INSTITUT FüR WISSENS- UND SPRACHVERARBEITUNG

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 58718, Fax +49 (0)391 67 12018
office@iws.cs.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Dassow (geschäftsführende Leitung) (bis 30.09.2012)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rudolf Kruse (geschäftsführende Leitung) (ab 11.10.2012)
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dietmar Rösner
Dr. Manuela Kunze (bis 31.07.2012)
Dr. Bernd Reichel (bis 10.10.2012)
Christian Braune, M.Sc. (ab 11.10.2012)
Katrin Krieger, M.A. (ab 11.10.2012)
Dipl.-Inform. Michael Preuß (ab 11.10.2012)
Jürgen Schymaniuk (bis 10.10.2012)

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Dassow
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rudolf Kruse
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dietmar Rösner

3. Forschungsprofil

1. Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung
    - Emotionen und Dispositionen in der Nutzer-Companion-Interaktion (NCI)
    - Lehr- und Lernsysteme/ E-Learning
    - Analyse und Generierung von Texten
    - XML-Technologien und Semantic Web
    - Wissensrepräsentation (insbes. Beschreibungslogiken)
2. Computational Intelligence
    - Neuro-Fuzzy-Systeme
    - Information Mining
    - Fuzzy-Daten-Analyse
3. Formale Sprachen und Automaten
    - Grammatiken mit gesteuerter Ableitung und Grammatiksysteme
    - Biologisch motivierte Grammatiken, Sprachen und Automaten
    - Syntaktische Komplexität von spracherzeugenden Systemen
    - Spezifikation von XML-Dokumenten

4. Kooperationen

- British Telecom Research Laboratories, Ipswich, UK
- Institut für Medizinische Psychologie (IMP), Uni Magdeburg
- Q-fin GmbH, Magdeburg
- Volkswagen AG, Wolfsburg

5. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Rudolf Kruse

Projektbearbeiter: Georg Ruß

Kooperationen: British Telecom Research Laboratories

Förderer: Industrie; 01.02.2011 - 31.03.2012

Intelligente Zeitreihenanalyse zum Predictive Performance Management

Predictive performance management für Netzwerke beinhaltet die Klassifikation verfügbarer Informationen in die Klassen "Fehler" und "kein Fehler". Das Hauptproblem hierbei besteht in den wenigen messbaren Informationen, die noch dazu oft unvollständig, unpräzise und inkonsistent vorliegen. Um die Entscheidungsfindung zu verbessern und proaktive Entscheidungen treffen zu können, müssen größere Organisationen die Informationen optimal ausnutzen. Durch die Analyse nicht nur der aktuellen Messungen, sondern auch historischer Zeitreihen ist es möglich, die Kunden betreffende Serviceprobleme vorab zu verhindern. Durch die Ausnutzung der Informationen, die in der Zeitreihenanalyse gewonnen werden, können proaktive Entscheidungen getroffen werden, die den Einfluß von zukünftigen Fehlern auf Kunden minimieren oder gar solche Fehler verhindern können. Diese Vorhersagen werden außerdem autonomen Komponenten und Prozessen verfügbar gemacht, damit selbstheilende und selbstkonfigurierende Fähigkeiten genutzt werden können.

Projektleiter: Prof. Dr. Rudolf Kruse

Förderer: EU; 31.08.2008 - 30.03.2012

Kombinieren von Soft-Computing-Techniken und statistischen Methoden zur Verbesserung von Datenanalyselösungen

Das Hauptziel des Projekts ist die Stärkung des Dialogs zwischen den Forschungsfeldern der Statistik und des Soft Computing um beide Felder zu befruchten und um beidseitige Verbesserungsaktivitäten zu erzeugen.

