

GFaI INFORMATIONEN

Informationsschrift der Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.

AUS DER FORSCHUNG

- 2 Auszählungsunterstützungssystem
- 4 QuickSteps®

AKTUELLES

- 6 HTW Exkursionstag
- 8 Hannovermesse 2022
- 10 TOP-Energy - E-World
- 10 TOP-Con
- 11 BeBeC
- 12 Girls' Day
- 12 Innovationstag Mittelstand des BMWK
- 13 Sport in der GFaI
- 14 Mitgliederversammlung & Nachwuchspreis
- 14 GFaI-Frühlingsfest
- 15 GFaI Inside
- 16 AI4EA
- 18 ZUSE Clustertreffen
- 19 Besuch des BMWK

WIR STELLEN VOR

- 20 Think3DDD

TERMINE

- 20 Messen & Events





Auszählungsunterstützungssystem

Erweiterung an den Bundesrat übergeben

Motivation

In der demokratisch organisierten Gesellschaft sind Abstimmungen essentiell, um Entscheidungen wie z. B. Gesetze beschließen zu können. Für das Funktionieren der seit 1949 in der Bundesrepublik Deutschland herrschende Demokratie ist das Zusammenwirken zwischen der Bundesregierung, dem Bundestag und dem Bundesrat wesentlich. Im Bundesrat – dem föderativen Bundesorgan – werden die 16 deutschen Länder repräsentiert, welche in einem ca. vierwöchigen Abstand Vertreter der Landesregierungen nach Berlin entsenden, um über aktuelle Gesetzesentwürfe zu diskutieren und zu entscheiden.

Leistungsumfang/Zielsetzung

Im Zuge des Projekts mit dem Arbeitstitel „BR.TOP“ hat die GFal das weltweit erste Auszählungsunterstützungssystem entwickelt, welches auf der Erkennung von Handzeichen bei der Abstimmung beruht. Die Tochterfirma Adalogic wird das System unter dem Namen „Marie.VCA“ vertreiben lassen.

Marie.VCA unterscheidet Gesten der Abstimmung von abstimmungsähnlichen Gesten wie Fotografieren, durchs Haar fahren oder aber das Zurechtrücken der Brille. Durch Marie.VCA war keine Umgewöhnungsphase oder Einarbeitung durch die Landesvertreter notwendig, da eine Zustimmung weiterhin mittels Handzeichen erfolgt. Einzig der Präsident und seine Stellvertreter sind an die Nutzung der grafischen Oberfläche herangeführt worden. Diese wurde selbsterklärend gestaltet, sodass in

einem Augenblick die aktuelle Abstimmungssituation erfasst werden kann.

Marie.VCA erfasst gleichzeitig alle abstimmungsberechtigten Personen mittels Kameras. Es bestimmt deren Körperpunkte, extrahiert Merkmale aus diesen Körperpunkten (wie z. B. Hand-Kopf-Abstand, Armwinkel etc.) und klassifiziert die ausgeführten Posen. Aus der Pose wird je Person ein Signal „Stimmt dem Vorschlag zu“ ermittelt – oder eben nicht, wenn keine entsprechende Pose vorliegt. Aus den bis zu sechs Personen jedes Landes wird das entsprechende Votum abgeleitet. Mit den Stimmengewichten jedes Landes und dessen Votum ergibt sich ein Wert, aus dem (basierend auf dem maximalen Stimmwert 69) eine Zustimmung (mindestens 35 Stimmen) oder eine Ablehnung (weniger als 35 Stimmen) resultiert.

Die Latenz der gesamten Verarbeitungskette vom Erfassen des Handhebens bis zur Ausgabe auf einem Endgerät beträgt unter einer Sekunde. Ein Zwischenspeichern von Daten ist nicht erforderlich.

Erarbeitete Lösung

Im Rahmen der Weiterentwicklung von Marie.VCA hat die GFai im Frühjahr 2022 eine neue Erweiterung des Systems übergeben können. Neue Features sind u. a. (siehe nächste Seite):

- Erweiterung der Bilderfassungsanlage auf nun 16 Kameras
- Intelligente Lastverteilung der zu verarbeitenden Datenströme auf mehrere Analyserechner
- Neuartige, netzwerkbasierte Monitoring-Software für das Gesamtsystem

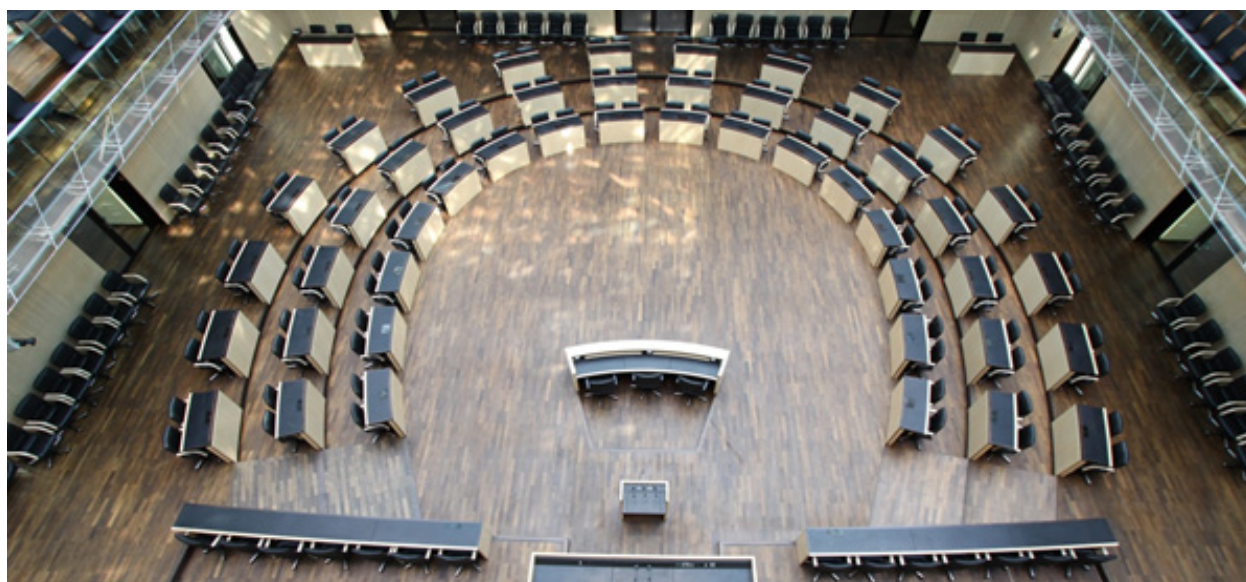
Mit den neuen Komponenten wird eine höhere Redundanz und bessere Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems erzielt. Darüber hinaus unterstützt die Monitoring-Software die IT des Bundesrates bei der Begleitung der Anlage innerhalb der Plenarsitzungen.

Die Architektur des Systems ist so ausgelegt, dass eine nahezu lineare Skalierbarkeit gegeben ist. Durch das Zuordnen mehrerer Kameras zu einer Grafikkarte ist Marie.VCA bereits so konzipiert, dass nur minimale Anpassungen notwendig sind, um die Rechenkapazität von Grafikkarten mehrerer Prozessrechner zu vereinen.

Die Architektur des Systems ist so ausgelegt, dass eine nahezu lineare Skalierbarkeit gegeben ist. Durch das Zuordnen mehrerer Kameras zu einer Grafikkarte ist Marie.VCA bereits so konzipiert, dass nur minimale Anpassungen notwendig sind, um die Rechenkapazität von Grafikkarten mehrerer Prozessrechner zu vereinen.



