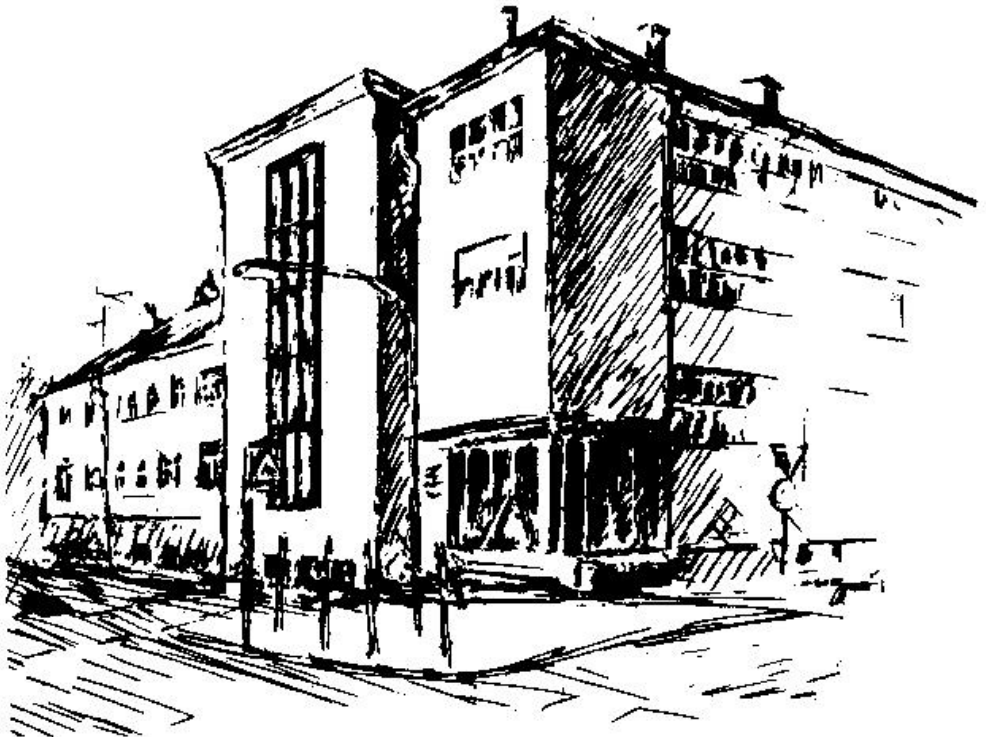


Einladung

50. Keramisches Kolloquium
im Wintersemester 2022/23



Träger der Kolloquiumsveranstaltungen

Förderverein der Hochschule
und der Fachschulen für Keramik e.V.
Rheinstraße 56
56203 Höhr-Grenzhausen

Einladung

Sehr geehrte Damen und Herren,

das 50. Kolloquium wird in dreierlei Hinsicht etwas Besonderes werden: Zum einen besteht die Vortragsreihe seit nunmehr 50 Jahren und belegt damit einmal mehr, wie überaus erfolgreich sich die Keramik bis in das 21. Jahrhundert hervorgearbeitet hat. Zum anderen werden sich die Vorträge in diesem Jahr mit einer vielversprechenden, zukunftsweisenden Schlüsseltechnologie befassen: der Additiven Fertigung Anorganisch-Nichtmetallischer Werkstoffe, umgangssprachlich auch oft 3D-Druck von Keramik genannt. Insbesondere im Zusammenhang mit der schnell voranschreitenden Digitalisierung eine auch werkstofftechnische Revolution, die neben der Herstellung von Produkten mit fast beliebigen Geometrien auch die Möglichkeit offenbart, die Werkstoffzusammensetzungen eines Bauteils an jedem beliebigen Punkt zu variieren und dadurch neue Eigenschaften und Funktionen zu erzeugen.

Eine weitere Besonderheit des Kolloquiums wird der 6. Kolloquiumstermin am 26. Januar 2023 sein. Dieses Kolloquium wird unserem langjährigen Kollegen, Herrn Prof. Dr. Gernot Klein, gewidmet, der an diesem Abend nach 30 Dienstjahren in den Ruhestand verabschiedet wird.