Soft Computing, als eine Ingenieurswissenschaft, und Statistik, als ein Teil der Mathematik, betonen unterschiedliche Aspekte der Datenanalyse. Soft Computing konzentriert sich auf das schnelle Erzeugen von funktionierenden Lösungen, das Akzeptieren von Näherungslösungen und unkonventionelle Ansätze. Seine Stärke liegt in seiner Flexibilität, Modelle zu erzeugen, die die Anforderungen von Anwendungen erfüllen (Kontext der Entdeckung, Modellgenerierung). Zusätzlich betont es die Notwendigkeit von intuitiven und interpretierbaren Modellen, die tolerant zu Ungenauigkeiten und Unsicherheiten sind. Statistik ist gründlicher und konzentriert sich auf die Etablierung von objektiven Schlüssen basierend auf experimentelle Daten durch Analyse von möglichen Situationen und deren (relativen) Wahrscheinlichkeiten (Kontext der Begründbarkeit, Modellvalidierung). Sie betont die Notwendigkeit mathematischer Methoden und Werkzeuge, um Lösungen und deren garantierte Leistungsfähigkeiten zu beurteilen. Das Näherbringen beider Felder wird die Robustheit und Generalisierungsfähigkeit der Datenanalysemethoden verbessern und indessen die Flexibilität, Realweltprobleme zu lösen, bewahren.

Projektleiter: Prof. Dr. Rudolf Kruse

Projektbearbeiter: Christian Moewes

Kooperationen: Prof. Dr. Bernhard Sabel, Institut für Medizinische Psychologie (IMP)

Förderer: Haushalt; 22.09.2010 - 30.09.2013

Mustersuche in Elektroenzephalogrammen als Entscheidungsunterstützung einer Therapie zur Gesichtsfeldwiederherstellung

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Psychologie der Medizinischen Fakultät der OvGU beschäftigt sich unsere Arbeitsgruppe mit der Analyse von Hirnstrommessungen, sogenannten Elektroenzephalogrammen (EEG), die bei Patienten mit zerebral bedingten Gesichtsfeldausfällen vor und nach einem gewissen Trainingsverfahren aufgenommen wurden. Ziel dieser Arbeit ist u.a. das Erkennen von EEG-Profilen, um die Wirkung und den Aufwand der Trainingsverfahren zu evaluieren. Des Weiteren sollen Werkzeuge zur Entscheidungsunterstützung für die Therapie entwickelt werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Rudolf Kruse

Projektbearbeiter: Moewes

Kooperationen: Prof. Dr. Saman Kumara Halgamuge, Mechanical and Manufacturing Engineering, The University of Melbourne, Australia

Förderer: DAAD; 01.12.2012 - 30.12.2013

Umweltmodellierung und Agenten-Management zur Geruchsquellenlokalisierung

Kollektive Geruchsquellenlokalisierung (collective odour source localization, COSL) beschreibt den Prozess des Findens einer Geruchsquelle durch eine Gruppe verteilter Agenten. Diese Fähigkeit, beispielsweise von Robotern, hat weitreichende positive Folgen in Situationen, in denen der Einsatz von Menschen nicht möglich oder zu gefährlich wäre, beispielsweise in Katastrophengebieten, zum Auffinden gefährlicher chemischer Substanzen und Landminen oder bei der Suche nach anderen verbotenen Substanzen. Mit dieser Aufgabe sind vielfältige Herausforderungen verbunden, die nicht zuletzt auch mit der Umwelt, in der die Agenten operieren, zusammenhängen. Die Verteilung und die Dichte der geruchsbehafteten Komponenten werden beispielsweise durch Luftturbulenzen und Hindernisse beeinflusst. Außerdem ist die Umwelt meist dynamisch und verändert sich schnell, so dass auch zeitliche Einschränkungen zur Lokalisation der Geruchsquelle vorliegen.

Das Ziel in diesem Projekt ist es, zwei rechnergestützte Modelle für COSL zu finden. Das erste dieser Modelle ist eine exakte Modellierung der Verteilung und der Dichte der Geruchskomponente. Dies ist typischerweise die Grundlage weiterer Simulationen und Kontrollkomponenten. Das zweite Modell zielt auf die Verhaltensmodellierung der Robotergruppe ab, ausgehend von der mathematischen Analyse von Tierverhaltensmustern. Zwei miteinander im Konflikt stehende Ziele müssen ausbalanciert werden: auf der einen Seite soll eine möglichst große Fläche abgesucht werden, dies allerdings in möglichst kurzer Zeit. Die Berechnungsmöglichkeiten einzelner Roboter sind beschränkt und weiter eingeschränkt durch benötigte Kapazitäten für Bewegung und Kommunikation. Unter diesen Bedingungen muss die Berechnung möglichst effizient ablaufen, was eines unserer Ziele darstellt. Die Modelle werden in umfangreichen Simulationen getestet, die die Basis für eine zu entwickelnde spätere Robotik-Plattform darstellen werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Rudolf Kruse