Das System im Einsatz



Der Plenarsaal des Bundesrats

KONTAKT:

Bildverarbeitung / Industrielle Anwendung

Frank Püschel

Tel.: +49 30 814563-400

eMail: puschel@gfai.de



QuickSteps®

Forschungsprojekt „Milling-Waterjet“

Im Rahmen des an der **Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe (TH OWL)** durchgeführten Forschungsprojektes **„Milling-Waterjet“** kommt die Softwarelösung QuickSteps® der GFal zum Einsatz. Für die Betrachtung der Thematik „Instandhaltung im digitalen Zeitalter“ wurde in QuickSteps® eine umfangreiche Diagnoseanwendung abgebildet, um Bedienerinnen einer Wasserstrahlschneidanlage JETMax HS 1015 Premium 3D (STM waterjet GmbH) und der dazugehörigen BHDT Hochdruckpumpe ECOTRON 35.19 (BFT GmbH) schnell und unkompliziert durch regelmäßige Wartungsaufgaben sowie Störfalldiagnose und Fehlerbehebung zu führen.

Im Zuge der Forschungsarbeit zum Thema Digitalisierung der Instandhaltung (Stichwort „Industrie 4.0“) wurde an der TH OWL ein Werkzeug gesucht, mit dem man personenbezogenes Erfahrungswissen und Handbücher zentral und universell zugänglich machen konnte. Fündig wurde man bei der GFal, die mit QuickSteps® schon seit einigen Jahren eine auch in der Industrie erprobte Lösung zur Störfalldiagnose, -behebung und Erfahrungsrückgewinnung in Fertigungsprozessen anbietet.

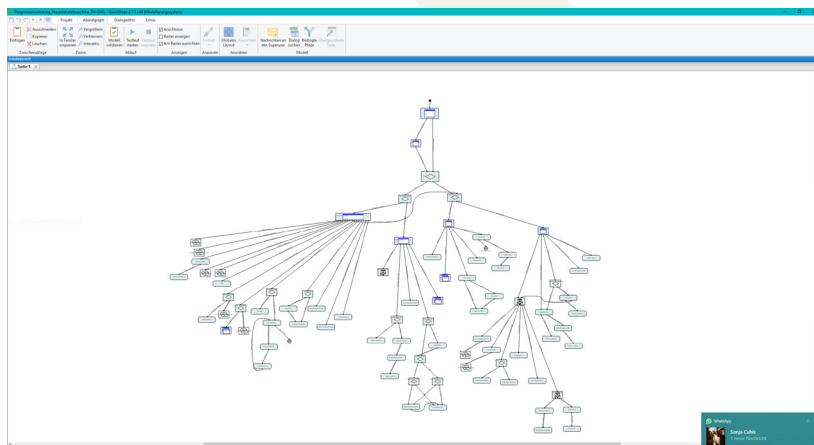
Der Einsatz der Software QuickSteps® unterstützt im Projekt „Milling-Waterjet“ sowohl bei der Erfüllung der Anforderungen der DIN 31051 an Instandhaltung, dient aber auch dem Wissensmanagement unter ISO 9001:2015.

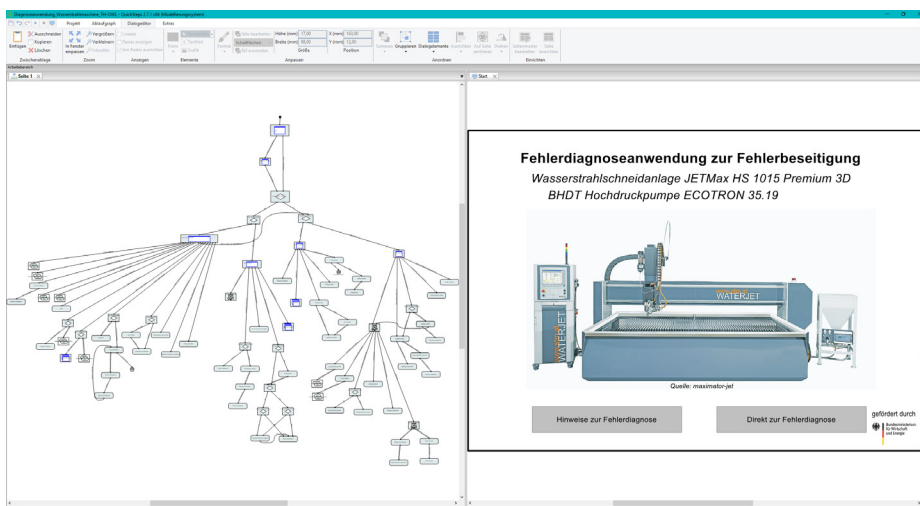
QuickSteps® MS Ablaufgraphen in Baumstruktur ▶
(Projekt „Milling-Waterjet“)

Mit QuickSteps® Wissen zentral zur Verfügung stellen und erweitern

QuickSteps® ist in zwei Softwareteile gegliedert, das QuickSteps® Fehlerdiagnosesystem (FDS) und das QuickSteps® Modellierungssystem (MS).

Den Startpunkt für jede Diagnoseanwendung bildet das QuickSteps® MS. Dort werden alle bekannten Fehler und Maßnahmen zur Behebung eben dieser erfasst. Dies geschieht mittels eines Ablaufgraphen in Baumstruktur, dessen Elemente als Dialoge zur Störfallerhebung oder (in Folge) als Handlungsanweisungen zur Störfallbehebung angelegt sind. Die Software ermöglicht so die Erstellung einer Diagnoseanwendung ohne Programmierkenntnisse, einfach über eine grafische Oberfläche mit vorgefertigten Elementen, die per Ziehen und Ablegen („Drag-and-Drop“) eingesetzt werden. In den Dialogen und Handlungsanweisungen können vielfältige Medien (Text, Bild, Video, PDF, ...) zur Anwendung kommen, um die Arbeit mit dem Werkzeug so anschaulich und einfach wie möglich zu gestalten.





Ausschnitt aus dem QuickSteps® MS (Projekt „Milling-Waterjet“)

Ist die Diagnoseanwendung fertig modelliert, wird sie über das QuickSteps® FDS an der Maschine / Fertigungsanlage zur Verfügung gestellt. Zur Behebung eines Störfalls oder zur Anzeige von Instandhaltungsmaßnahmen klickt man sich dann durch die übersichtliche Oberfläche (z.B. einfache Ja/Nein-Dialoge, Bildauswahl, Fehlercodes, ...) und gelangt schnell zum gewünschten Ergebnis. Hier zeigt sich noch ein weiterer Vorteil von QuickSteps®, denn bislang nicht erhobene Fehler und / oder Handlungsanweisungen können direkt an der Maschine ans QuickSteps® MS gemeldet werden. Außerdem führt QuickSteps® auch eine Bewertung der als erfolgreich gemeldeten Handlungsanweisungen durch und zeigt so bei Störfällen mit mehreren Lösungsmöglichkeiten jene zuerst an, die bislang am häufigsten Abhilfe geschaffen hat.



Der Einstiegsdialog im QuickSteps® FDS (Projekt „Milling-Waterjet“)

Unternehmensweit die OEE (Gesamteffizienz der Anlage) erhöhen

Selbstverständlich kann die Diagnoseanwendung zentral zur Verfügung gestellt werden, sodass von mehreren Maschinen / Anlagen / Standorten auf ein und dieselbe Diagnoseanwendung (Mehrsprachigkeit ist verfügbar) zugegriffen werden kann. Im Industrieinsatz wenden unsere Kunden die Diagnoseanwendung nicht für eine einzelne Maschine an, sondern haben ihre gesamte Fertigungsanlage in QuickSteps® abgebildet.

