GOR
Gesellschaft für Operations Research e.V.
Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

GOR-Arbeitsgruppe:
Praxis der Mathematischen Optimierung
Dr. Jens Schulz
Fontaneweg 15
D-16547 Birkenwerder

Mail: schulz-gor@gmx.net

Hiermit laden wir ganz herzlich zur 102. Tagung der GOR-Arbeitsgruppe “Praxis der mathematischen Optimierung” ein. Das Thema der Tagung lautet:

Mathematische Optimierung für die Hidden Champions

Die Tagung findet am 11. & 12. April 2019 (Do & Fr) in deutscher Sprache statt und wird gemeinsam mit der Hochschule Pforzheim und der Industrie- und Handelskammer Nordschwarzwald (IHK) organisiert.

Bitte beachten Sie, dass die Teilnahme an den Arbeitsgruppentreffen für nicht GOR-Mitglieder mit einer Registrierungsgebühr verbunden ist, außer für Vortragende und Gastgeber.

Eine Registrierung für die Tagung ist unter www.redseat.de/pmo102 möglich. Bitte registrieren Sie sich bis zum 28.3.2019. Weitere Informationen sind auf der Homepage der Arbeitsgruppe verfügbar (http://www.gor-ev.de/arbeitsgruppen/praxis-der-mathematischen-optimierung).

Mit besten Grüßen,

Markus Wexel
(IHK Nordschwarzwald)

Guido Sand
(Hochschule Pforzheim)

Jens Schulz, Julia Kallrath, Josef Kallrath
(GOR AG)

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

GOR Gesellschaft für Operations Research e.V.

Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Mathematische Optimierung für die Hidden Champions

Ziel der Tagung

In dieser Arbeitsgruppensitzung soll die Praxis der Mathematischen Optimierung aus der besonderen Perspektive des produzierenden Mittelstandes beleuchtet werden: Kleine und mittlere Unternehmen haben oftmals herausfordernde Optimierungsaufgaben im Bereich des Anlagendesigns, der Prozessgestaltung oder der Produktionsplanung. Im Gegensatz zu großen Unternehmen verfügen sie aber über keine großen Entwicklungsabteilungen mit tiefer Kompetenz in mathematischen Optimierungstechniken; allerdings sind die Hierarchien flach und die Entscheidungswege für oder gegen Optimierungsprojekte kurz.

Unter dem Dach der **IHK Nordschwarzwald** und in Zusammenarbeit mit der **Hochschule Pforzheim** wollen wir das Thema "Mathematische Optimierung für die Hidden Champions" unter folgenden Aspekten erörtern und diskutieren:

- Welche (gelösten oder ungelösten) Optimierungsprobleme hat der produzierende Mittelstand?
- Inwiefern berücksichtigen die Angebote von Lösungs- und Technologieanbietern die besonderen Anforderungen des Mittelstandes?
- Welche Erfahrungen gibt es aus Optimierungsprojekten mit Mittelständlern?

Der Kern der 1,5 Tage soll wie immer ein attraktives Vortragsprogramm sein; wir werden aber auch genügend Raum zum informellen Austausch und zum Netzwerken geben.

In Vorträgen von 15+5 min, 25+5 min oder 40+5 min werden Experten aus der Praxis, Forschungsinstituten und Softwarefirmen ausgewählte Probleme und Lösungen präsentieren.

Gerne können Sie einen der Organisatoren kontaktieren, wenn Sie Interesse haben, einen Vortrag zu halten:

Guido Sand (guido.sand@hs-pforzheim.de)

Jens Schulz (schulz-gor@gmx.net)

Folgende Vortragende haben ihre Teilnahme bestätigt:

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

Prof. Dr. Josef Kallrath (GOR AG, Weisenheim am Berg)
Solving Real-World Optimization Problems - An Elementary Introduction and Overview

Markus Wexel (Geschäftsführer Industrie- und Handelskammer Nordschwarzwald, Pforzheim)
Innovationstransfer gestalten – Wie Wissenschaft und kleinere Unternehmen voneinander profitieren

Prof. Dr. Andrea Wechsler (Prorektorin, Hochschule Pforzheim)
Mission, die dritte – Die Transferstrategie der Hochschule Pforzheim (15')

Prof. Dr.-Ing. Mike Barth (Leiter des Master-Studiengangs Mechatronische Systementwicklung, Hochschule Pforzheim)
Modellbasierte Prognose und Optimierung von Energiesystemen in Gebäuden

Prof. Dr.-Ing. Guido Sand (Professor für Automatisierungstechnik, Hochschule Pforzheim)
Optimierungsbasierte Automatisierung von Produktionssystemen des Mittelstands

Prof. Dr. Max Krüger und Tim Schilling (Hochschule Furtwangen)
Lineare Ganzzahloptimierung in der betrieblichen Praxis kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU)

Dr. Michael R. Bussieck & Robin Schuchmann (GAMS Software GmbH)
Algebraische Modellierung als Planungswerkzeug für den Mittelstand
– Herausforderungen und Ausblick –

Prof. Dr. Hendrik Lambrecht (Professor für Industrial Ecology und Quantitative Methoden, Hochschule Pforzheim)
Stoffstrombasierte Optimalplanung für die ressourceneffiziente Produktion. Erfahrungen aus der Anwendung eines neuartigen Planungstools in der Metallurgie

Dr. Iiro Harjunkoski (Corporate Research Fellow, ABB AG)
Corporate Research function - balancing between university and company R&D