Projektbearbeiter: Christian Moewes

Kooperationen: Prof. Dr. Jürgen Döllner, Fachgebiet Computergrafische Systeme, Hasso-Plattner-Institut Potsdam

Förderer: Haushalt; 08.07.2010 - 30.09.2012

Mustererkennung in Aufruffolgen komplexer Softwaresysteme für die Ursachenanalyse verschiedener Programmfehler

Die Arbeitsgruppe Computational Intelligence arbeitet mit Wissenschaftlern des Fachgebiets Computergrafische Systeme vom Hasso-Plattner-Institut in Potsdam auf dem Gebiet der Software-Diagnose zusammen. Zielstellung ist einerseits die Analyse von Ablauffolgen (sogenannte Traces) komplexer Softwaresysteme, um Ursachen von verschiedenen Programmfehlern zu finden. Des Weiteren sollen anhand der Software-Traces dynamische Aufrufdiagramme (sogenannte Dynamic Call Graphs) erstellt werden, die der besseren Darstellung komplexer Funktionsaufrufe sowie zur Software-Fehleranalyse dienen.

Projektleiter: Prof. Dr. Dietmar Rösner

Förderer: DFG; 01.01.2009 - 31.12.2012

Sonderforschungsbereich/ Transregio 62

Früherkennung und Verhinderung von negativen Dialogverläufen Es soll untersucht werden, unter welchen Dialogbedingungen positive und negative Nutzeremotionen und Stimmungen entstehen, in welchen sprachlichen Inhalten diese Emotionen bei den Nutzern semantisch ihren Ausdruck finden und welche Typen von kooperativen versus

reaktanten Interaktionsbeiträge resultieren. Weiter soll ein "Frühwarnsystem" entwickelt und evaluiert werden, das es erlaubt, das Nutzerverhalten vorauszusagen und zu beeinflussen, insbesondere um einem Nachlassen der Kooperationsbereitschaft bis hin zum Kommunikationsabbruch gegenzusteuern.

Projektleiter: Dr. Klaus Benecke
Projektbearbeiter: Andreas Hauptmann
Förderer: Haushalt; 15.09.2010 - 01.01.2014

OttoQL-Die Anfragesprache für Tabellen und Dokumente

Die Sprache OttoQL hat das Ziel Anfragen und Manipulationen für Datenbanken, IR-Systeme, Tabellenkalkulationen und XML-Suchmaschinen mit einheitlichen Mitteln zu gewährleisten. Alle Objekte werden intern als Tabmente (OCAML-Terme) repräsentiert. Wesentlich hierbei ist, dass im Gegensatz zu anderen XML-Anfragesprachen zwischen Tupeln und Kollektionen unterschieden wird. Dadurch wird es möglich binäre Suchbäume in XML zu integrieren und bei der Sortierung und Umstrukturierung hohe Effizienzgewinne zu ermöglichen. OttoQL-Programme folgen in der Regel einer sequentiellen Programmlogik. Das heißt, Selektionen, Berechnungen, Sortierungen mit Umstrukturiereungen werden nacheinander mengenweise angewandt. Dadurch sind die Programme sehr übersichtlich. OttoQL kann im Internet getestet werden:
http://otto.cs.uni-magdeburg.de/otto/web/index.html

6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

- Eigene Kongresse/Konferenzen
  - Workshop "Nutzer-Companion-Interaktion (UCI) im LAST-MINUTE-Korpus: Analysen, Ergebnisse, Einsichten", 23.-24. Februar 2012
  - wissenschaftliches Kolloquium Prof Kruse; 13. September 2012; Magdeburg
  - wissenschaftliches Kolloquium Prof. Dassow; 18. September 2012; Magdeburg
  - 6th International Conference on Soft Methods in Probability and Statistics SMPS 2012; 4.-6. Oktober 2012; Konstanz
- Eigene Exponate auf Messen
  - Industrial Information Miner; CeBIT 2012; 6.-10. März 2012; Hannover

7. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Borgelt, Christian; Braune, Christian; Kötter, Tobias; Grün, Sonja
New algorithms for finding approximate frequent item sets
In: Soft computing. - Berlin: Springer, Bd. 16.2012, 5, S. 903-917; **... weitere Infos**; 2012
[Imp.fact.: 1,880]