Wenn gewünscht bietet QuickSteps® auch eine Statistikfunktion, mit der die Häufigkeit gewisser Störfälle oder die am meisten genutzten Handlungsanweisungen erhoben werden können. Diese und andere Auswertungen können über ein optisch ansprechendes Web-Dashboard ausgewertet werden.

Ein technologisch anspruchsvolles Produkt wie eine Wasserstrahlschneidanlage bedarf zum einen intensiver, regelmäßiger Instandhaltung aber auch außerplanmäßiger Instandsetzung um einen funktionsfähigen Zustand zu gewährleisten. Damit Erfahrungswissen nicht verloren geht und das Blättern in papierhaften Handbüchern der Vergangenheit angehört setzt die TH OWL nun auf ihre Diagnoseanwendung in QuickSteps®, die auch über den Ablauf des Forschungsprojekts hinaus genutzt und gepflegt wird.

Auch dieser Anwendungsfall von QuickSteps® zeigt, wie leistungsstark unsere Software sowohl für die Absicherung von

Fertigungsprozessen innerhalb eines Unternehmens, als auch für Maschinen- und Anlagelieferanten als Instrument für technischen Support, ist.

Info:

Operative Instandhaltung im Zeitalter der Digitalisierung – S. Sade, T. Bartsch, F. Albers, D. Kowalke (18. AALE-Konferenz, Pforzheim, 09.03.-11.03.2022)

KONTAKT:

Adalogic GmbH

Magdalena Böck
eMail: quicksteps@adalogic.de
Web: www.adalogic.de



**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

Marco Thies

Student der HTW



Die Exkursion hat uns einen sehr interessanten Einblick in die vielfältigen Tätigkeitsfelder der GFal gewährt. Besonders spannend waren die vielen praktischen Demonstrationen und Gelegenheiten die Experten direkt mit Detailfragen zu löchern. Als super Abrundung gab es im Anschluss dann noch das gemeinsame Grillen, in dem man sich in entspannter Atmosphäre gut mit allen Beteiligten austauschen konnte.

HTW-Exkursionstag

Nachwuchsförderung in der GFal

Mit einem sommerlichen Begrüßungscocktail empfangen wir am 19.05.2022 20 Studierende der HTW Berlin aus unterschiedlichen Studiengängen wie z.B. Ingenieurinformatik, Elektrotechnik, angewandte Informatik, regenerative Energien uvm.

Nach einer kurzen Einführung von Silvia Schwochow wurden die Studierenden in Gruppen eingeteilt, von unseren aktuellen studentischen Mitarbeitenden abgeholt und zu den vorbereiteten Stationen der Forschungsbereiche geführt.

Unsere Forschungsbereiche und die gfai tech GmbH haben sich mit interessanten Themen auf die Studierenden vorbereitet und boten spannende Einblicke in ihre Arbeit:

Graphische Ingenieursysteme

(Robert Scheffler, Dr. Stefan Kirschbaum, Joshua Nelles):

Autoplan, ein Softwaresystem für die Grobplanung von Produktionsanlagen. Wie viele Roboter und andere Produktionsressourcen werden für einen Fertigungsprozess benötigt und wie werden sie in einer Halle angeordnet?

Computer Aided Facility Management

(Henrik Schulz, Rainer Kurth, Silvia Schwochow):

Network Planning – Mobil unterwegs, mit dem Tablet vor Ort die Dokumentation vereinfachen

3D-Datenverarbeitung

(Dr. Stephan Rothstock, Marc Dähne):

Präsentation verschiedener 3D-Scanverfahren

Signalverarbeitung / Akustische Kamera

(Raiko Seefeldt, Dirk Döbler):

Augmented Reality in der Messtechnik, AR-gestütztes Sensorsetup für Prüfstände

Strukturdynamik / Mustererkennung

(Dr. Daniel Herfert, Kai Henning, Rouven Koslowski):

Schwingungen mit dem WaveHit, einer Hochgeschwindigkeitskamera und Verfahren der künstlichen Intelligenz sichtbar machen.

Bildverarbeitung / Industrielle Anwendungen

(Miriam Schneider, Benjamin Hohnhäuser):

Interaktive Roboterbedienung, sowie Vorführung eines KI-basierten Systems zur Bestimmung des Abstimmungsverhaltens einer vordefinierten Personengruppe.

gfai tech GmbH

(Pierre Passarge):

Mit den Augen hören - Die Akustische Kamera und ihre Anwendungsgebiete



Der spannende Tag wurde mit einem gemeinsamen Grillen abgerundet und lud zum weiteren Netzwerken ein. Bei kühlen Getränken und Tischtennis wurden noch interessante Kontakte geknüpft und der Tag erfolgreich beendet.

Wir bedanken uns bei Jessica Küssner (Karriere Service der HTW) die uns während der Vorbereitungszeit und am Exkursionstag hilfreich zur Seite stand, einen großen Dank auch an die verantwortlichen Forschungsbereiche, die studentischen Mitarbeitenden und das Organisationsteam.



Steven Behm

Stud. Mitarbeiter



Es hat großen Spaß gemacht, den studentischen Besuchern die Arbeit und einige Forschungsprojekte der GFai zu zeigen.

Wir konnten viele Fragen zum beruflichen Alltag als Werkstudierende beantworten und einen guten Eindruck vermitteln, wie wichtig unser Beitrag in der GFai ist.

Beim anschließenden Grillen (mit Bier und Tischtennis) fand ein entspannter Austausch in lockerer Atmosphäre statt.

Das sollten wir nächstes Jahr wieder machen.

Vielen Dank ans Orga-Team!

KONTAKT:**HTW-Exkursionstag**

Victoria Völker

Tel.: +49 30 814563-318

eMail: voelker@gfai.de

Kristin Tolk

Tel.: +49 30 814563-751

eMail: tolk@gfai.de



HANNOVER MESSE



Unsere über 18 Messteilnehmer (Geschäftsführung, Bereichsleiter und wiss. Mitarbeiter) hatten alle Hände voll zu tun am gut besuchten GFaI-Messestand.

Es wurden interessante Gespräche geführt und neue Kontakte geknüpft.



30 MAY – 2 JUNE 2022

LET'S CREATE THE INDUSTRY OF TOMORROW

#HM22 hannovermesse.com

Den Slogan der diesjährigen Hannovermesse fanden wir sehr treffend. Umso passender, dass wir in Halle 002, dem „Future Hub“ vertreten waren.

Hannovermesse 2022

Das erste mal mit eigenem Stand

Die Hannover Messe 2022 stand unter dem Leitthema **Industrial Transformation** und hatte es sich zum Ziel gesetzt, dass die Vordenker der Industrie ihre Technologien und Ideen für die Fabriken, Energiesysteme und Lieferketten der Zukunft präsentieren. Natürlich konnte da die GFaI nicht fehlen und so nahmen wir vom 30.05. - 2.06.2022 das erste Mal mit unserem eigenem Stand an der HM22 teil.

Fokustag 1 ► SDM & SigProc

Den Auftakt der Hannovermesse 2022 gaben Dr. Daniel Hefert (**Strukturdynamik / Mustererkennung**) und Dirk Döbler (**Signalverarbeitung / Akustische Kamera**). Die Messebesucher erfuhren mehr über unsere Arbeit in Erforschung und Entwicklung neuer Algorithmen sowie von Hard- und Software für den Einsatz im Themenbereich Schall & Schwingung.

Auf zwei großen Präsentationsbildschirmen konnte man durch Bereichs- und Forschungspräsentationen erfahren, dass unsere Kernkompetenzen bei qualitativ hochwertigen (Multikanal-)Messsystemen liegen, aber auch der Schallquellenlokalisierung, der Anwendung, Umsetzung und auch Kombination von Verfahren des maschinellen Lernens und der Strukturdynamik, Signalverarbeitung und Schallanalyse für industrielle Anwendungen.