Die Veranstaltung wird hybrid stattfinden. Ort ist der große Hörsaal 124. Die entsprechenden Zoom-Links werden wie immer per E-Mail an die Mitglieder versandt.

Studieninformationen

Bachelor of Engineering
„Werkstofftechnik Glas und Keramik“
Master of Engineering
„Ceramic Science and Engineering“
Hochschule Koblenz
WesterWaldCampus
Fachbereich bauen-kunst-werkstoffe, Werkstofftechnik Glas
und Keramik
Rheinstraße 56, D-56203 Höhr-Grenzhausen
Telefon +492624-9109-0
Telefax +492624-910940
frwgk@hs-koblenz.de
Leitung: Prof. Dr. Olaf Krause

Bachelor of Fine Arts/Master of Fine Arts
Hochschule Koblenz
Institut für Künstlerische Keramik und Glas (IKKG)
Rheinstraße 80, D-56203 Höhr-Grenzhausen

Telefon +492624-910660
Telefax +492624-9106660
ikkkg@hs-koblenz.de
Leitung: Prof. Jens Gussek

Staatlich geprüfte(r) Keramik-Gestalter(in)
Staatlich geprüfte(r) Keramik-Techniker(in)
Am Scheidberg, D-56203 Höhr-Grenzhausen
Telefon +492624-9407-0
Telefax +492624-940750
schulleitung@fs-keramik.de
Leitung: Studiendirektor Dipl.-Chem. Klaus Lehnhäuser

Träger der Kolloquiumsveranstaltungen
Förderverein der Hochschule und der Fachschulen für
Keramik in Höhr-Grenzhausen e.V.
Der Eintritt ist frei.
Programmgestaltung: Prof. Dr. Olaf Krause

1. Kolloquium

Donnerstag, 27. Oktober 2022

Moderation: Prof. Dr. Christian Schäffer

17:00 - 17:45 Uhr

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Lee Klein, M. Eng., Hochschule Koblenz,
Kompetenzzentrum 3DKeramik

Titel: Contour-Crafting – 3D-Druck von großformatigen (Feuerfest-) Betonbauteilen

Abstract:

In den letzten Jahrzehnten wurde Contour-Crafting, eine ursprüngliche Methode zum Drucken von Industrieteilen, von der Bauindustrie übernommen, um den Einsatz im Betonbau zu untersuchen, zu optimieren und weiter voranzutreiben. Die scheinbar grenzenlosen Einsatzmöglichkeiten und die Tatsache, dass digitale Zeichnungen direkt in eine dreidimensionale Form umgewandelt werden können, erregt natürlich auch die Aufmerksamkeit der Feuerfestindustrie, zumal die Betonbauteile im herkömmlichen Sinne ähnlich wie die in der Bauindustrie gefertigt werden.

Der Vortrag zeigt den Stand der Dinge der Contour-Crafting-Technologie und die Versuche, diese in die Produktion von Feuerfestbauteilen zu überführen. Außerdem wird vorgestellt, wie erste Versuche im Labormaßstab in den Druck von großformatigen Bauteilen überführt werden und welche Probleme und Engstellen überwunden werden müssen.

18:15 - 19:00 Uhr

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Florian Holleyn, M. Eng., Hochschule Koblenz,
Kompetenzzentrum 3DKeramik

Titel: Massenentwicklung von druckbaren Feuerfest-Betonmassen für das Contour-Crafting

Abstract:

Für das Verfahren des Contour-Craftings im Bereich Feuerfester Werkstoffe müssen sowohl die Drucker als auch die Massen in einem parallelen Prozess völlig neu entwickelt werden. Ein exaktes und formstabiles lagenweises Aufbauen von extrudierten Feuerbeton-Massesträngen im dreidimensionalen Raum ist für das Contour-Crafting unbedingt notwendig. Hierfür müssen die Massen einige unabdingbare materialseitige Eigenschaften aufweisen.