Dassow, Jürgen; Manea, Florin; Merca , Robert
Connecting partial words and regular languages
In: How the world computes. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 151-161, 2012 - (Lecture Notes in Computer Science; 7318);
... weitere Infos
Kongress: CiE; 8 (Cambridge, UK): 2012.06.18-23; 2012

Dassow, Jürgen; Manea, Florin; Truthe, Bianca
On external contextual grammars with subregular selection languages
In: Theoretical computer science. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 449.2012, S. 64-73; **... weitere Infos**; 2012
[Imp.fact.: 0,665]

Dassow, Jürgen; Masopust, Tomáš
On restricted context-free grammars
In: Journal of computer and system sciences. - San Diego, Calif. [u.a.]: Elsevier, Bd. 78.2012, 1, S. 293-304;

... weitere Infos; 2012
[Imp.fact.: 1,157]

Held, Pascal; Moewes, Christian; Braune, Christian; Kruse, Rudolf; Sabel, Bernhard A.
Advanced analysis of dynamic graphs in social and neural networks
In: Towards advanced data analysis by combining soft computing and statistics. - Berlin [u.a.]: Springer, S. 205-222, 2012; 2012

Buchbeiträge

Braune, Christian; Borgelt, Christian; Grün, Sonja
Assembly detection in continuous neural spike train data
In: Advances in Intelligent Data Analysis XI. - Berlin: Springer Berlin, S. 78-89, 2012 - (Lecture Notes in Computer Science; 7619); **... weitere Infos**
Kongress: IDA 2012; 11 (Helsinki): 2012.10.25-27; 2012

Braune, Christian; Borgelt, Christian; Grün, Sonja
Finding ensembles of neurons in spike trains by non-linear mapping and statistical testing
In: Advances in intelligent data analysis X. - Heidelberg [u.a.]: Springer, S. 55-66, 2012 - (Lecture notes in computer science; 7014); **... weitere Infos**
Kongress: IDA; 10 (Porto): 2011.10.29-31; 2012

Dassow, Jürgen
Subregular restrictions for some language generating devices
In: Fourth Workshop on Non-Classical Models for Automata and Applications (NCMA 2012). - Wien: Österreichische Computer Ges., S. 11-26 - (Booksocg.at; 290)
Kongress: NCMA; 4 (Fribourg, Switzerland): 2012.08.23-24; 2012

Dassow, Jürgen; Harbich, Ronny
Production complexity of some operations on context-free languages
In: Kutrib, Martin:: Descriptional Complexity of Formal Systems. - Berlin, Heidelberg: Springer, S. 141-154, 2012 - (Lecture notes in computer science; 7386); **... weitere Infos**
Kongress: DCFS; 14 (Braga, Portugal): 2012.07.23-25; 2012

Dassow, Jürgen; Truthe, Bianca
Extended splicing systems with subregular sets of splicing rules
In: Fourth Workshop on Non-Classical Models for Automata and Applications (NCMA 2012). - Wien: Österreichische Computer Ges., S. 65-78 - (Booksocg.at; 290)
Kongress: NCMA; 4 (Fribourg, Switzerland): 2012.08.23-24; 2012

Frommer, Jörg; Michaelis, Bernd; Rösner, Dietmar; Wendemuth, Andreas; Friesen, Rafael; Haase, Matthias; Kunze, Manuela; Andrich, Rico; Lange, Julia; Panning, Axel; Siegert, Ingo
Towards emotion and affect detection in the multimodal LAST MINUTE corpus
In: Proceedings of the 8th International Conference on Language Resources and Evaluation. - ELRA, S. 3064-3069, 2012
Kongress: LREC 2010; 8 (Istanbul, Turkey): 2012.05.23-25; 2012

Held, Pascal; Braune, Christian; Kruse, Rudolf
Estimating edge weights in dynamic graphs based on events
In: Proceedings // 22. Workshop Computational Intelligence. - Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, S. 201-215, 2012 - (Schriftenreihe des Instituts für Angewandte Informatik, Automatisierungstechnik am Karlsruher Institut für Technologie; 45); **... weitere Infos**
Kongress: Workshop Computational Intelligence; 22 (Dortmund): 2012.12.06-07; 2012

Manea, Florin; Truthe, Bianca
On internal contextual grammars with subregular selection languages
In: Kutrib, Martin:: Descriptional Complexity of Formal Systems. - Berlin, Heidelberg: Springer, S. 222-235, 2012

