

## Seminar "Trends in der Robotik"

### ***Thema 1: Kamerapositionierung***

#### ***Rahmen***

Die Leistungsfähigkeit und die Ergebnisqualität von Bildverarbeitungssystemen hängt wesentlich von einer günstigen Positionierung der Kameras (und Beleuchtungsquellen) ab. Üblicherweise werden die Kameras „nach Gefühl“ positioniert und die Positionierung über „Versuch und Irrtum“ verbessert. Dies ist aus wissenschaftlicher Sicht unbefriedigend.

Die Aufgabe des Bearbeiters dieses Themas ist es, Literatur zu Ansätzen und Methoden zur automatischen, optimalen Kamerapositionierung zusammenzutragen. Besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf Verfahren, die sich zur Kamerapositionierung bei Systemen, die das Volumenschnittverfahren einsetzen, eignen.

#### ***Fragen***

- Welche Verfahren zur Kamerapositionierung gibt es?
- In welche Klassen kann man die vorhandenen Verfahren unterteilen?
- Nach welchen Kriterien wird die Kamerapositionierung vorgenommen?
- Welche Verfahren eignen bei Systemen mit Volumenschnitt?

#### ***Suchbegriffe***

- [ {optim\* | automat\* } ] { Camera | sensor } { positioning | placement }
- { Computer | robot | machine } vision
- Volume intersection
- Object reconstruction

#### ***Betreuung***

Dipl.-Wi.-Ing. D. Ebert, Geb.48/354, Tel.: 205-2642, email: [debert@informatik.uni-kl.de](mailto:debert@informatik.uni-kl.de)

## Seminar "Trends in der Robotik"

Fachbereich Informatik

AG Eingebettete Systeme und Robotik (RESY)  
Prof. Dr. Dominik Henrich

---

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### ***Thema 2: Methoden der Montagebeschreibung***

#### ***Fragen***

- Welche Arten von (Montage-) Aufgabenbeschreibungen gibt es?
- Welche Klassen von Montageoperationen lassen sich damit beschreiben?

#### ***Stichpunkte***

- Motion analysis
- Abstrakte Aufgabenbeschreibung / Task description
- (Kontakt-) Zustandsmodelle

#### ***Suchbegriffe***

- Reusable task knowledge
- Skill-base programming /skill-base execution
- Contact state

#### ***Anmerkungen***

Ziel der Arbeit ist eine vergleichende Übersicht über den Stand der Forschung im Bereich abstrakte Aufgabenbeschreibung für Manipulationsaufgaben. Dabei sind sowohl allgemeine Ansätze als auch spezielle Lösungen von Interesse. Als besondere Schwierigkeit ist die Montagebeschreibung oft nur Nebenprodukt der Bemühungen um Skillbasierte Programmierung, so das auch Literatur zu skillbasierten Programmier- und Ausführansätzen mit gesichtet werden muß.

#### ***Betreuung***

Dipl.-Phys. B. Kahl Geb.48/362 email: [kahl@informatik.uni-kl.de](mailto:kahl@informatik.uni-kl.de)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### Literatur

- [Hasegawa92] Hasegawa T., Suehiro T., Takase K.: "A model-based manipulation system with skill-based execution". In: IEEE Trans. on Robotics and Automation, vol. 8, no. 5, pp. 535-544, Oct. 1992.
- [Morrow97] Morrow J. D., Khosla P. K.: "Manipulation task primitives for composing robot skills". In: Proc. of the IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation (ICRA'97), Albuquerque, New Mexico, April 1997, pp. 3354-3359.
- [Remde99] Remde A., Henrich D., Wörn H.: "Manipulating deformable linear objects – Contact state transitions and transition conditions". In: IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS'99), Kyongju, Korea, October 17 - 21, 1999.
- [Ikeuchi92] Ikeuchi K., Suehiro T.: "Towards an Assembly Plan from Observation Part I: Assembly Task Recognition using Face-Contact Relations (Polyhedral Objects)". In: Proc. of 1992 IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, Nice, France May 1992