Fokustag 2 ► Graphing & TOP-Energy®

Am zweiten Messetag konnte dann der Bereichsleiter **Graphische Ingenieursysteme** Dr. Stefan Kirschbaum und Vertriebsingenieur Tim Meyer (**TOP-Energy**) über die Erforschung und Entwicklung neuer Algorithmen und Softwarelösungen zur Modellierung, Simulation und Optimierung technischer Systeme in den Feldern Energiesystemtechnik und Produktionstechnik reden. Gerade die Optimierung von Energiesystemtechniken stieß auf großes Interesse bei den Messebesuchern, denen ein geringerer CO₂-Fußabdruck und Nachhaltigkeit immer wichtiger werden.

Mit brandneuen Produktblättern und großen Broschüren der Forschungsbereiche, konnten wir dem internationalen Messepublikum leicht verständlich machen, dass z. B. die von uns entwickelten graph-artigen Modelle und graphischen Sprachen komplexe Sachverhalte und Strukturen übersichtlich und beherrschbar machen.



Fokustag 3 ► BVIA & 3D-DV

Am dritten Messetag wurde es besonders voll auf unserem Stand, denn mit 9 angereisten Teilnehmern aus den Bereichen **Bildverarbeitung / Industrielle Anwendungen** und **3D-Datenverarbeitung** hatten wir größte Anzahl an Mitarbeitern sämtlicher Fokustage.

Die Besucher konnten mehr über unsere Arbeit in Erforschung und Entwicklung neuer Algorithmen sowie von Hard- und Software für intelligente optische Prüf- und Messtechnik in Erfahrung bringen.

3D-DV-Bereichsleiter Daniel Krüger informierte über Erfassung, Modellierung, Visualisierung und Analyse von 2D-, 3D- und 4D-Daten.

Fokustag 4 ► CAFM & TMS

Am letzten Messetag boten wir den Messebesuchern Einblicke in unsere Forschungsarbeit des Fachbereichs **Computer Aided Facility Management (CAFM)**. Hier bieten wir die einfache, computergestützte Planung, Dokumentation und Verwaltung von Infrastruktur-Ressourcen und den zugehörigen Services.

Desweiteren konnte Bereichsleiterin Silvia Schwochow interessante Auskünfte zum Thema **Text Mining Software** geben. Hier steht die Informationsgewinnung aus digitalisierten Fließtexten im Fokus. Dazu wurde auf dem Gebiet des Natural Language Processing (NLP) ein syntaktisch-semantisches Verfahren entwickelt.

Nach 4 intensiven Tagen hieß es auch für uns: Koffer packen und zurück nach Berlin. Wir freuen uns schon auf die Hannovermesse 2023 und haben bereits mit den Vorbereitungen begonnen.

Meine Eindrücke

Benjamin Hohnhäuser



Aufbau und Abbau sind bei Messen ja immer ein heißes Thema. Beim Aufbau fehlt immer gefühlt die Hälfte. Man muss improvisieren, die Stecker passen nicht oder jemand hat den falschen Adapter eingepackt. Irgendwie geht's dann immer doch.

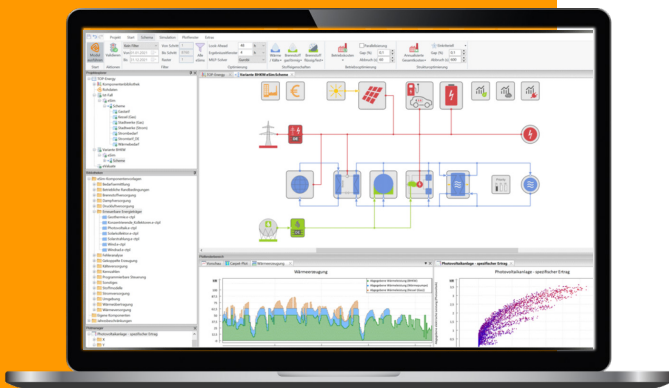
Für unseren prima Stand bei der Hannover Messe 2022 lief diesmal alles extrem glatt. Das war aber auch kein Wunder, denn dank der guten Vorbereitung von Magdalena Böck war alles, was wir an Werkzeug zum Abbauen, Transport- und Verpackungsmaterial benötigten, vor Ort.

Das Team war wie immer handverlesen, professionell aufgestellt, diszipliniert und handelte besonnen, schnell und effizient.

So macht Messe Spaß. Danke ans Team.



TOP-Energy® auf der e-World 2022 (Essen)



Vom 21.-23. Juni 2022 haben wir auf der E-world energy & water Messe in Essen wieder zahlreiche Partner und neue TOP-Energy®-Interessierte begrüßt. Als Teil des „Berlin Partner“-Standes waren wir in Halle 4 - Stand 512 für Ihren Besuch und Ihre Fragen rund um TOP-Energy® zu erreichen. Hier haben wir unsere Softwarelösung für die intuitive Modellierung, Simulation und Optimierung von Energiesystemen vorgestellt. Es war eine Freude, unsere Kunden und Interessierte wieder in Persona zu treffen.

Die Gespräche über neue Innovationen und Lösungen für die Energiewende während der drei intensiven Messetage waren sehr anregend und haben neue Impulse für die Weiterentwicklung unserer Software gegeben. Am Gemeinschaftsstand von „Berlin Partner“ waren wir bestens aufgehoben und aufgrund der guten Lage oft erster Anlaufpunkt für viele Interessierte.

Wir freuen uns über die vielen Gäste, die sich für TOP-Energy® begeistern ließen. Natürlich stellten aber auch die Projektvorstellungen von Partnern, Referenten und anderen Ausstellern eine große Bereicherung für uns dar.

Wir bedanken uns bei allen, mit denen wir uns auf der E-World austauschen konnten und sind zuversichtlich, dass daraus fruchtbare Kooperationen entstehen werden.

Wir sehen Sie wieder: Spätestens auf der E-World 2023 (23. bis 25.05.2023)!

TOPCon

TOPCon – die Konferenz für TOP-Energy® in Forschung und Lehre. Zwei Tage lang wurde vorgetragen, diskutiert, sich ausgetauscht, und neue Forschungsoptionen wurden ausgelotet – offline und online.

Am 24. und 25.05.2022 fand in unseren Räumlichkeiten die erste „TOPCon – Konferenz für Energiesystemanalyse“ statt. Vorträge verschiedener externer und interner Referenten und ein Workshop brachten uns in ein aktives Gespräch über Forschungsbedarfe. Zielsetzung war, mit unseren wissenschaftlichen Nutzern über die aktuellen Herausforderungen und Entwicklungen zu diskutieren. Der thematische Fokus lag auf der Flexibilisierung von Energiesystemen, modernen Speicherarten und deren Modellierung. Diese und weitere Bottlenecks für eine erfolgreiche Energiewende wurden intensiv diskutiert. Im Rahmen des Workshops wurden Herausforderungen sowie Lösungsansätze erarbeitet. Mit der regen Teilnahme und ausgezeichneten Mitarbeit sind wir sehr zufrieden. Der Austausch zwischen Neuanwendern und erfahrenen Nutzern war dabei besonders bereichernd. Da die Konferenz die erste einer zukünftig im Zweijahrestakt stattfindenden Plattform ist, freuen wir uns darauf, in zwei Jahren wieder einladen zu können.

BeBeC 2022 (Berlin Beamforming Conference)

Am 9 und 10. Juni fand in den Räumen der Humboldt-Universität zu Berlin die 9. Berlin Beamforming Conference (BeBeC) statt. Ziel dieser internationalen Konferenz ist es, einen Beitrag zur Entwicklung von Beamforming-Verfahren im Hinblick auf die Lokalisierung und Quantifizierung von Schallquellen zu leisten. In diesem Jahr wurde die BeBeC zum ersten Mal als hybrides Event durchgeführt, damit auch Teilnehmerinnen und Teilnehmer virtuell von Zuhause oder dem Büro aus an der Veranstaltung teilnehmen konnten.