Markus Günther (INFORM GmbH)
Planungsintelligenz in der Produktion

Dr. Jens Schulz (FICO)
Optimierung von Produktions- und Netzwerkplanung – Ablauf und Erkenntnisse einer Fallstudie

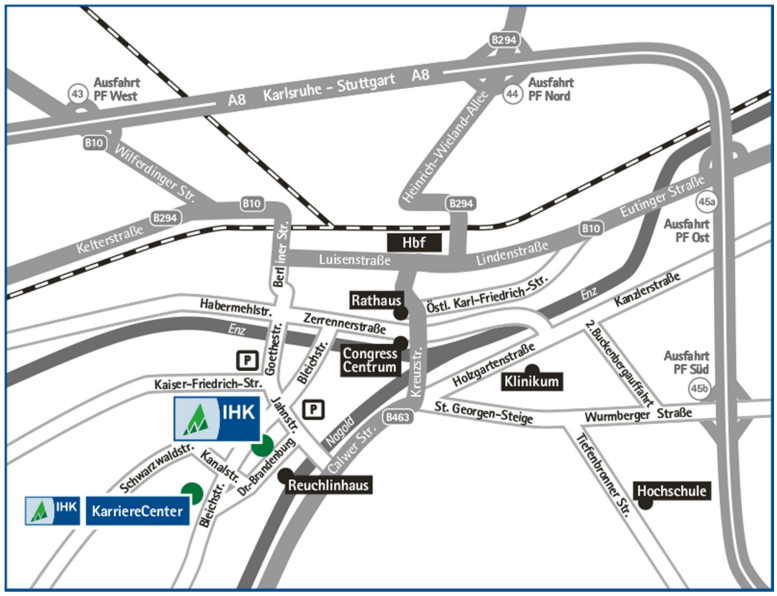
Location

GOR Gesellschaft für Operations Research e.V.
Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Industrie- und Handelskammer Nordschwarzwald
Dr. Brandenburg-Straße 6
75173 Pforzheim

Anfahrt und Erreichbarkeit:
https://www.nordschwarzwald.ihk24.de/servicemarken/ueber_uns/Anfahrtsskizzen-und-Oeffnungszeiten/adresse/2602468#titleInText0

Parken



Auf den in dieser Skizze eingezeichneten zwei Parkflächen stehen Stellplätze für Gäste der IHK zur Verfügung. Auf Anfrage können im Vorfeld von Seiten der IHK spezielle Parktickets ausgestellt werden.

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

GOR Gesellschaft für Operations Research e.V.

Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Gemeinsames Abendessen/Conference Dinner

Einladung dank freundlicher Unterstützung der UF Automation GmbH

Donnerstag, 11. April 2019, 19.00 Uhr

CAFÉ / BAR RODENSTEINER

Bleichstraße 90, 75177 Pforzheim

https://www.rodensteiner.de/

(In fußläufiger Entfernung zum IHK-Haus)

Übernachtung

Parkhotel Pforzheim, Deimlingstr. 32 – 36, 75175 Pforzheim
https://www.parkhotel-pforzheim.de/

Reservierung bis zum **14.03.2019**
ausschließlich per E-Mail an info@parkhotel-pforzheim.de
oder telefonisch unter +49 7231 161 – 0,
jeweils unter Angabe des Gruppennamens **„GOR//110419“.**

(In zehnminütiger fußläufiger Entfernung zum IHK-Haus)

So finden Sie uns:
Von allen Autobahnabfahrten und Bundesstraßen folgen Sie dem Hotelleitsystem und der Beschilderung "Stadtmitte/ CongressCentrum/CCP" und lassen sich so direkt zum Parkhotel Pforzheim leiten.
Das Parkhotel ist mit dem "CongressCentrum Pforzheim" intern verbunden und liegt zentral im Herzen der Stadt an den Flussauen der Enz: 2 Gehminuten zur Fußgängerzone, 10 Gehminuten zum Bahnhof, 45 Minuten über die Autobahn zum Flughafen Stuttgart, 20 Minuten nach Karlsruhe.

How to find us:
From all motorway exits and federal roads, just follow the town's hotel guidance system and the street signs showing "Stadtmitte-/ CongressCentrum/CCP" which will lead you directly to the Park Hotel Pforzheim. The Park Hotel is connected internally to the "CCP" and centrally located in the heart of the town, on the banks of the river Enz: Just 2 minutes on foot to the pedestrian zone with shopping area and 10 minutes to the railway station. Stuttgart Airport can be reached in just 45 minutes on the motorway, Karlsruhe in 20 minutes.

102. Tagung der GOR-Arbeitsgruppe „Praxis der mathematischen Optimierung”

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

GOR Gesellschaft für Operations Research e.V.

Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Mathematische Optimierung für die Hidden Champions

IHK Nordschwarzwald, Dr. Brandenburg-Straße 6, 75173 Pforzheim

Donnerstag, 11. April 2019: 09.30 Uhr bis 22.00 Uhr

09:30	**Ankommen, Begrüßungskaffee**	**IHK Foyer**
10:00	**Eröffnung (Prof. Dr.-Ing.Guido Sand)**	**IHK Tagungsraum**
10:10	**Markus Wexel** *Innovationstransfer gestalten* *Wie Wissenschaft und kleinere Unternehmen voneinander profitieren*	IHK Tagungsraum
10:40	**Dr. Jens Schulz** *Optimierung von Produktions- und Netzwerkplanung* *Ablauf und Erkenntnisse einer Fallstudie*	IHK Tagungsraum
11:25	**Kaffeepause**	**IHK Foyer**
11:45	**Prof. Dr. Andrea Wechsler** *Mission, die dritte* *Die Transferstrategie der Hochschule Pforzheim*	IHK Tagungsraum
12:05	**Dr. Iiro Harjunkoski** Corporate Research function Balancing between university and company R&D	IHK Tagungsraum
12:50	**Mittagspause**	**IHK Foyer**
14:00	**Prof. Dr.-Ing. Guido Sand** *Optimierungsbasierte Automatisierung von Produktionssystemen des Mittelstands*	IHK Tagungsraum
14:45	**Prof. Dr.-Ing. Mike Barth** *Modellbasierte Prognose und Optimierung von Energiesystemen in Gebäuden*	IHK Tagungsraum
15:15	Shuttle mit dem „Goldliner-Bus” zu den Firmen	

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

	G.RAU GmbH & Co. KG, Pforzheim **oder** ADMEDES GmbH, Pforzheim
16:00	Firmenbesichtigungen
18:00	Shuttle mit dem „Goldliner-Bus" zu Café Bar Rodensteiner, Pforzheim
19:00	Gemeinsames Abendessen

Freitag, 12. April 2019: 9.00 Uhr bis 16.00 Uhr

08:30	**Ankommen, Begrüßungskaffee**	**IHK Foyer**
09:00	**Prof. Dr. Josef Kallrath** *Solving Real-World Optimization Problems* *An Elementary Introduction and Overview*	IHK Tagungsraum
09:30	**Dr. Michael R. Bussieck & Robin Schuchmann** *Algebraische Modellierung als Planungswerkzeug für den Mittelstand Herausforderungen und Ausblick*	IHK Tagungsraum
10:00	**Prof. Dr. Hendrik Lambrecht** *Stoffstrombasierte Optimalplanung für die ressourceneffiziente Produktion*	IHK Tagungsraum
10:30	**Kaffeepause**	**IHK Foyer**
11:00	**Dr. Jens Schulz** *Podiumsdiskussion: Optimierung in der Praxis* *Herausforderungen und Lösungsansätze*	IHK Tagungsraum
12:00	**Mittagspause**	**IHK Foyer**
13:30	**Markus Günther** *Planungsintelligenz in der Produktion*	IHK Tagungsraum
14:00	**Prof. Dr. Max Krüger & Tim Schilling** *Lineare Ganzzahloptimierung in der betrieblichen Praxis kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU)*	IHK Tagungsraum
14:30	**Dr. Jens Schulz** Verabschiedung & Ausblick	IHK Tagungsraum
14:40	**Verabschiedung und Ausblick**	**IHK Foyer**

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

GOR Gesellschaft für Operations Research e.V.

Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Gemeinsame Unternehmensexkursion

Donnerstag, 11. April 2019, 15.00 Uhr bis 18.00 Uhr

Maximal 40 Teilnehmer haben die Möglichkeit, eines dieser beiden Unternehmen zu besichtigen:

G.RAU GmbH & Co. KG
Werk II
Dennigstr. 7
D-75172 Pforzheim
www.g-rau.de

Die G.RAU GmbH & Co. KG ist ein auf die Metallverarbeitung fokussiertes, weltweit agierendes Zulieferunternehmen. Weit mehr als 200 verschiedenster Metalle und Metalllegierungen werden bei G.RAU zu Produkten be- und verarbeitet. Das Unternehmen stellt Bänder, Rohre und Drähte aus Edelmetallen, Sonderlegierungen und Verbundwerkstoffen her. Zusätzlich werden aus diesen Vorprodukten Präzisionsteile und komplexe Baugruppen gefertigt.

ADMEDES GmbH
Rastatter Str. 15
75179 Pforzheim
www.admedes.com

Seit mehr als 20 Jahren ist ADMEDES Auftragsfertiger für Medizinproduktkomponenten aus Nitinol. Seit einigen Jahren nicht nur in Pforzheim, sondern auch in Livermore/Kalifornien.

Beide Exkursionsgruppen (á jeweils 20 Personen) erhalten im jeweiligen Unternehmen eine Führung von rund 1,5 Stunden Dauer. Die Anfahrt erfolgt via Shuttle mit dem „Goldliner-Bus" ab dem IHK-Haus. Nach den Firmenbesichtigungen schließt der erste Konferenztag mit dem gemeinsamen Abendessen im Café/Bar Rodensteiner.

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Referenten

Mike Barth
Seit dem Wintersemester 2017/2018 leitet Dr.-Ing. Mike Barth den an der Pforzheimer Fakultät für Technik neu eingerichteten Master-Studiengang Mechatronische Systementwicklung. Der 37-Jährige studierte Maschinenbau an der Hochschule Pforzheim. Nach seiner Promotion am Institut für Automatisierungstechnik der Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg arbeitete er am deutschen Forschungszentrum der ABB AG, einem Energie- und Automatisierungstechnikkonzern, im Bereich der Virtualisierung. 2013 folgte Mike Barth dem Ruf an die Hochschule Pforzheim.
Seit 2018 leitet Dr. Barth die wissenschaftliche Chefredaktion des atp magazins. Das Magazin ist ein Organ der GMA - VDI/VDE-Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik sowie der NAMUR - Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie. Die Monatspublikation mit dem Fokus auf Digitaler Transformation umfasst etwa 100 Seiten. In den Hauptbeiträgen werden die Themen mit hohem wissenschaftlichem und technischem Anspruch und vergleichsweise abstrakt dargestellt. Im Journalteil werden praxisnahe Erfahrungen von Anwendern mit neuen Technologien, Prozessen oder Produkten beschrieben.
Dr. Barth war von 2013-2017 Leiter des GMA FA 6.11 - Virtuelle Inbetriebnahme, er ist außerdem Mitglied im Beirat des atp magazins (ab 2014), im BANTLEON Technologiy Council (ab 2017) sowie im Programmausschuss der VDI Konferenz Automation (ab 2018).

