisches Gießerei-Institut Verein für praktische Gießereiforschung Parkstraße 21, 8700 Leoben, Austria Tel.: +43 3842 431010 E-Mail: office@ogi.at Homepage: www.ogi.at
Zusammenstellung und für den Inhalt verantwortlich	Prof. DI Dr. Peter Schumacher DI Gerhard Schindelbacher Michaela Luttenberger
Bilder	ÖGI
Erscheinungsdatum	2020
Druck	Universaldruckerei Leoben

NOTIZEN

Österreichisches
Gießerei-Institut
Parkstraße 21
8700 Leoben, Austria

Tel.: +43 3842 431010
E-Mail: office@ogi.at

www.ogi.at

Akkreditierte Prüfstelle
EN ISO/IEC 17025

AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH
KOOPERATION MIT KOMPETENZ