Insgesamt nahmen 62 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 13 Ländern teil. Wir danken allen Vortragenden für die 25 sehr interessanten Vorträge, den drei Organisatoren (DLR, HUB und GFai) und allen Mitwirkenden, die diese überaus erfolgreiche Konferenz erst ermöglicht haben.

Wir hoffen, die anregenden Diskussionen und Beiträge sind die Basis für eine noch erfolgreichere 10. BeBeC im Jahr 2024.

KONTAKT:

Organisation BeBeC

Andy Meyer

Tel.: +49 30 814563-555

eMail: meyer@gfai.de



Girls' Day in der GFaI 2022

Zum ersten Mal hat die GFaI am Girls' Day, dem bundesweiten Mädchen-Zukunftstag, teilgenommen. Schülerinnen zwischen der 5. und 10. Klasse konnten einen Tag lang ganz praktischen Einblick und Mitmacherfahrung in männerdominierten Berufsfeldern erlangen. Abteilungsübergreifend lösten die Schülerinnen Aufgaben aus dem Bereich Bildverarbeitung, Graphische Ingenieursysteme und Signalverarbeitung. Es gab von allem etwas: Bei der Herstellung einer eigenen Lichtorgel mussten die Teilnehmerinnen im Lötlabor mit Geschick LEDs, ein Mikrofon, Widerstände, Kondensatoren und Transistoren auf eine Platine löten, um die LEDs bei akustischen Signalen leuchten zu lassen. Wissen zum Thema Energiewende und Modellierung wurde mit der Aufgabe vermittelt, ein Energiesystemmodell des GFaI-Gebäudes zu erstellen, welches auf der Versorgung erneuerbare Energiequellen beruht. Außerdem konnten die Schülerinnen einen Roboter selbst in Aktion bringen, der ihnen Tassen mit ihren zuvor erstellten eigenen Schriftzügen beschriftete.

Der Girls' Day war aus Sicht der Teilnehmerinnen und Veranstalterinnen ein voller Erfolg, hat Freude bereitet und hoffentlich der ein oder anderen Schülerin die MINT-Fächer schmackhaft gemacht. In einem Punkt waren sich alle Beteiligten einig: Nächstes Jahr wieder!



Innovationstag Mittelstand des BMWK mit Kurzvortrag „Zerstörungsfreie Erkennung von Defekten“

Am 23. Juni 2022 war die AiF Projekt GmbH, nach pandemiebedingter Absage 2020 und einer Digitalversion des Innovationstages 2021, wieder Gastgeber der technologischen Leistungsschau als Präsenzveranstaltung. Auf dem Freigelände in Berlin-Pankow wurden von Unternehmen und Einrichtungen aus dem gesamten Bundesgebiet neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen gezeigt, deren Entwicklung mit Mitteln des Bundes gefördert

wurde. Unter dem Claim „Wandel durch Innovationen“ wurden zahlreiche Förderinitiativen und -programme des BMWK und deren enge Verzahnung vorgestellt. Besonderer Fokus lag 2022 auf Themen wie ökologische Innovationen, Digitalisierung und Gesundheit. Die Veranstaltung wurde von Dr. Franziska Brantner, Parlamentarische Staatssekretärin im BMWK, eröffnet.

Die GFaI war mit dem Thema „Analyse des Anrissverhaltens mechanisch gefügter Verbindungen unter zyklischer Belastung“ (Forschungsbereich Strukturdynamik/Mustererkennung) sowie als Unteraussteller zum Thema „UAV-System zum Verbisschutz von Baum-Setzlingen mittels Verfahren der Bilderkennung und Logistiko-optimierung“ (Forschungsbereich Bildverarbeitung/Industrielle Anwendungen) vertreten. Beim Thema „Anrissverhalten“ wurden Möglichkeiten zur frühzeitigen Erkennung von Schädigungen bei Proben unter zyklischer Belastung in Dauerschwingversuchen gezeigt. – Dazu werden Messdaten während der Prüfung analysiert und mittels künstlicher Intelligenz ausgewertet. Ergänzt wurde die Vorstellung des Themas durch die Präsentation von WaveHitMAX, dem ersten smarten automatischen Impulshammer. Einem Zubehör zur reproduzierbaren und hochpräzisen Single-Hit-Anregungen zur Modalanalyse und Klangprüfung.

Die Möglichkeiten zum direkten Gespräch und zum Networking wurden umfangreich genutzt. Teil des vielfältigen Bühnenprogramms waren thematische Speed-Pitch-Sessions. Auch die GFaI war mit dem Kurzvortrag „Zerstörungsfreie Erkennung von Defekten“ dabei.



Immer sportlich unterwegs!

Stadtradeln 2022

Mit 61 GFal Stadtrader*innen haben wir 18.488 Gesamtkilometer zurückgelegt. Der erfolgreichste Teilnehmer ist in den drei Wochen 2.257,5 km weit geradelt.

In unserer Kommune (Gesundheitsnetzwerk Adlershof) haben wir mit dieser Leistung den 1. belegt.

Das Organisationsteam der GFal hat sich zahlreiche Annehmlichkeiten für die Stadtrader*innen einfallen lassen:

Zur Stärkung für die Radfahrten gab es während der drei Wochen Wasser, Bionade, Obst und Müsliriegel.

In der GFal wurde eine Fahrradinspektion angeboten, damit unsere Mitarbeitenden sicher an ihr Ziel gelangen.

Das ganze wurde dann vom alljährlichen Abschluss-Grillen gekrönt.

Drachenbootrennen

Hongkong Berlin City Cup 2022

Am 03.09.2022 nahmen wir am langersehnten Hongkong Berlin City Cup 2022 teil. In den Drachenboot Kategorien 200m Mix und 200m Open hatten wir unsere Startplätze sicher und waren motiviert unser Bestes zu geben. Nach dem ersten Rennen wussten wir ... da ist mehr drin und so steigerten wir uns von Rennen zu Rennen. Im letzten 200m Mix Rennen konnten wir uns den 1. Platz erkämpfen und freuten uns über unsere neue Bestleistung von nur 00:58,71 s.

Wir freuen uns auf das nächste Jahr, danken allen Teilnehmenden und freuen uns über neue interessierte Mitfahrende.



34. GFal-Bowlingabend

18. Mai 2022

Das langersehnte 34. GFal-Bowling-Turnier hatte großes Interesse geweckt.

Am 18. Mai 2022 trafen sich 39 Spieler auf der Bowlingbahn in Altglienicke und speisten gemeinsam im Tower of Siam. Die Trophäen gewannen Christin Mosch und Enrico Limp. Bis zum Herbst!"

Wir freuen uns schon auf das nächste Turnier im Herbst und danken allen Teilnehmenden.



Mitgliederversammlung & Nachwuchspreis

Am 17. Juni 2022 fand die Mitgliederversammlung der GFal aufgrund der andauernden Pandemiesituation als hybride Veranstaltung statt.

GFal-Vorstandsvorsitzender Prof. Schlingloff eröffnete die Versammlung. Anschließend berichtete er über die Entwicklung der GFal 2021/2022. Zu den weiteren Tagesordnungspunkten gehörten u. a. die turnusmäßigen Wahlen für Vorstand und Forschungsbeirat sowie Vorstellung und Beschlussfassung für den

neuen Haushaltsplan und die Beitragsordnung 2023.