Michael R. Bussieck
Michael R. Bussieck erhielt sein Diplom und seinen Doktortitel von der TU Braunschweig. Er arbeitete von 1998 bis 2004 in Washington DC bei GAMS Development Corp. als Senior Optimization Analyst. Während dieser Zeit arbeitete er an Optimierungsprojekten mit Kunden aus der Industrie (Energie-, Automobil- und Chemiebranche), dem Militär und Regierungsbereich. In einem gemeinsamen Projekt mit ARKI Consulting (die Heimat des NLP Solvers CONOPT) entwickelte er den MINLP Solver SBB, war verantwortlich für den GAMS/CONOPT Link. Seit 2004 ist er Managing Director der GAMS Software GmbH, wo er die Entwicklergruppe der GAMS Software GmbH in Braunschweig leitet. Zusätzlich zu seinen Entwicklerverantwortlichkeiten, engagiert er sich regelmäßig in Optimierungsprojekten mit Kunden, wo er cutting-edge Optimierungsmethoden für Kunden in ganz Europa und den USA erstellt. Michael hat in mehreren A-Journals publiziert und leitet das Akademische Programm bei GAMS Software GmbH. Desweiteren ist er Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der GOR AG.

Markus Günther
Markus Günther arbeitet seit 1999 bei der INFORM GmbH und beschäftigt sich hauptsächlich mit der Weiterentwicklung von Lösungen für den Bereich Advanced Planning & Scheduling sowie Produktionsplanung. Markus Günther hat an der RWTH Aachen studiert mit dem Abschluss Dipl.Math. und arbeitet seit nun mehr als 7 Jahren als Produktmanager für das Produkt FELIOS.

Iiro Harjunkoski
Iiro Harjunkoski is Corporate Research Fellow at ABB Corporate Research Germany and since April 2016 Adjunct Professor in Process Systems Engineering at the School of Chemical Technology, Aalto University, Finland. He holds a PhD in Chemical Engineering

from Åbo Akademi University, Finland (1997). He is an expert on planning and scheduling, mathematical modeling and optimization of production processes. Further research interests include vertical and horizontal integration of Manufacturing Execution Systems (MES) with the objective to maximize the overall throughput and energy efficiency. He regularly receives requests for consulting or project collaboration both inside and outside of ABB and is actively networking with top universities to advance the development of planning and scheduling for industrial processes.

Josef Kallrath
Josef Kallrath obtained his PhD in astrophysics from Bonn University (Germany) in 1989. He is professor at the University of (Gainesville, FL, www.astro.ufl.edu/□kallrath), and solves real-world problems in industry using a broad spectrum of methods in scientific computing, from modeling physical systems to supporting decisions processes by mathematical optimization. He has written review articles on the subject, about 100 research papers in astronomy and applied mathematics, and several books on mixed integer optimization, as well as one on eclipsing binary stars.
From 2002-2018 he has lead the Real-World Optimization Working Group of the German Operations Research Society. His current interests are polylithic modeling and solution approaches to solve large-scale or difficult optimization problems, for instance, by decomposition techniques such as column generation, or hybrid methods. The current research focus is on combining computational geometry and mathematical optimization, e.g., convex hull minimization.

Hendrik Lambrecht
Hendrik Lambrecht ist Professor für Industrial Ecology und Quantitative Methoden an der Hochschule Pforzheim. Die berufliche Laufbahn des studierten Physikers umfasste Stationen beim Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) Mannheim, der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) sowie dem Softwareunternehmen ifu Hamburg GmbH. Er promovierte an der Fakultät für Nachhaltigkeit der Leuphana Universität Lüneburg zur Optimierung stoffstrombasierter Produktionssysteme

Hendrik Lambrecht ist Mitglied des Instituts für Industrial Ecology (INEC). Er forscht im Kontext des betrieblichen Umweltschutzes sowie der Planung nachhaltiger Energiesysteme zur Weiterentwicklung und Kombination von Methoden und Softwaretools aus den Bereichen Energie- und Stoffstromanalysen/Life Cycle Assessment (LCA) und Systemoptimierung/Operations Research.

Guido Sand
Dr.-Ing. Guido Sand lehrt und forscht seit über 15 Jahren im Bereich rechnergestützter Methoden in der industriellen Automatisierung. Der studierte Chemieingenieur promovierte 2003 mit Auszeichnung an der Universität Dortmund. Seine Forschungsarbeiten der folgenden Jahre wurden mit dem Rudolf-Chaudoire-Preis der Universität Dortmund ausgezeichnet. Im Jahr 2006 wechselte Dr. Sand an das Forschungszentrum des Automatisierungskonzerns ABB, wo er zunächst Forschungsprojekte und später eine Forschergruppe im Bereich rechnergestütztes Produktionsmanagement leitete. 2016 nahm er den Ruf der Hochschule Pforzheim auf die Stiftungsprofessur Automatisierungstechnik an. Er lehrt in der Fakultät für Technik und engagiert sich für den Wissenstransfer in die innovative Wirtschaft.