Siehe auch die neuesten Ausgaben der Robotik-Zeitschriften (IEEE transactions on robotics and automation, International journal of robotics research, Journal of intelligent and robotic systems, ...) und die Tagungsbände der letzten Robotik-Konferenzen (ICRA, IROS, ...)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### ***Thema 3: Lösung der Variationsprobleme durch mehrdimensionale Optimierung***

#### ***Fragen***

- Was ist ein Variationsproblem?
- Übergang von Variationsproblem nach mehrdimensionale Optimierung (Ritzsche Ansatz)
- Was versteht man unter mehrdimensionalen Optimierung? (Allgemeine Problemstellung)
- Welche Methoden der Optimierung existieren? (Klassifikation)
- Wie kann man auch die Nebenbedingungen berücksichtigen? (Implementierungsaspekte)
- Welche neue Optimierungsmethoden existieren?

#### ***Stichpunkte***

- Mehrdimensionale Optimierung / Minimierung
- Variationsproblem
- Ritzsche Methode

#### ***Suchbegriffe***

- Nichtlineare Optimierung / nonlinear optimization
- Nichtlineare Programmierung / nonlinear programming
- Variationsrechnung

#### ***Betreuung***

Dipl.-Inform. S. Timm Geb.48/355 email: [timmm@informatik.uni-kl.de](mailto:timmm@informatik.uni-kl.de)

RESY•FB Informatik•Uni.Kaiserslautern•D-67653 Kaiserslautern

## Seminar "Trends in der Robotik"

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

### *Literatur*

Auch die Lehrbücher können einbezogen werden.

Siehe die Unterlagen zur Literaturrecherche und die Suchmaschinen auf

[http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### ***Thema 4: Kraftbasierte Handhabung mit Industrierobotern***

#### ***Fragen***

- Für welche Aufgaben werden Kraft-Momentsensoren eingesetzt?
- Welche Probleme tauchen dabei auf?
- Welche unterschiedlichen Ansätze zur Lösung dieser Probleme gibt es?
- Welche Schwächen bzw. Stärken besitzen die einzelnen Verfahren? Wie gut kann die eigentliche Aufgabe erfüllt werden?

#### ***Stichpunkte***

- Kraft- Momentsensor
- Multisensorik
- Regelung

#### ***Suchbegriffe***

- force sensor, torque sensor, force torque sensor; Kraftsensor, Momentsensor, ...
- force-based, force-guided; kraftbasiert, kraftgeführt
- robot, industrial robot; Roboter, Industrieroboter
- manipulation; Handhabung
- assembly; Montage

#### ***Betreuung***

Dipl.-Inform. A. Schlechter Geb.48/355 email: [schlechter@informatik.uni-kl.de](mailto:schlechter@informatik.uni-kl.de)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### *Literatur*

Veröffentlichungen von 1998 bis heute. Keine Veröffentlichungen von Mitgliedern unserer Arbeitsgruppe.

Siehe die Unterlagen zur Literaturrecherche und die Suchmaschinen auf [http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html)

Siehe auch die neuesten Ausgaben der Robotik-Zeitschriften (IEEE transactions on robotics and automation, International journal of robotics research, Journal of intelligent and robotic systems, ...) und die Tagungsbände der letzten Robotik-Konferenzen (ICRA, IROS, ...)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### ***Thema 5: Vibrationsanalyse bei der Diagnose***

#### ***Fragen***

Bei der Diagnose bewegter sowie starrer Objekte (Fehlersuche bei mechanischen Maschinen aller Art, seismische Untersuchungen, ...) spielen die durch Rotation oder Verschiebung auftretenden Vibrationen eine wichtige Rolle. Ebenso sind Kraft- und Vibrationsmessungen für die Chirurgierobotik von Bedeutung.

- Was sind die Anwendungsgebiete von Vibrationsmessungen?
- Was für Ziele sollen dadurch erreicht werden?
- Welche Sensoren (aktiv, passiv) werden dafür eingesetzt?
- Welche Klassen von Auswertelgorithmen existieren?
- Falls Vibrationen störend sind: Wie können sie aus den Meßwerten eliminiert werden?