Im Rahmen der Mitgliederversammlung wurde – wie üblich – der GFal-Nachwuchspreis verliehen. Der Forschungsbeirat hat die Einreichungen einzeln bewertet. Preisträger ist Benny Botsch (GFal, Forschungsbereich Bildverarbeitung/Industrielle Anwendungen) mit dem Thema „Klassifizierung von Bruchflächen“.



Frühlingsfest

Am 17. Juni 2022 fand – nach mehreren (pandemiebedingten) Absagen derartiger Veranstaltungen in den letzten Jahren – das Frühlingsfest der GFal 2022 im Innenhof des GFal-Gebäudes statt. Eingeladen waren GFal-Mitglieder, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der GFal, deren Familienangehörige sowie weitere Gäste.

Mit Getränken und einem üppigen Buffet wurde für das leibliche Wohl der Festteilnehmerinnen und -teilnehmer gesorgt. Spezielle Angebote für Kinder ergänzten das Programm der Veranstaltung.

Das Fest fand großen Anklang und die Möglichkeit zur (Re-)Aktivierung sozialer Kontakte bei einer Präsenzveranstaltung wurde gern genutzt.



GFal Inside

Ein neues internes Veranstaltungsformat der GFal

In der GFal passieren viele coole Sachen. Es gibt tolle Forschungsergebnisse, spektakuläre FuE-Dienstleistungen, begeisternde Vorträge auf Tagungen, großartige Initiativen rund um unsere Arbeit, aufregende Verteidigungen von Abschlussarbeiten, hoch-innovative Projektideen etc. pp.

Oft wissen aber nicht alle in der GFal davon und manchmal hört man: „...ich wusste gar nicht, dass wir in der GFal so etwas machen!“

Also wurde die Idee geboren, in einer neuen Online-Veranstaltungsreihe „Freitagsrunde“, jedem in der GFal Raum zu bieten, niederschwellig über seine Arbeit zu berichten. Der Mehrwert davon: Informationen werden ausgetauscht, mehr Transparenz erzielt und ein Stück Weiterbildung umgesetzt.

Als erstes musste ein Name gefunden werden und wie wir es in Corona-Lockdown-Zeiten gelernt haben, habe wir das über ein Online-Abstimmungs-Tool gemacht. Das Ergebnis: GFal.inside. Am 29. April 2022 sind wir gestartet und „treffen“ uns jetzt jeden letzten Freitag im Monat.

Das Themenspektrum in den bisherigen Runden war breit. Angefangen mit Grundlagenthemen (z. B. wie arbeitet man mit git, was ist gemischt-ganzzahlige Programmierung) über unsere konkreten Forschungsthemen (z. B. AR-gestützte Sensorpositionierung mit der Microsoft Hololens, WaveCam – Schwingungskamera für Industrieanwendungen) bis hin zu Informationen aus der Verwaltung (z. B. zu Veranstaltung wie GFal-Stadtradeln oder dem Girl's Day) sind an jedem Termin tolle Beiträge von Mitarbeiter:innen für Mitarbeiter:innen ausgetauscht worden. Die jeweils große Resonanz (immer über 60 Teilnehmer) und das persönliche Feedback zeigen: GFal.inside ist ein gutes Format und wir machen auch im nächsten Jahr damit weiter.

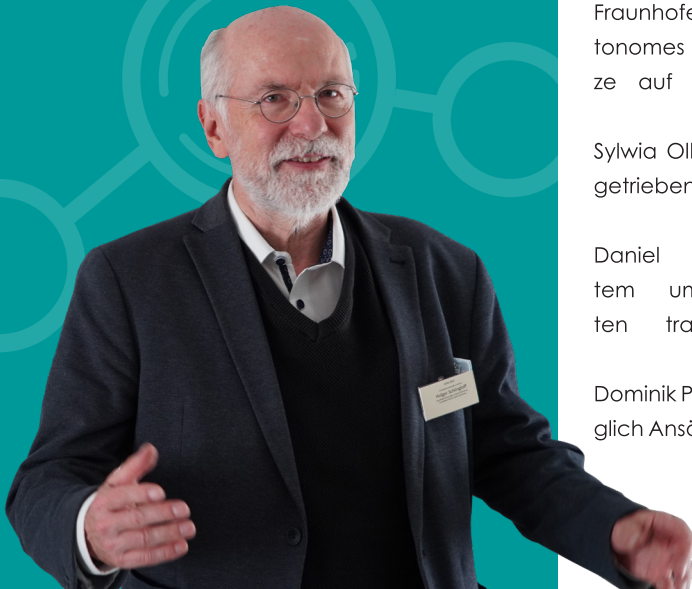


Berlin Workshop on Artificial Intelligence for Engineering Applications 2022



Mitorganisator Mario Koddenbrock beteiligte sich ebenfalls mit einem Beitrag zum Thema „Zustandsüberwachung an Herzpumpen mittels Ultraschall und Machine Learning“

Prof. Dr. Holger Schlingloff (Vorstandsvorsitzender) eröffnete offiziell den ersten AI4EA-Workshop.



Am 26. und 27. September veranstaltete die GFal den ersten Workshop zu KI und Technik: den „Berlin Workshop on Artificial Intelligence for Engineering Applications“ oder kurz AI4EA.

Über 30 Gäste aus dem In- und Ausland fanden ihren Weg nach Adlershof, wo sie ein spannendes Programm aus 13 Vorträgen und zwei Postern aus den Bereichen der Qualitätssicherung, der Prozesssteuerung und -optimierung, der Produktentwicklung und der Medizintechnik erleben konnten.

Gegliedert war die Veranstaltung in einen internationalen Tag, mit Beiträgen unter anderem aus England, Frankreich und sogar Australien und einen ZUSE-Tag, an dem alle Beiträge aus Mitgliedseinrichtungen der Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e. V. kamen.

Internationaler Tag

Nicolas Grube von der ITPower Solutions GmbH und Mariia Kucheiko vom Fraunhofer-FOKUS stellten einen Ansatz dar, um Trainingsdaten für autonomes Fahren synthetisch zu generieren. Angewandt war das Ganze auf den Zugverkehr und genutzt wurde die Spiele-Engine Unreal.

Sylwia Olbrych stellte eine konzeptionelles Framework vor, das für eine datengetriebene Parameteroptimierung im Produktionsprozess entwickelt wurde.

Daniel Boiar von der TU Dortmund präsentierte ein System um KI-Modelle für das Algenwachstum mittels Experimenten trainieren und anschließend auch validieren zu können.

Dominik Probst von der HTW Berlin gab eine Einführung ins Active Learning und verglich Ansätze dabei eine möglichst kleinen Trainingsmenge auswählen zu können.

Gruppenfoto mit den Teilnehmern des ersten Workshoptages



Eric Chhor stellte ein KI-Modell vor, das in der Softwareentwicklung für eine höhere Codequalität und weniger Bugs sorgen soll. Es setzt direkt auf der Versionsverwaltung auf und kann für jeden Commit eine Einschätzung über Relevanz und Qualität geben.

Mario Koddenbrock aus der GFal stellte die Ergebnisse einer Forschungs Kooperation mit der Berlin Heart GmbH vor - mittels Ultraschall wurde eine Condition Monitoring System entwickelt, um mechanische Herzpumpen überwachen zu können.

ZUSE-Tag

Miriam Schneider von der GFal eröffnete mit einem Vortrag zur Entwicklung einer Abstimmungshilfe für Plenarsitzungen und die Herausforderungen und Erfahrungen, die während des Einsatzes im Bundesrats gemacht wurden.

Rouven Koslowski von der GFal stellte ein KI-gesteuertes Qualitätssicherungssystem am Fließband vor. Akustische Resonanzprüfung wurde so automatisiert, dass fehlerhafte Teile in der Produktion erkannt und aussortiert werden können ohne viel Expertenwissen zu benötigen.