Tim Schilling

Tim Schilling ist gelernter Zerspanungsmechaniker und hat seine Ausbildung bei der Pentec Maschinenbau GmbH in Haigerloch-Owingen, einem mittelständischen Unternehmen mit Schwerpunkt Sondermaschinenbau absolviert. Nach kurzer beruflicher Praxis begann er sein Studium an der Hochschule Furtwangen und schließt seinen Bachelor of Engineering im Studiengang Product Engineering an der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen ab. Im Verlauf seines Studiums sammelte Herr Schilling in der Werksorganisation bei der Aesculap AG in Tuttlingen sowie bei der ZF Friedrichshafen AG im Bereich Beschaffung von Produktionsanlagen und Technologien jeweils ein halbes Jahr praktische Erfahrungen. Nach Abschluss seines Bachelorstudiums vertieft er sein Wissen derzeit im Masterstudiengang Product Innovation an der Hochschule Furtwangen.

Robin Schuchmann
Robin Schuchmann is an Operations Research Analyst at GAMS Software GmbH. He received his master's degree in industrial engineering from the Leibniz University Hannover, Germany. In 2018 he joined the GAMS team after working as a student employee for one year. He worked on successful projects in the field of operations research - mostly scheduling problems - that provided customers with powerful optimization software. Since 2018, he is the responsible for GAMS MIRO, a tool that lets you deploy your GAMS models in an automated fashion. He regularly gives lectures at universities and international conferences.

Jens Schulz
Jens Schulz erhielt 2012 seinen Doktor in Mathematik an der TU Berlin. Er arbeitete anschließend bei der BASF SE, der Lufthansa Systems und der Deutschen Bahn AG, als Experte für mathematische Optimierung. In diesen 6 Jahren löste er praktische Fragestellung mithilfe mathematischer Methoden von der Statistik bis zur mathematischen Optimierung. Dabei nahm er unterschiedliche Rollen wahr, vom Consultant zum Entwickler, vom Produktmanager zum Entwickler. Seine Interessen in angewandter Mathematik umfassen Anwendungen von der Produktionsplanung über die taktische Beschaffungs- Produktions- und Vertriebsplanung bis hin zu strategischen Distributions-Netzwerkdesign.
Im Juni 2018 wechselte er zum Softwareanbieter Fair Isaac Germany GmbH, wo er als Technischer Produktmanager für das Produkt FICO Xpress mit verantwortlich ist. Seit April 2018 ist er Arbeitsgruppenleiter der GOR AG „Praxis der mathematischen Optimierung".

Andrea Wechsler
Andrea Wechsler ist sowohl Prorektorin für strategische Hochschulentwicklung als auch Professorin für Wirtschaftsprivatrecht an der Hochschule Pforzheim. Ferner ist sie als Wirtschaftsmediatorin tätig.
Neben ihrer Lehrtätigkeit beschäftigt sie sich mit Forschungs- und Praxisprojekten in den Bereichen internationales, asiatisches und europäisches Wirtschaftsrecht (insbesondere Handelsrecht, Wettbewerbsrecht, Immaterialgüterrecht, chinesisches Recht), internationale Handelsschiedsgerichtsbarkeit und Wirtschaftsmediation, Recht und Technologie sowie Rechtsmethodik. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf Rechtsfragen in Innovations- und Gründungsprozessen.
Ihre Projekte sind inspiriert durch ihre Studien in England (Oxford University), China (Peking University), New York (Columbia University School of Law), von ihrer Zeit am Europäischen Gerichtshof ebenso wie bei der Unternehmensberatung McKinsey & Company Inc. Ein Teil der Forschungsprojekte wird in Kooperation mit der Schwedischen Handelshochschule sowie dem Europäischen Hochschulinstitut durchgeführt.

Markus Wexel
Dipl. Bauingenieur, Uni Kaiserslautern.
Geschäftsführer bei der IHK Nordschwarzwald seit 2010.
Leitung des Geschäftsbereichs „Wirtschafts-, Regional- und Strukturentwicklung“. Zu diesem Geschäftsbereich gehören die Aufgabengebiete International, Innovation, Umwelt- und Energie, Starthilfe und Unternehmensförderung, Verkehr, Regionalentwicklung, Volkswirtschaft und Statistik.
1967 im Bergischen Land (Bensberg) geboren und seit 1996 in der Region Nordschwarzwald zu Hause. Verheiratet, zwei erwachsene Kinder
“Meine Motivation: Seit 1996 ist es meine wesentlichste Aufgabe bei der IHK, die Region Nordschwarzwald als wirtschaftlich erfolgreiche und lebenswerte Wirtschaftsregion zu erhalten und weiter zu entwickeln. Aktuelle Herausforderungen sind die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft und der damit verbundene kulturelle Wandel im Wissenstransfer und der Kollaboration.”
2014 hat die IHK Nordschwarzwald die Initiative „Industrie neu denken – Vertrauen stärken – gemeinsam handeln“ gestartet. Daraufhin ist 2015 der Leitfaden „Nachhaltige Gewerbe- und Industriegebiete der Zukunft“ veröffentlicht worden.
Aktuelle Projekte sind die Steuerung der Entwicklungsstrategie Nordschwarzwald 2030+, der Aufbau eines Startup-Ökosystems und die Etablierung neuer Formen des Innovationstransfers in den Mittelstand und kleinerer Unternehmen in relevanten Schlüsselthemen.