In diesem Vortrag wird über den Prozess der Materialentwicklung in verschiedenen Schritten berichtet. Hierfür ist eine komplexe Betrachtung der feuerfesten Rohstoffe, verschiedener Prozessadditive und deren Kombination untereinander notwendig. Ein Weg von ersten Labor-Vorversuchen bis hin zu Massen, die für den Druck großformatiger Bauteile geeignet sind, wird aufgezeigt.

2. Kolloquium

Donnerstag, 10. November 2022

Moderation: Prof. Dr. Antje Liersch

17:00 - 17:45 Uhr

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Murat Demirtas, Forschungsinstitut Glas – Keramik (FGK),
Kompetenzzentrum 3DKeramik

Titel: Herausforderung des keramischen Multimaterialdrucks in der Technischen Keramik

Abstract:

Im Multimaterial-Druck werden in einem Arbeitsschritt mindestens zwei unterschiedliche Massen für die Herstellung eines Bauteils verwendet. Dabei können die Materialeigenschaften von zwei oder mehr unterschiedlichen Materialien in einem Bauteil kombiniert werden. In Kombination mit dem 3D-Druck ist es unter anderem auch möglich, Bauteile mit dem Spritzgussverfahren zu kombinieren oder funktionelle Bauteile mit smarten Eigenschaften zu generieren.

In diesem Vortrag wird sowohl über die Herstellung von Bauteilen mit dem feedstockbasierten Drucker ExAM 255 von Aim3D GmbH als auch über die Herstellung von Bauteilen mit dem schlickerbasierten Drucker CeraFab Multi 2M30 von Lithoz GmbH berichtet.

Erstgenannter arbeitet mit einem vergleichsweise kostengünstigen CEM-Verfahren (Composite-Extrusion-Modeling), Zweitgenannter mit einem kostenintensiveren, dafür aber hochpräzisen VAT-Photopolymerisations Verfahren.

Anhand von Beispielen und Ergebnissen werden die kommenden Herausforderungen in der Forschung und die möglichen Anwendungsbereiche des keramischen Multimaterialdrucks von der Masseentwicklung bis hin zum gesinterten Bauteil vorgestellt.

18:15 - 19:00 Uhr

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Florian Hagen, Lithoz GmbH, Austria

Titel: 3D Druck von Hochleistungskeramik

Abstract:

Additive Fertigungstechniken (3D Druck) haben sich bereits in der kunststoff- und metallverarbeitenden Industrie als leistungsfähige Ergänzung zu den konventionellen Fertigungsmethoden etabliert. In der keramischen Industrie hat diese Technologie nun jedoch auch schon Fuß gefasst, da es Lithoz gelungen ist, die gleichen Materialeigenschaften wie in der konventionellen Fertigung zu erreichen. Innerhalb der letzten 10 Jahren hat es Lithoz geschafft, vom universitären Spin-Off zum Marktführer im Bereich des keramischen 3D Drucks aufzusteigen und diese innovative Technologie als industriellen Standard zu etablieren. In dem Vortrag werden die Technologie, die Materialien und die Anwendungen vorgestellt, die bereits zum Einsatz kommen.

3. Kolloquium

Donnerstag, 24. November 2022

Moderation: Prof. Dr. Noel Thomas

17:00 - 17:45 Uhr

Autor: Anita Razavi, M. Sc., Universität Koblenz-Landau, Kompetenzzentrum 3DKeramik

Titel: Prozessoptimierung der Additiven Fertigung keramischer Bauteile mittels CT-Analyse

Abstract:

Die Computertomographie ist in der Lage, dreidimensionale zerstörungsfreie Visualisierungen von Volumen zu generieren. Im Rahmen des Projektes „3D Druck“ soll festgestellt werden, inwiefern sich die CT und die damit verbundenen Möglichkeiten zur Vermessung volumenabhängiger Eigenschaften und Fehleranalyse von 3D-gedruckten keramischen Bauteilen eignet. Im Zentrum stehen die Defektdetektion, die dimensionale Untersuchung sowie die lokale Charakterisierung wie z.B. von Kornverteilungen, Dichteunterschieden und Poren. Die gewonnen Erkenntnisse fließen anschließend in Form von Optimierungsschritten in den Prozess der additiven Fertigung ein. So kann die Wechselwirkung zwischen Fertigungseinstellungen und Bauteileigenschaften dreidimensional visualisiert werden.