#### ***Suchbegriffe***

- damage diagnosis
- vibration signals/analysis, power spectrum, spectral distribution
- pattern recognition, signal prediction
- vibrotaktiler Sensor
- tremor modeling/suppression
- adaptive highpass/lowpass filtering

#### ***Betreuung***

Dipl.-Inf. Ph. Stolka; Geb.48/364; Email: [philipp@stolka.de](mailto:philipp@stolka.de)

#### ***Literatur***

Veröffentlichungen von 1998 bis heute. Keine Veröffentlichungen der AG-RESY.

RESY•FB Informatik•Uni.Kaiserslautern•D-67653 Kaiserslautern

## Seminar "Trends in der Robotik"

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

Siehe die Unterlagen zur Literaturrecherche und die Suchmaschinen auf [http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html). Eine allg. Suche per z.B. Google sollte ebenfalls Erfolg versprechen.

Siehe auch die neuesten Ausgaben der Robotik-Zeitschriften (IEEE transactions on robotics and automation, International journal of robotics research, Journal of intelligent and robotic systems, ...) und die Tagungsbände der letzten Robotik-Konferenzen (ICRA, IROS, ...)

RESY•FB Informatik•Uni.Kaiserslautern•D-67653 Kaiserslautern

## Seminar "Trends in der Robotik"

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

### **Thema 6: Offene Systemarchitektur für Automatisierungssysteme**

#### **Fragen**

- Welche Ansätze bzw. Projekte gibt es?
- Worin liegt der Nutzen eines solchen Systems?
- Was sind die Ziele des OSACA Projekts?
- Welchen Ansatz verfolgt das OSACA Projekt?

#### **Stichpunkte**

- Open system architecture
- Automation systems
- Control of manufacturing systems
- Generic robot control

#### **Suchbegriffe**

- OSACA
- open control system
- open architecture control
- global standards
- reference architecture

#### **Betreuung**

Dipl. Inform. J. Acker Geb.48/365 email: [acker@informatik.uni-kl.de](mailto:acker@informatik.uni-kl.de)

## Seminar "Trends in der Robotik"

Fachbereich Informatik

AG Eingebettete Systeme und Robotik (RESY)  
Prof. Dr. Dominik Henrich

---

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

## Seminar "Trends in der Robotik"

## ***Thema 7: Modellierungsmöglichkeiten von Takagi Sugeno Regeln***

### ***Fragen***

- Wann bzw. warum werden Takagi Sugeno Regeln bevorzugt eingesetzt?
- Was kann mit TS modelliert werden und von sind seine Grenzen?
- In welchen industriellen Gebieten werden Fuzzy-Regler mit TS eingesetzt?
- Welche konzeptionell unterschiedlichen Fuzzy-Regler gibt es?
- Welche Vor- und Nachteile besitzen die einzelnen Regler zueinander?

### ***Stichpunkte***

- {Adaptive, Fuzzy, Predictive} Control
- Takagi Sugeno-Type
- Vor- / Nachteile von Fuzzy-Reglern

### ***Suchbegriffe***

- {Adaptive, Fuzzy, Predictive} Control
- Takagi Sugeno-Type
- Industrial maintenance

### ***Betreuung***

Dipl.-Inform. T. W. Schmidt Geb.48/364 email: [tschmidt@informatik.uni-kl.de](mailto:tschmidt@informatik.uni-kl.de)

### ***Literatur***

Zu suchen sind Veröffentlichungen ab 1994. Dabei kann man bei der Literaturrecherche die Suchmaschinen auf [http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html) zur Hilfe

## Seminar "Trends in der Robotik"

heranziehen. Des weiteren stehen nützliche Informationen über IEEE Konferenzen auf der Seite [http://wwwapps.ieee.org/tagSearch?DriverName=Conference\\_Search](http://wwwapps.ieee.org/tagSearch?DriverName=Conference_Search). So können bis dato veröffentlichte Paper gefunden werden.

Siehe auch in den neuesten Ausgaben der Zeitschriften wie zum Beispiel „Issues of Fault Diagnosis for Dynamic Systems“ und in den Tagungsbänden der letzten Fuzzy-Konferenzen, welche in der Bibliothek vorhanden sind.