Vorträge

Prof. Dr. -Ing. Mike Barth:
Modellbasierte Prognose und Optimierung von Energiesystemen in Gebäuden

„Die Energiewende ist Deutschlands Weg in eine sichere, umweltverträgliche und wirtschaftlich erfolgreiche Zukunft. Zugleich ist sie eine der größten ökonomischen und technischen Herausforderungen – denn sie macht den grundlegenden Umbau der über Jahrzehnte gewachsenen Energieversorgung nötig.“ [BMWI 2017].

Aktuell werden insbesondere Makro-Themen, wie die regenerative Energieerzeugung in Windparks oder smarte Netz- und Energieverteilungsstrukturen priorisiert. Jedoch findet ein wesentlicher Teil der energietechnisch relevanten Prozesse in den Häusern und Wohnungen der Menschen selbst – also auf der Mikrosystemebene –statt. Im Fokus stehen dabei moderne Häuser, welche die Energiewende mit geeigneten Anlagen einleiten. Hierzu zählen ein Batteriespeicher mit Photovoltaikanlage, eine Ladestation für E-Mobile sowie eine auf fossile Brennstoffe weitestgehend verzichtende Heizungsanlage. Die Steuerung und Regelung derartiger Systeme verlangt eine wirksame und intelligente Systemeinheit, die zum Beispiel in der Lage ist, den aktuellen Energiebedarf des Haushalts mit dem im Speicher verfügbaren bzw. von der PV-Anlage gelieferten Strom zu kombinieren. Voraussetzung dafür ist eine modellbasierte Prognose von in der Zukunft liegenden Szenarien, die unterschiedliche Einflussfaktoren, wie z.B. die Sonneneinstrahlung oder den Batterieladezustand, berücksichtigt. Der Vortag beleuchtet die Herausforderungen und Anforderungen an moderne Energiemanagement-Systeme aus Sicht der Gebäudeautomation und zeigt Möglichkeiten für die mathematische Optimierung auf.

Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Iiro Harjunkoski:
Corporate Research function - balancing between university and company R&D

ABB Corporate Research does research that aims at bringing state-of-the-art methods and solutions into practice. This involves often as a first step making a conceptual evaluation, proving the business case and thereafter create prototypic solutions that can be potentially taken over by relevant business units and product groups. Often, the function of Corporate Research is to creatively apply existing scientific methodologies into new contexts and bridge the performance gaps between purely theoretical use cases and optimizing large-scale instances. This talk will discuss the exiting journey from top universities into business and highlight some of the main challenges involved in productizing "ideas".

Josef Kallrath:
Solving Real-World Optimization Problems
– An Elementary Introduction and Overview –

e-mail: josef.kallrath@web.de

In this lecture, various aspects of solving real-world optimization problems are illuminated. From a personal perspective of approximately 30 years in a large, multi-national company, as a free-lancer, and in charge of running the GOR working group, *Praxis der mathematischen Optimierung*, I try to provide an easy-to-digest and elementary introduction and overview into mathematical optimization.
The introduction and overview is based on and illustrated by examples from the paper industry (trimloss minimization) and supply chain optimization (production planning).
To solve a real-world problem by mathematical optimization, we need to represent our problem by a *mathematical model*, that is, a set of mathematical relationships (*e.g.*, equalities, inequalities, logical conditions) representing an abstraction of our real-world problem. This translation is part of the model building phase (which is part of the whole modeling process), and is not trivial at all because there is nothing we could consider an exact model. Each model is an acceptable candidate as long as it fulfills its purpose and approximates the real world accurately enough.
A model in mathematical optimization consists of four key objects: data, variables (continuous, semi-continuous, binary, integer), also called decision variables, constraints (equalities, inequalities), and the objective function. Real-world optimization problems are solved by

- exact methods (for an algorithm being considered as a mathematical, strict or exact optimization algorithm, in the mathematical optimization community there is consensus that such an algorithm computes feasible points proven globally (or locally) optimal for linear or nonlinear optimization problems. The simplex algorithm and the Branch&Bound method are examples for optimization algorithms.),

- heuristics (evolutionary algorithms, (genetic algorithms fall into this group), metaheuristics or constructive heuristics do not fall in this class unless they are coupled with a bound-generating method. Evolutionary algorithms and metaheuristics are rather *im- provement methods*, or

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

- *polylithic modeling and solution approaches* (tailor-made modeling and solution approaches to solve optimization problems by combining exact approaches and heuristics exploiting several models and their solutions).

Exact methods are preferred as only they can guarantee optimality, but sometimes mixed-integer optimization problems can only be tackled by heuristics or polylithic approaches.

