Ausgewählte Beiträge des GMA-Fachausschusses 5.14 „Computational Intelligence"

Selected Contributions of the GMA Technical Committee 5.14 "Computational Intelligence"

Frank Hoffmann, Technische Universität Dortmund,
Eyke Hüllermeier, Philipps-Universität Marburg,
Andreas Kroll, Universität Kassel

Der von der Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik (GMA) getragene Fachausschuss 5.14 Computational Intelligence [1] bietet Anwendern, Ingenieuren und Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Fachgebieten ein Forum zum regelmäßigen Gedankenaustausch. Dieses Schwerpunktheft reflektiert das Spektrum der Arbeiten des Fachausschusses und basiert unter anderem auf Beiträgen des 21. Workshops Computational Intelligence, der im Dezember 2011 in Dortmund stattgefunden hat. Es knüpft thematisch an die beiden vorausgehenden, aus dem Fachausschuss entstandenen **at**-Schwerpunkthefte in den Jahren 2008 und 2009 an [2; 3].

Als ein Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz umfasst die Computational Intelligence (CI) von der Biologie inspirierte Algorithmen der Fuzzy-Logik, der Künstlichen Neuronalen Netze sowie der Evolutionären Algorithmen. Dabei nutzt die CI gezielt Synergien zwischen diesen Teildisziplinen aus wie beispielsweise in evolutionären oder in Neuro-Fuzzy-Systemen. Innerhalb der CI rücken neben klassischen Anwendungen wie Fuzzy-Control zunehmend moderne Anwendungsgebiete wie das Data Mining als umfassender Prozess zur Extraktion von Wissen aus Daten in den Fokus – ein Trend, der sich auch in der thematischen Ausrichtung des letztjährigen Workshops widerspiegelt. Dieses Heft versucht, das breite Spektrum der Computational Intelligence und ihren Beitrag zur Systemtheorie und Automatisierungstechnik zu dokumentieren.

Der in das Themenheft einführende Übersichtsbeitrag von Kiendl bietet mit seinem historischen Rückblick auf die intellektuellen Ursprünge der Computational Intelligence ein geistreiches Lesevergnügen und mag den einen oder anderen Anstoß zum Nachdenken über die eigene Arbeit jenseits des akademischen Tagesgeschäfts geben.

Dürrbaum et al. beschreiben, wie Methoden der Computational Intelligence im Kontext der Systemtheorie für allgemeine Probleme eine geeignete Lösungsstrategie auffinden. Sie verdeutlichen die Vorgehensweise mittels der Entkopplung und Koordination komplexer technischer Systeme.

Rudolph präsentiert eine Methodik zur Approximation der Pareto-Front in mehrkriteriellen Optimierungsproblemen, auf deren Basis evolutionäre Algorithmen eine homogen verteilte Menge nichtdominierter Lösungen dieser Problemklasse effizient ermitteln.

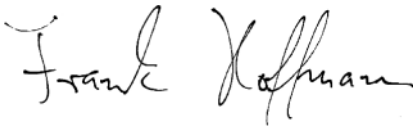
Im Fokus der Arbeit von Senge et al. steht die Modellklasse der so genannten Fuzzy Pattern Trees, deren hierarchische, modulare Struktur eine flexible und dennoch kompakte Darstellung funktionaler Zusammenhänge erlaubt. Der Beitrag geht neben den wesentlichen Modellierungskonzepten auch auf die Probleme der da-

tenbasierten Modellanpassung sowie des automatisierten Lernens der Modellstruktur ein.

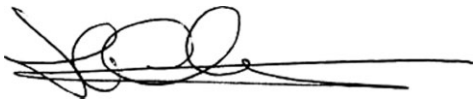
Kühnert et al. analysieren und vergleichen anhand von Benchmarkproblemen neuere Verfahren zur automatisierten Identifikation von Kausalstrukturen in Datensätzen. Die Methodik findet Anwendung bei der Analyse eines industriellen Glasziehprozesses und der Signalverarbeitung in der funktionellen Elektrostimulation.

Der Beitrag von Runkler et al. berichtet von der Anwendung Neuronaler Netze und bestärkendem Lernen in der industriellen Praxis am Beispiel der Regler- und Arbeitspunktoptimierung einer Gasturbine.

Den Autoren und Gutachtern der **at** danken wir an dieser Stelle für die hervorragende Zusammenarbeit.



Dr. rer. nat. Frank Hoffmann



Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Eyke Hüllermeier

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll

Literatur

[1] http://www.rst.e-technik.tu-dortmund.de/cms/de/Veranstaltungen/GMA-Fachausschuss/index.html.

[2] A. Kroll, R. Mikut (Hrsg): Schwerpunktheft „Computational Intelligence“, Automatisierungstechnik 56 (2008), H. 7.

[3] A. Kroll, R. Mikut (Hrsg): Schwerpunktheft „Computational Intelligence“, Automatisierungstechnik 57 (2009), H. 3.

Dr. rer. nat. Frank Hoffmann ist akademischer Oberrat am Lehrstuhl für Regelungssystemtechnik der TU Dortmund. Hauptarbeitsgebiete: Robotik, Computational Intelligence, Bildverarbeitung.

Adresse: Lehrstuhl für Regelungssystemtechnik, Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik, TU Dortmund, 44221 Dortmund,
E-Mail: frank.hoffmann@tu-dortmund.de

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Eyke Hüllermeier ist Leiter des Fachgebiets Computational Intelligence am Fachbereich Mathematik und Informatik der Philipps-Universität Marburg. Hauptarbeitsgebiete: Maschinelles Lernen und Data Mining, Fuzzy-Logik, Unsicherheit in wissensbasierten Systemen, Bioinformatik.

Adresse: Fachbereich Mathematik und Informatik, Philipps-Universität Marburg, Biegestraße 10, 35032 Marburg,
E-Mail: eyke@mathematik.uni-marburg.de

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll ist Leiter des Fachgebiets Mess- und Regelungstechnik der Universität Kassel. Hauptarbeitsgebiete: Nichtlineare Identifikations- und Regelungsmethoden, Computational Intelligence, komplexe Systeme.

Adresse: Fachgebiet Mess- und Regelungstechnik, Fachbereich Maschinenbau, Universität Kassel, 34125 Kassel,
E-Mail: andreas.kroll@mrt.uni-kassel.de