Weitere Einstiegspunkte in das Thema Fuzzy Control können aus den Papern von [Giron02] (J. M. Giron-Sierra, G. Ortega, “A Survey of Stability of Fuzzy Logic Control with Aerospace Applications”, IFAC Proceedings of the 15th Triennial World Congress, Barcelona, Spain, 2002) und [TSAY99] (D.-L. Tsay, H.-Y. Chung, C.J. Lee, “The Adaptive Control of Nonlinear Systems Using the Sugeno-Type of Fuzzy Logic”, IEE Transactions on Fuzzy Systems, Vol. 7, No. 2, April 1999) gefunden werden. Die Paper werden ausgehändigt.

## Seminar "Trends in der Robotik"

### **Thema 8: Modellbasierte Menscherkennung mit Kameras**

#### **Rahmen**

Für die Mensch-Roboter-Kooperation ist es besonders wichtig, den Menschen im Arbeitsraum des Roboters sicher zu erkennen um Kollisionen zu verhindern und Strategien zur Zusammenarbeit entwickeln zu können. Dabei ist es von Vorteil bei der Detektion des menschlichen Körpers sich das Vorwissen über die menschliche Geometrie zunutze zu machen.

Die Aufgabe des Bearbeiters dieses Themas ist es, Literatur zu Ansätzen und Methoden zur kamerabasierten Menscherkennung zusammenzutragen und vorzustellen. Besonderer interessieren dabei Konzepte, bei denen die eingesetzte Hardware der des SIMERO-Systems möglichst ähnlich ist.

#### **Fragen**

- Welche Modelle werden verwendet ?
- Mit welchen Methoden wird der Mensch erkannt?
- Ist die Methode echtzeitfähig (welchen Aufwand hat sie)?

#### **Suchbegriffe**

- {recognition | tracking | segmentation} { human | (human model) } { vision | camera }

#### **Betreuung**

Dipl.-Technoinform. T. Gecks, Geb.48/355, Tel.: 205-2621, [t\\_gecks@informatik.uni-kl.de](mailto:t_gecks@informatik.uni-kl.de)

## Seminar "Trends in der Robotik"

Fachbereich Informatik

AG Eingebettete Systeme und Robotik (RESY)  
Prof. Dr. Dominik Henrich

---

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

## Seminar "Trends in der Robotik"

## Thema 9: Cosserat-Theorie und ihre Anwendung

### Fragen

- Was ist Cosserat Theorie?
- Prinzip der Cosserat Theorie
- Anwendungen der Cosserat Theorie

### Stichpunkte

- Cosserat Theorie / Kontinuum / Medium
- Modellierung
- Deformierbare lineare Object (thin solids)

### Suchbegriffe

- Cosserat Theory (Cosserat Theorie)
- Cosserat rod(s)
- Cosserat continuum / media
- Thin / deformable solid

### Betreuung

Dipl.-Inform. S. Timm Geb.48/355 email: [timmm@informatik.uni-kl.de](mailto:timmm@informatik.uni-kl.de)

### Literatur

[Pai02] Pai D.K.: "Strands: Interactive Simulation of Thin Solids using Cosserat Models". *Computer Graphics Forum, Volume 21, Issue 3 (September 2002)* <auch im Netz vorhanden>

Siehe die Unterlagen zur Literaturrecherche und die Suchmaschinen auf

RESY•FB Informatik•Uni.Kaiserslautern•D-67653 Kaiserslautern

## Seminar "Trends in der Robotik"

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

[http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html)

Siehe auch die neuesten Ausgaben der Robotik-Zeitschriften (IEEE transactions on robotics and automation, International journal of robotics research, Journal of intelligent and robotic systems, ...) und die Tagungsbände der letzten Robotik-Konferenzen (ICRA, IROS, ...)