Dr. Michael R. Bussieck & Robin Schuchmann:
Algebraische Modellierung als Planungswerkzeug für den Mittelstand
– Herausforderungen und Ausblick –

Die Verwendung von mathematischen Optimierungsverfahren etwa zur Produktions- oder Investitionsplanung ist schon seit mehreren Jahrzehnten ein erprobtes und bewährtes Verfahren. Neben Fortschritten bei der Hardware und den verwendeten Optimierungsalgorithmen, hat besonders die Verwendung von algebraischen Modellierungssprachen, wie etwa AMPL, MOSEL, OPL oder GAMS die Produktivität bei der Modellerstellung und -nutzung vervielfacht. Trotzdem verwenden, von Ausnahmen abgesehen, kleinere Unternehmen nur zögerlich solche Werkzeuge zur Planungs- und Entscheidungsunterstützung. Fragt man nach den Ursachen, werden neben Schwierigkeiten bei der Modellentwicklung und -pflege, auch die Herausforderungen genannt, die Modelle in die bestehenden Abläufe zu integrieren und die Modellergebnisse in ansprechender und gleichzeitig flexibler Form darzustellen. Nach einem kurzen Überblick über die genannten Fortschritte, werden wir ein paar aktuelle Ansätze vorstellen, Modelle mittels einer automatisch generierten, grafischen Weboberfläche zu nutzen. Auf diese Weise lassen sich schnell Ergebnisse visualisieren sowie verschiedene Szenarien miteinander vergleichen, um so neue Erkenntnisse über das dem Modell zugrundeliegende System zu erlangen.

Hendrik Lambrecht:
Stoffstrombasierte Optimalplanung für die ressourceneffiziente Produktion.
Erfahrungen aus der Anwendung eines neuartigen Planungstools in der Metallurgie

Viele Unternehmen nutzen die Energie- und Stoffstromanalyse (ESSA) als Ausgangspunkt für die Verbesserung der Nachhaltigkeit ihrer Produktionssysteme. ESSA bietet sowohl einen intuitiven Ansatz für die Systemanalyse als auch eine nützliche Schnittstelle zu Methoden und Datenbanken aus der Lebenszyklusanalyse (LCA), die für die Einbeziehung von Informationen über indirekte Umweltauswirkungen in die Lieferkette benötigt werden.

Da Materialflussmodelle von industriellen Produktionsanlagen oft umfangreich und komplex werden, sind optimale Betriebsbedingungen oder Designs manuell schwer zu ermitteln. Um dieses Defizit der "üblichen" ESSA zu beheben, wird ein prototypisches Optimierungswerkzeug vorgestellt, das in einem interdisziplinären Forschungsprojekt zur integrierten Ressourceneffizienzanalyse in der chemischen Industrie entwickelt wurde. Es wandelt Materialflussmodelle automatisch in mathematische Programme um, die mit Standardmethoden der mathematischen Programmierung gelöst werden.

Ein besonders interessantes Anwendungsgebiet ergibt sich aus dem Einsatz des Optimierungswerkzeugs bei der Modellbildung. Eine solche optimierungsorientierte ESSA ermöglicht die systematische Erforschung des Handlungsspielraums der Entscheidungsträger und hilft bei der Erstellung valider Optimierungsmodelle. Das Optimierungswerkzeug sowie

diese konzeptionellen Aspekte werden anhand einer Fallstudie aus der Matallurgie veranschaulicht.

Prof. Dr.-Ing. Guido Sand:
Optimierungsbasierte Automatisierung von Produktionssystemen des Mittelstands

Nach etwa einjähriger Vorbereitungszeit [1] fand im September 2017 das Auftakttreffen des Innovationsnetzwerks „Digitale Zukunft der Automatisierung“ mit sieben Partnern statt. Im Laufe des ersten Jahres ist das Netzwerk um drei weitere Anwender und Anbieter von Automatisierungstechnik gewachsen.

Als gemeinsamer technischer Schwerpunkt hat sich das Innovationsthema „Autonomisierung von Produktionssystemen“ herauskristallisiert und in Themenstellungen von Abschlussarbeiten und Transferprojekten niedergeschlagen; zwei davon werden in diesem Beitrag beispielhaft vorgestellt. Unter Autonomisierung wird hier die unternehmensweite Automatisierung vor allem kognitiver Tätigkeiten in physisch vernetzten Produktionssystemen und geschlossenen Wirkungskreisen verstanden.

Zum einen wurden im Rahmen eines Transferprojekts mit einem mittelständischen Stanztechnik-Unternehmen Optimierungspotenziale in der Produktion identifiziert und durch die Anwendung gemischt-ganzzahliger Programmierung quantifiziert. Zum anderen wurde in einer Bachelorthesis untersucht, ob eine rigorose Optimierung der Reihenfolgeplanung und Terminierung in der Trommelgalvanik mittels gemischt-ganzzahliger Programmierung prinzipiell möglich erscheint.

[1] G. Sand, M. Barth, M. Wexel: Digitale Zukunft der Automatisierung - Aufbau eines Innovationsnetzwerks für die Region Nordschwarzwald. In Jörg Reiff-Stephan (Ed.), AALE 2017 - Angewandte Automatisierungstechnik in Lehre und Entwicklung, 261-264

Tim Schilling und Prof Max Krüger:
Lineare Ganzzahloptimierung in der betrieblichen Praxis kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU)

Die betriebliche Praxis produzierender, kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU) umfasst viele klassische Optimierungsprobleme, die mit den Methoden des Operations Research, insbesondere auch mit linearer Ganzzahloptimierung gelöst werden können. In acht Interviews wurden im Rahmen einer Abschlussarbeit an der Hochschule Furtwangen Verantwortliche aus den Ebenen Produktion, Entwicklung und Werksleitung befragt. Dabei wurde der Stand der Kenntnis, der Umsetzung im Unternehmen, Hindernisse und Wegbereiter sowie mögliche beispielhafte Anwendungsprobleme im jeweiligen Unternehmen thematisiert. Darauf aufbauend wurden ausgewählte Beispielanwendungen aus der betrieblichen Praxis modelliert und gelöst. Der Vortrag stellt Vorgehen, Inhalte und Ergebnisse der Interviews zusammenfassend dar und zeigt als erläuterndes Beispiel die Optimierung einer realen Montagelinie.