18:15 - 19:00 Uhr

Autor: Marcella Schiemenz, ProCon X-Ray GmbH

Titel: Computertomographie in der additiven Fertigung

Abstract:

Die Röntgen-Computertomographie findet sich in den verschiedensten Bereichen der Forschung und der industriellen Produktion wieder. Besonders im Bereich der Additiven Fertigung bietet sie eine große Unterstützung bei der Analyse innerer Strukturen. Mittels einer CT können alle Geometrien von Prüfbjekten aus unterschiedlichsten Materialien zerstörungsfrei erfasst werden. Analysen und Messungen sind mit Hilfe der Digitalisierung der Prüfbjekte jederzeit durchzuführen.

Durch Weiterentwicklung und Verbesserung der Einzelkomponenten, wie Röntgenröhren, Detektoren sowie Soft- und Hardware sind die Möglichkeiten dieser bildgebenden Technologie gewachsen. Durch eine zusätzlich hohe Flexibilität mittels modularer Systemstrukturen können neue und produktspezifische Anforderungen umgesetzt werden.

4. Kolloquium

Donnerstag, 8. Dezember 2022

Moderation: Prof. Dr. Pascal Seffern

17:00 - 17:45 Uhr

Autor: Dr.-Ing. Zongwen Fu, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,
Zentralinstitut für Neue Materialien und Prozesstechnik

Titel: Additive Fertigung keramischer 3D-Strukturen mittels Robocasting: mikro- und makroskopisches Design

Abstract:

Robocasting ist ein additives Fertigungsverfahren, welches auf der computergesteuerten schichtweisen Extrusion von Pastenfilamenten zur Erzeugung komplexer 3D-Strukturen beruht. Als Baumaterial werden hochgefüllte und wasserbasierte kolloidale Pasten aus Keramikpartikeln verwendet.

Durch die Kombination des Robocastingverfahrens mit Koextrusion werden dreidimensionale keramische Bauteile aus Filamenten mit einem Kern-Mantel-Aufbau hergestellt. Als Kern- und Mantelmaterial für die Koextrusion werden wasserbasierte Kohlenstoff- und Al_2O_3 -Pasten entwickelt. Erfolgt die Sinterung an Luft, wird der Kohlenstoffkern ausgebrannt und es resultieren Strukturen aus Hohlfilamenten, welche z.B. als Leichtbauwerkstoffe eingesetzt werden können. Die experimentell erzielte Al_2O_3 -Wandstärke wird durch die numerische Berechnung qualitativ bestätigt.

Zusätzlich wird durch die Verwendung von plättchenförmigen Partikeln ein heterogen texturiertes Gefüge aufgrund der Partikelausrichtung beim Robocasting und des anisotropen Kornwachstums beim Sintern beobachtet. Während der Extrusion werden die anisotropen Keramikpartikel durch die Scherung an der Düse in der Extrusionsrichtung ausgerichtet. Dies hat eine lamellare gesinterte Mikrostruktur zur Folge, wodurch die mechanischen Eigenschaften senkrecht zur Partikelorientierung verbessert werden können. Die Scherratenverteilung am Düsenaustritt für die nicht-Newtonschen Pasten wird beim Robocasting mittels numerischer CFD-Methode berechnet. Die numerisch ermittelte Scherratenverteilung wird mit der Partikelorientierung korreliert.