### Relevante Links

[http://lcvwww.epfl.ch/~lcvm/dna\\_teaching\\_01\\_02/-2.%20The%20Special%20Cosserrat%20Theory%2](http://lcvwww.epfl.ch/~lcvm/dna_teaching_01_02/-2.%20The%20Special%20Cosserrat%20Theory%2)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### ***Thema 10: Programmieren durch Vormachen (PbD)***

#### ***Fragen***

- Welche Arten von Aufgaben können mit „Programmieren durch Vormachen“ (PbD) programmiert werden?
- Welche Verfahren gibt es, eine Aufgabe dem System vorzuführen?
- Wie kann eine vorgeführte Bewegung analysiert werden?
- Welches Vorwissen braucht ein PbD-System

#### ***Stichpunkte***

- Motion analysis
- Virtual Reality
- Abstrakte Aufgabenbeschreibung
- Benutzer-Interaktion

#### ***Suchbegriffe***

- Programming by Demonstration (PbD)
- Reusable task knowledge
- Task-demonstration
- Human demonstration
- Gesture-based programming

#### ***Betreuung***

Dipl.-Phys. B. Kahl Geb.48/362 email: [kahl@informatik.uni-kl.de](mailto:kahl@informatik.uni-kl.de)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### Literatur

- [Dillmann99] Dillmann R., Rogalla O., Ehrenmann M., Zöllner R., Bordegoni M.:  
"Learning Robot Behaviour and Skills based on human demonstration  
and advice: the machine learning paradigm". 9th Int. Symp. of Robotics  
Research (ISRR), October 9-12 1999, Snowbird, USA, pages 229-238
- [Ehrenmann01b] Ehrenmann M., Rogalla O., Zöllner R., Dillmann R.: "Teaching service  
robots complex tasks: Programming by Demonstration for Workshop and  
Household Environments". Int. Conf. on Field and Service Robots (FSR),  
June 11-13 2001, Helsinki, Finland, pages 397-402
- [Ikeuchi92] Ikeuchi K., Suehiro T.: "Towards an Assembly Plan from Observation Part I:  
Assembly Task Recognition using Face-Contact Relations (Polyhedral  
Objects)". In: Proc. of 1992 IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation,  
Nice, France May 1992
- [Kang95] Kang S. B., Ikeuchi K.: „Determination of motion breakpoints in a task  
sequence from human hand motion". Proc. of IEEE Int. Conf. on Robotics  
and Automation (ICORA94), San Diego, CA, USA, vol.1 pages 551-556

Siehe auch die neuesten Ausgaben der Robotik-Zeitschriften (IEEE transactions on  
robotics and automation, International journal of robotics research, Journal of intelligent  
and robotic systems, ...) und die Tagungsbände der letzten Robotik-Konferenzen (ICRA,  
IROS, ...)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### ***Thema 11: Fuzzy-Regler im direkten Vergleich mit PID-Reglern***

#### ***Fragen***

- Was sind die prinzipiellen Unterschiede zwischen Fuzzy- und PID-Reglern?
- In welchen Gebieten werden Fuzzy-Regler, aber keine PID-Regler eingesetzt?
- Welche Vorteile bzw. Nachteile hat ein Fuzzy-Regler im Vergleich mit einem PID-Regler?

#### ***Stichpunkte***

- {Adaptive, Fuzzy, Predictive} Control
- PID Controller

#### ***Suchbegriffe***

- {Adaptive, Fuzzy, Predictive} Control
- PID Controller
- Merkmale von Fuzzy-/PID-Reglern

#### ***Betreuung***

Dipl.-Inform. T. W. Schmidt Geb.48/364 email: [tschmidt@informatik.uni-kl.de](mailto:tschmidt@informatik.uni-kl.de)

#### ***Literatur***

Zu suchen sind Veröffentlichungen ab 1995. Dabei kann man bei der Literaturrecherche die Suchmaschinen auf [http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html) zur Hilfe heranziehen. Des weiteren stehen nützliche Informationen über IEEE Konferenzen auf der Seite [http://wwwapps.ieee.org/tagSearch?DriverName=Conference\\_Search](http://wwwapps.ieee.org/tagSearch?DriverName=Conference_Search). So können bis dato veröffentlichte Paper gefunden werden.

## Seminar "Trends in der Robotik"

Siehe auch in den neuesten Ausgaben der Zeitschriften wie zum Beispiel „Issues of Fault Diagnosis for Dynamic Systems“ und in den Tagungsbänden der letzten Fuzzy-Konferenzen, welche in der Bibliothek vorhanden sind.

Ein weitere Einstiegspunkt in das Thema Fuzzy Control kann in dem Paper von [Giron02] (J. M. Giron-Sierra, G. Ortega, “A Survey of Stability of Fuzzy Logic Control with Aerospace Applications”, IFAC Proceedings of the 15th Triennial World Congress, Bachelona, Spain, 2002) gefunden werden. Das Paper wird ausgehändigt.