Dr. Jens Schulz:
So gelingen Digialisierungsprojekte – Wie ein Mittelständler Optimierung in der Praxis anwendet

Kackertstr. 7 52072 Aachen Tel.: +49 (0) 241 80 23830 Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Digitalisierung, machinelles Lernen, Optimierung, ... solche Begriffe sind heutzutage in aller Munde. Die Erfolgsstories aus großen Unternehmen versprechen großes Potential: bessere Entscheidungen können auf einheitlicher Wissensbasis getroffen werden, Kosten werden reduziert und die Verkaufszahlen gesteigert. Doch was bedarf es, um diese Potentiale zu heben? Wie laufen Optimierungsprojekte ab, welche Fallstricke gibt es, was haben wir von anderen Projekten gelernt? Welche Anforderungen werden an die Daten gestellt, und welche Möglichkeiten gibt es, wenn nicht alle Daten verfügbar sind? Wie können wir sicherstellen, dass die entwickelten Modelle auch in der Praxis langfristig eingesetzt werden?
Vor solchen Fragen stand unter anderem auch der FICO Innovation-Award Gewinner Harry Brot, für den die asolvo GmbH ein Tool zur integrierten Produktions- und Distributionsplanung basierend auf FICO Xpress entwickelt hat. Anhand eines allgemeinen Tools zur Planung der Vertriebskette (Supply Chain) wird in diesem Vortrag außerdem vorgeführt, wie Szenarioanalysen in die Entscheidungsprozesse mit eingebunden werden, um die zu Beginn versprochenen Potentiale zu heben.

Prof. Dr. Andrea Wechsler:
Mission, die dritte – Die Transferstrategie der Hochschule Pforzheim

Der Vortrag fokussiert auf die Bedeutung des Themas Transfer für die Hochschule im Rahmen ihrer third mission und ihres Leitbilds, stellt die Transfer-Rahmenbedingungen für Hochschulen dar und informiert über die konkreten Transferstrategien der Hochschule sowie ihre Umsetzung.

Markus Wexel:
Innovationstransfer gestalten – Wie Wissenschaft und kleinere Unternehmen voneinander profitieren
Designing innovation transfer processes – How science and SMEs can benefit from each other

Erfolgsfaktoren und strukturelle Voraussetzungen für eine gelungene Zusammenarbeit zwischen kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) und wissenschaftlichen Einrichtungen am Beispiel von Transfer-Netzwerken in der Region Nordschwarzwald.

Der Mittelstand bildet das Rückgrat der deutschen Wirtschaft – das ist mittlerweile weltweit anerkannt. Trotz der positiven wirtschaftlichen Gesamtentwicklung ist die Innovationsquote von KMUs in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen. Gerade im Bereich der Digitalen Transformation – von der Digitalisierung der Produktion bis zur Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle – sind Unternehmen oft auf die Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen angewiesen. Doch viele Unternehmen haben nur geringe oder keine Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Hochschulen, Universitäten und Forschungsinstituten. Auch auf Seiten der akademischen Einrichtungen fehlt es häufig an der Vertrautheit mit den Bedarfen der KMUs. Der Kontakt zu den kleineren Unternehmen vor Ort ist häufig mühevoll und mit deutlich geringeren Forschungsvolumina verbunden, als die Zusammenarbeit mit FuE-Abteilungen großer Unternehmen.

In der forschungs- und wirtschaftspolitischen Strategiebildung galten branchenbezogene Clusterstrukturen lange als geeignete Instrumente für den Innovationstransfer. Für die Lösung der vielfältigen aktuellen und zukünftigen Herausforderungen werden jedoch individuellere und branchenübergreifende Unterstützungsangebote benötigt. Der Aufbau von sich selbst tragenden und eng miteinander verzahnten Netzwerkstrukturen zwischen Wissenschaft und KMU ist daher dringend erforderlich.

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC

Anhand verschiedener Beispiele werden in diesem Beitrag Herausforderungen und gelungene Lösungswege für Netzwerke und gelebte Kooperationen zwischen Hochschulen, Forschungsinstituten und KMUs in der Region Nordschwarzwald vorgestellt. Es werden Erfolgsfaktoren und Grundregeln für die Zusammenarbeit zwischen beiden Seiten auf verschiedenen Ebenen der Kooperation aufgezeigt. Ein Vortrag für alle, die neue Wege in der Zusammenarbeit von Unternehmen und Hochschulen gehen wollen.

Vorstand
Prof. Dr. Anita Schöbel (Vorsitz)
Prof. Dr. Alexander Martin (Arbeitsgruppen)
Dr. Ulrich Dorndorf (Finanzen)
Prof. Dr. Peter Letmathe (Tagungen)

Kontakt
geschaeftsstelle@gor-ev.de
www.gor-ev.de
Tel.: +49 (0) 241 80 23830
Fax: +49 (0) 241 6 80 23830

Bankverbindung
Konto: 1 465 160
BLZ: 430 500 01 Sparkasse Bochum
IBAN: DE82430500010001465160
BIC: WELADED1BOC