Jürgen Jakumeit von der Access e.V. stelle Ansätze zur Kombination von Simulation und maschinellem Lernen vor und wie diese in Zukunft für verschiedene Gießverfahren genutzt werden könnten.

Anne Rathje vom IPH und Ronja Witt von der RWTH Aachen stellen vor, wie Machine Learning bei der Qualitätsüberwachung in der additiven Materialextrusion zum Einsatz kommen kann.

Jonathan Lambers vom SKZ KFE gGmbH stellte vor, wie KI-Modell von vorhandenem Expertenwissen profitieren können und wie Bayes'sche Netze speziell für die Überwachung des Spritzgießprozesses eingesetzt werden können.

Den Vortragsabschluss machte Dr. Grzegorz Korpala von der MiViA Micro Visions Analysis Freiberg, der riesige Mikrostrukturdatenbanken vorstellte und wie diese auf verschiedenste Weise beim maschinellen Lernen zum Einsatz kommen.

Gekrönt wurde die Veranstaltung von der Technologie-Tour durch die Labore der GFal. Los ging es bei einem KI-gesteuerten Qualitätssicherungssystem. Hier konnten die Teilnehmer, die KI ganz praktisch austesten und verschiedene Teile zur Erkennung auf ein Fließband legen. Das System zeigte mit einer Ampel an, ob die Teile in Ordnung waren oder einen Defekt hatten. Im Anschluss ging es ins NVH-Labor, wo Schall und Schwingungen mittels Hochgeschwindigkeits- und Akustischer Kamera sichtbar gemacht wurden. Den Abschluss machten die Roboter, die kameragestützt im Prozess erkennen können, welches Teil sie gerade bearbeiten sollen.

Zum Ausklang des ersten Abends gab es ein Dinner mit regem Austausch zu den Feinheiten der Algorithmen und Modellen, den ethischen Aspekten und gesellschaftlichen Auswirkungen, aber natürlich auch den zukünftigen gemeinsamen Projekten.

AI⁴ FA

Für die Veranstaltungsreihe wurde eigens ein neues Logo entwickelt.



www.gfai.de



AI powered non-destructive resonance testing

Automated, fast and reliable whole-part testing for production lines - an application example

BACKGROUND

Acoustic resonance testing (ART) is a non-destructive testing method for detecting damages or inhomogeneities in a wide variety of structures. It is often used in quality assurance of production lines to guarantee the quality standards of manufactured components. This application records the vibration response of damaged and undamaged tiles, which get automatically classified using machine learning algorithms without any prior expert knowledge needed. Automated testing is significantly more precise and reproducible than manual testing. This includes the reproducible excitation of the structure, recording of the acoustic response and the classification of the recorded data by machine learning methods. The reproducible single hit excitation of the structure is generated by the WaveHiMAX. Precise and reproducible excitations are necessary for optimal results on large-scale production lines.

DATA AND APPROACH



In order to simulate real world production defects, we investigated a total of 50 tiles of which 11 have been damaged. These damages vary in their degree and size. Our final dataset consisted of about 500 measurements, equally divided into training- and validation sets.



Figure 1:

Example picture of an OK tile (left) and a NOK tile (right).

Our investigations of the measurement data have shown that the classic approach using amplitudes and fixed frequencies is not promising for separating the data. Thus we applied an approach that takes complex correlations into account which are not noticeable by humans. Furthermore, this approach can be applied to various components.

AI ANALYSIS

For the application of ART on tile testing an algorithmic approach was implemented, which requires no prior knowledge and can be highly automated. The recorded audio data was first used to calculate a response spectrum. Then modal parameters were identified in the spectrum using pattern recognition and artificial intelligence techniques. An automatic modal parameter identification method was developed to locate and select peaks in frequency spectra. To reduce the dimension of the feature space for the subsequent classification, Principal Component Analysis (PCA) was applied. For the given classification problem the first eight principal components were used, since these show sufficient variance. A Support Vector Machine was trained to classify the feature vector. The classification of the validation set shows an accuracy of 100%.

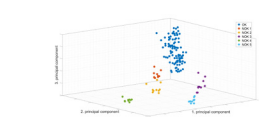


Figure 2: A subset of the data set is shown. A data reduction was performed using PCA to form a feature vector for each tile. Even with the first three principal components it is already possible to distinguish „OK“ from „NOK“ parts.



Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.
Volmerstraße 3 | 12489 Berlin | eMail: info@gfai.de
Telefon: +49 30 814563-300 | Fax: +49 30 814563-302

Ansprechpartner: Dr. Daniel Herfert
eMail: herfert@gfai.de
Tel.: +49 30 814563-591

Dieses Poster wurde zusätzlich für den Beitrag „ART“ von Rouven Koslowski erstellt.

Zuse-Gemeinschaft gründet neues Cluster

Cluster Digitalisierung & KI trifft sich an der GFal



Für die Lösung zentraler gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Zukunftsfragen wird die Digitalisierung dringend benötigt. Um Expertise und Kompetenz verstärkt zu vernetzen, hat sich der Cluster Digitalisierung und KI der Zuse-Gemeinschaft gegründet. Das Auftakttreffen des Clusters fand Ende September an der GFal statt.

Die Zuse-Gemeinschaft setzte in diesem Jahr auf eine Intensivierung des Austauschs im Netzwerk. Im neugegründeten Cluster sind Wissenschaftler*innen aus über zwanzig Forschungseinrichtungen der Zuse-Gemeinschaft organisiert. Die Mitglieder des Clusters arbeiten als informeller Zusammenschluss unter dem Dach des Verbandes an der Lösung zentraler gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Aufgaben. Die Kompetenzen des Clusters umfassen branchenübergreifende Aktivitäten in der Digitalisierung, Künstlichen Intelligenz, Maschinellen Lernen und Algorithmen sowie Simulationen und Analysen.

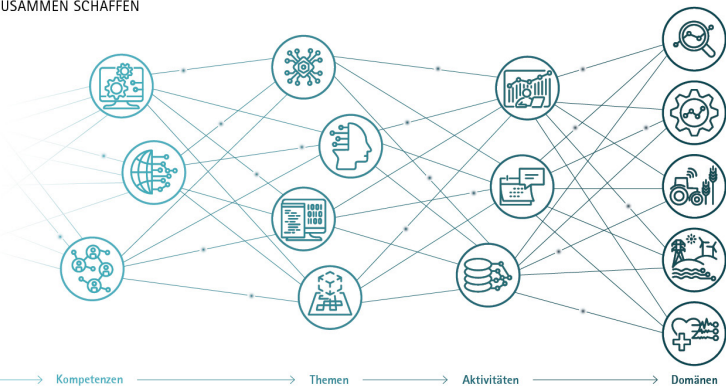
Für das erstes Clustertreffen in Präsenz öffnete die GFal am 27. September ihre Türen. Im Anschluss an den Zuse-Tag des AI4EA Workshops kamen rund fünfzehn Vertreter*innen des Clusters zusammen. Das Matching gemeinsamer Forschungsideen stand neben der Vernetzung im Mittelpunkt.

Teresa Döring



Über die Zuse-Gemeinschaft

Die Zuse-Gemeinschaft vertritt die Interessen gemeinnütziger, privatwirtschaftlich organisierter Industrieforschungseinrichtungen. Dem technologie- und branchenoffenen Verband gehören bundesweit rund 80 Institute an. Als praxisnahe und kreative Ideengeber des deutschen Mittelstandes übersetzen sie die Erkenntnisse der Wissenschaft in anwendbare Technologien und bereiten so den Boden für Innovationen, die den deutschen Mittelstand weltweit erfolgreich machen.