18:15 - 19:00 Uhr

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Kai Keßlau, Hilgenberg-Ceramics GmbH & Co. KG

Titel: Anwendungsbeispiele für die industrielle Nutzung des keramischen 3D-Drucks

Abstract:

Der 3D-Druck eröffnet neue Möglichkeiten der Bauteilgestaltung und ist für Kunststoffe und Metalle bereits industriell etabliert. Der keramische 3D-Druck steckt noch in den „Kinderschuhen“ und wird in vielen Fällen nur akademisch betrachtet.

In diesem Vortrag zeigen wir einige Beispiele auf, wo die Keramik auch im industriellen Maßstab immer mehr Fuß fassen sollte.

5. Kolloquium

Donnerstag, 12. Januar 2023

Moderation: Dr. Ralph Lucke

17:00 - 17:45 Uhr

Autor: Sinje Zimmer, M. Sc., Hochschule Koblenz, Kompetenzzentrum 3DKeramik

Titel: Untersuchung des Abbindeverhaltens von Feuerfestmaterialien mittels in situ Raman-Spektroskopie

Abstract:

Die Raman-Spektroskopie ermöglicht eine schnelle und zerstörungsfreie Untersuchung von Struktur und Chemie eines Materials mittels punktueller und zweidimensionaler Messungen (Raman Images) mit einer räumlichen Auflösung bis in den Mikrometerbereich.

In diesem Vortrag wird die Raman-Spektroskopie als ergänzende Analysemethode eingesetzt, um die Hydratation von Feuerfestbetonen und den Einfluss von Additiven mittels zweidimensionaler Messungen (Raman Images) und in situ zu untersuchen. Im Einzelnen wird gezeigt, dass die hohe Auflösung und die niedrigen Nachweisgrenzen dieser Methode eine eingehende Untersuchung von Calciumaluminatzement und seinen Hydratationsprozessen ermöglicht.

18:15 - 19:00 Uhr

Autor: Dr. rer. nat. Lars Dohmen, Kriminaltechnisches Institut, KT 42 – Material- und Mikrospuren Anorganik, Beschichtungsstoffe, Bundeskriminalamt

Titel: Kriminaltechnische Untersuchung von Lack- und Glasspuren – Raman-Spektroskopie in der Forensik

Abstract:

Bei vielen Kriminalfällen können am Tatort Materialspuren gesichert werden, die dann in den kriminaltechnischen Instituten der Bundesländer, bzw. im BKA analysiert werden. Lacke bestehen aus einem Bindemittel und verschiedenen Additiven und Füllern. Bei den Füllern handelt es sich häufig um anorganische Feststoffe, die genau wie die farbgebenden Pigmente mittels Raman-Spektroskopie untersucht werden. Automobilelacksysteme bestehen häufig aus mehreren, sehr dünnen Schichten, die einzeln analysiert werden müssen. Für die Recherche bei einer Fahrerflucht unterhält das BKA eine Datenbank, die EUCAP (European Collection of Automotive Paints) mit der es möglich ist, den Kreis der in Frage kommenden Fahrzeugtypen für die ermittelnden Polizisten stark einzugrenzen.

Der Vortrag berichtet über das vielseitige Einsatzgebiet der Raman-Spektroskopie und zeigt, dass die Einsatzgebiete auch in der keramischen Welt ausgeweitet werden sollten. Hier wären Analysen zum besseren Verständnis und Weiterentwicklungen auf dem Fachgebiet der Glaswerkstoffe aber auch der Glasuren denkbar.

Jahreshauptversammlung 2023 des Fördervereins der Hochschule und Fachschulen für Keramik

Donnerstag, 26. Januar 2023 - 16:00 - 17:00 Uhr

Raum 132, 1.OG,
Rheinstraße 56, 56203 Höhr-Grenzhausen



6. Kolloquium

Donnerstag, 26. Januar 2022

Moderation: Prof. Dr. Olaf Krause



Ab 17:00 Uhr

Zu Ehren von Prof. Dr. Gernot Klein wird Prof. Dr. Olaf Krause durch ein abwechslungsreiches Programm aus verschiedenen Gastvorträgen führen, welches selbstverständlich auch einige Überraschungen bereithalten wird.