- (Lecture notes in computer science; 7386); **... weitere Infos**
Kongress: DCFS; 14 (Braga, Portugal): 2012.07.23-25; 2012

Panning, Axel; Siegert, Ingo; Al-Hamadi, Ayoub; Wendemuth, Andreas; Rösner, Dietmar; Frommer, Jörg; Krell, Gerald; Michaelis, Bernd
Multimodal affect recognition in spontaneous HCI environment
In: 2012 IEEE International Conference on Signal Processing, Communications and Computing (ICSPCC 2012).
- Piscataway, NJ: IEEE, insges. 6 S.
Kongress: ICSPCC; (Hong Kong): 2012.08.12-15; 2012

Rösner, Dietmar; Frommer, Jörg; Friesen, Rafael; Haase, Matthias; Lange, Julia; Otto, Mirko
LAST MINUTE - a multimodal corpus of speech-based user-companion interactions
In: Proceedings of the 8th International Conference on Language Resources and Evaluation. - ELRA, S. 2559-2566, 2012
Kongress: LREC 2010; 8 (Istanbul, Turkey): 2012.05.23-25; 2012

Rösner, Dietmar; Kunze, Manuela; Otto, Mirko; Frommer, Jörg
Linguistic analyses of the LAST MINUTE corpus
In: Empirical methods in natural language processing. - Wien: ÖGAI, S. 145-154, 2012 - (Schriftenreihe der Österreichischen Gesellschaft für Artificial Intelligende; 5); **... weitere Infos**
Kongress: KONVENS 2012; 11 (Vienna): 2012.09.19-21; 2012

Winkler, Roland; Klawonn, Frank; Kruse, Rudolf
Problems of fuzzy c-means clustering and similar algorithms with high dimensional data sets
In: Gaul, Wolfgang A.:: Challenges at the Interface of Data Analysis, Computer Science, and Optimization. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 79-87, 2012; **... weitere Infos**; 2012

Wissenschaftliche Monografien

Frommer, Jörg; Rösner, Dietmar; Haase, Matthias; Lange, Julia; Friesen, Rafael; Otto, Mirko
Teilprojekt A3 Verhinderung negativer Dialogverläufe - Operatormanual für das Wizard of Oz-Experiment
In: Lengerich: Pabst Science Publ., 2012 - (Arbeitspapier des Sonderforschungsbereichs/Transregio 62 "Eine Companion-Technologie für kognitive technische Systeme"), ISBN 978-3-89967-796-6; 2012

Herausgeberschaften

Freund, Rudolf [Hrsg.]; Holzer, Markus; Truthe, Bianca; Ultes-Nitsche, Ulrich
Fourth Workshop on Non-Classical Models for Automata and Applications (NCMA 2012) - August 23rd - 24th, 2012; Fribourg, Switzerland. - Wien: Österreichische Computer Ges., 2012; 228 S.: graph. Darst. - (Booksocg.at; 290), ISBN 978-3-85403-290-
Kongress: Workshop on Non-Classical Models for Automata and Applications; 4 (Fribourg, Switzerland): 2012.08.23-24
NCMA; 4 (Fribourg, Switzerland): 2012.08.23-24; 2012

Artikel in Kongressbänden

Rösner, Dietmar; Frommer, Jörg; Andrich, Rico; Friesen, Rafael; Haase, Matthias; Kunze, Manuela; Lange, Julia; Otto, Mirko
LAST MINUTE - a novel corpus to support emotion, sentiment and social signal processing
In: 4th International Workshop on Corpora for Research on Emotion Sentiment & Social Signals. - ELRA, S. 82-89, 2012; **... weitere Infos**
Kongress: ES3 2012; 4 (Istanbul): 2012.05.26; 2012

Dissertationen

Bernhardt, Alexander; Hauptmanns, Ulrich [Gutachter]; Dassow, Jürgen [Gutachter]
Graphentheoretische Modellierung von Entfluchtungsvorgängen unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens

baulicher Gegebenheiten, Personeneigenschaften und Entscheidungsverhalten. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2012; Berlin: Pro Business; XVIII, 123 S.: graph. Darst., ISBN 978-3-86386-961-8; 2012

Ruß, Georg; Kruse, Rudolf [Gutachter]
Spatial data mining in precision agriculture. - Magdeburg, Univ., Fak. für Informatik, Diss., 2012; X, 241 S.: graph. Darst.; 2012