- Betriebsorganisation und -prozesse
- Vernetzung und Konnektivität
- Soziotechnische Systeme

- Digitalisierung
- Künstliche Intelligenz
- Maschinelles Lernen und Algorithmen
- Simulation und Analyse

- Forschungsprojekte
- Veranstaltungen und Veröffentlichungen
- (IT)-Ressourcen, Datenbanken

- Grundlagenforschung
- Produktion und Werkstoffe
- Ernährung und Landwirtschaft
- Energie und Versorgung
- Medizin und Gesundheit

KONTAKT:

Zuse Clustertreffen

Teresa Döring
 (Referentin Mitgliederkommunikation)
 Tel.: +49 30 440 62 74
 eMail: doering@zuse-gemeinschaft.de

Besuch des BMWK

Am 11. Oktober 2022 besuchte uns eine Delegation des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz unter der Leitung von PStS Dr. Franziska Brantner gemeinsam mit MinR'in Carmen Heidecke, Dr. Christian Bürgel und Tobias Hocke.

Nach einer kurzen Vereins- und Tätigkeitsvorstellung von GFal und ZeSys durch den Vorstandsvorsitzenden Prof. Holger Schlingloff, veranschaulichte Gregor Wrobel (stellv. Geschäftsführer GFal) anhand von TOP-Energy (unserer Software zur Modellierung und Optimierung von Energiesystemen), wie Informatik und Klimaschutz Hand in Hand gehen können. Hervorgehoben wurde, wie die Förderprogramme IGF, INNO-KOM, ZIM und 7Energieforschungsprogramm Innovationen in die deutsche Wirtschaft bringen.

Es folgte eine Führung durch Labore und Werkhallen, bei der unserem Besuch Lösungen zu den Themenbereichen „Schall und Schwingung“ sowie zu innovativen Systemen im Bereich „Robotik“ vorgestellt wurden.

Wir möchten uns nochmal herzlich bei Dr. Franziska Brantner und der Delegation des BMWK für den Besuch und den anregenden Austausch bedanken. Sie sind jederzeit in der GFal herzlich willkommen!



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



- Mit dem Einzug in den Bundestag hat Dr. Brantner am 21. Oktober 2013 ihr Mandat im Europaparlament niedergelegt.
- Seit dem 8. Dezember 2021 ist sie Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz unter Robert Habeck.
- Seit dem 5. Januar 2022 ist sie die Sonderbeauftragte der Bundesregierung für die Umsetzung der EITI (Extractive Industries Transparency Initiative).



Wir stellen vor

THINK3DDD

3D-Service für Entwicklung und Forschung sowie Orthetik für Mensch und Tier

3D-Druck findet in immer mehr Anwendungen Einzug. So auch in der Forschung und Entwicklung. Dazu gehören zum Beispiel die Gebiete erneuerbare Energien, neue Materialien bzw. Produktionsprozesse und die Medizintechnik. Wir von Think3DDD sehen diese neue Fertigungsmethode nicht nur für Prototypen anwendbar, sondern auch für funktionelle Bauteile und – als ergänzende Methode – in der Produktion. Daher umfasst unser Service-Portfolio den gesamten Prozess vom 3D-Scan über die Modellierung bis hin zur Fertigung mittels thermoplastischen Kunststoffen.

Inspiziert von den vielfältigen Anwendungsbereichen und der Verfügbarkeit einer hohen Vielfalt technischer Kunststoffe unterstützt Think3DDD Industrie und Forschung durch teils selbst entwickelte Technologien. Besonders interessant ist es, bei den Aufträgen und Kooperationen in die unterschiedlichsten Bereiche zu schauen und eine passende Lösung zu den teilweise hohen Anforderungen zu finden. Wir können bereits erfolgreich auf die Zusammenarbeit mit der Windindustrie, analytischen Laboren, Automobilwerkstätten, Medizintechnikunternehmen u. v. m. zurückblicken. Jedes Projekt ist für Think3DDD eine neue spannende Herausforderung. Gerade auch die Projekte mit der GFal zum Thema Orthetik sind immer wieder inspirierend.

Dabei sind auch eigene Herzensprojekte umgesetzt worden. Darunter die Fertigung von Orthesen und Prothesen für Tiere. Hier konnten wir erfolgreich einigen Patienten das Leben erleichtern! Zudem wird durch sehr viel Ansporn seitens der Patienten bald unsere Ausgründung 3D-Medico mit einem Anpassungs- und Produktionssystem für individuelle Schienen bzw. Orthesen für Orthopädietechniker entstehen.

Termine

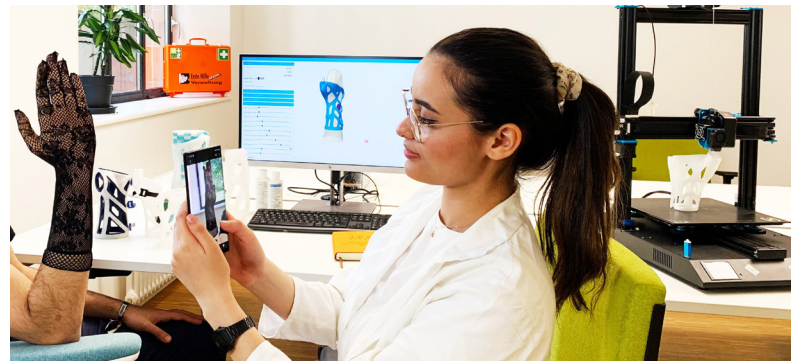
Messen & Veranstaltungen

**01
DEZ**

24. Workshop 3D-NordOst | 01.-02.12.2022 | GFal
Erfassung, Modellierung, Verarbeitung, Auswertung von 3D-Daten
www.3d-nordost.de

**17
APR**

HANNOVER MESSE | 17. – 21.04.2023 | Hannover
Weltmesse der Industrie
www.hannovermesse.de



KONTAKT:

THINK3DDD

eMail: info@think3ddd.de
Web: <https://think3ddd.de>
Tel: +49 30 678 05 995
Mobil: +49 152 3665 2844

Postanschrift:

Teutonenstraße 74
12524 Berlin

Arbeitsplatz:

c/o Coworking Space IM.PULS
Rudower Chaussee 17
12489 Berlin

Herausgeber:

GFal - Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e. V.

Volmerstraße 3, 12489 Berlin-Adlershof, Telefon: +49 30 814563-300, Fax: +49 30 814563-302, eMail: info@gfal.de, Internet: www.gfal.de

Vorstandsvorsitzender: Prof. Dr. Holger Schlingloff, Geschäftsführer: Dr. Frank Weckend. Die GFal-Informationen erscheinen mehrmals im Jahr. Für unaufgeforderte Einsendungen wird keine Haftung übernommen. Die Verfasser sind damit einverstanden, dass ihr Manuskript bei Notwendigkeit redaktionell bearbeitet wird. Zugunsten einer leichteren Lesbarkeit wird vereinzelt auf die geschlechterspezifische Wortform verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle Geschlechter. | Redaktionsschluss: 15.10.2022 | Verantwortliche Redaktion: Michael Pochanke, Tel.: +49 30 814563-321, eMail: pochanke@gfal.de | Layout & Grafik: Markus Bauer, Tel.: +49 30 814563-334, eMail: bauer@gfal.de | Bildmaterial: Titel B4LLS/iStockphoto.com, S.2 Daniel Krueger, S.3 Bundesrat, S.4 Freely/fotolia.com, S.6 Marco Thies (HTW), S.8 hannovermesse.com, S.13 ge9623aea0/pexels.com, S.20 Think3DDD, sonstige Bilder: GFal e. V.