## Seminar "Trends in der Robotik"

### ***Thema 12: Neue Ansätze zur Handhabung deformierbarer Objekte mit Industrierobotern***

#### ***Fragen***

- In welchen industriell gefertigten Produkten kommen deformierbare Objekte vor?
- Welche Probleme tauchen bei der automatischen Handhabung dieser Objekte auf?
- Welche unterschiedlichen Ansätze zur Lösung dieser Probleme gibt es?
- Welche Schwächen bzw. Stärken besitzen die einzelnen Verfahren?

#### ***Stichpunkte***

- Kabel, Schläuche, Federn
- Deformierung, Schwingung
- Spezialhardware, Mehrarmroboter, Sensoren

#### ***Suchbegriffe***

- Flexible / deformable object(s); flexible / deformierbare(s) Objekt(e)
- robot(s), industrial robot(s); Roboter, Industrieroboter
- manipulation; Handhabung

#### ***Betreuung***

Dipl.-Inform. A. Schlechter Geb.48/355 email: [schlechter@informatik.uni-kl.de](mailto:schlechter@informatik.uni-kl.de)

#### ***Literatur***

Veröffentlichungen von 1998 bis heute. Keine Veröffentlichungen von Mitgliedern unserer Arbeitsgruppe.

RESY•FB Informatik•Uni.Kaiserslautern•D-67653 Kaiserslautern

## Seminar "Trends in der Robotik"

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

Siehe die Unterlagen zur Literaturrecherche und die Suchmaschinen auf  
[http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html)

Siehe auch die neuesten Ausgaben der Robotik-Zeitschriften (IEEE transactions on robotics and automation, International journal of robotics research, Journal of intelligent and robotic systems, ...) und die Tagungsbände der letzten Robotik-Konferenzen (ICRA, IROS, ...)

## Seminar "Trends in der Robotik"

## **Thema 13: Präzision und Robustheit von Sensoren und Sensorfusionsmethoden**

### **Fragen**

Die folgenden Sensoren werden in der mobilen, der Industrierobotik und spez. der Chirurgierobotik eingesetzt:

Ultraschall, Laserscan, Computertomographie, Magnetresonanztomographie, ...

- Was sind die spezifischen Vor- und Nachteile dieser Sensormodalitäten?
- Was für Fehlermöglichkeiten gibt es?
- Wie können entstandene Artefakte reduziert/behoben werden?
- Wie kann die Präzision der Sensordaten durch Verwendung mehrerer Sensoren erhöht werden (Integration, Fusion)?
- Wie kann die inhärente Unsicherheit der Sensordaten modelliert werden?

### **Stichpunkte**

- Einsatzgebiete: z.B. Segmentierung, Navigation, Lokalisierung auf und Registrierung von Sensordaten
- Artefaktreduktion: Störungen (Metall-, Bewegungsartefakte), Schätzverfahren
- Merkmalsextraktion (Volumina, Oberflächen, Landmarken, ...), schrittweise Abstraktion der Sensordaten
- Sensormodellierung (Unsicherheit der Sensordaten?)
- Multisensorintegration/-fusion: Erhöhung von Präzision und Sicherheit, Kalibration/Registrierung der Sensoren

### **Suchbegriffe**

- filtering, artefact reduction
- radon transform (Radontransformierte)
- image registration (Bildregistrierung)

## Seminar "Trends in der Robotik"

- accuracy metrics/validation (Genauigkeitsmaße/-validierung)
- multisensor integration, multisensor fusion
- super-resolution

### ***Betreuung***

Dipl.-Inf. Ph. Stolka; Geb.48/364; Email: [philipp@stolka.de](mailto:philipp@stolka.de)

### ***Literatur***

Veröffentlichungen von 1998 bis heute. Keine Veröffentlichungen der AG-RESY.

Siehe die Unterlagen zur Literaturrecherche und die Suchmaschinen auf [http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html). Eine allg. Suche per z.B. Google sollte ebenfalls Erfolg versprechen.

Siehe auch die neuesten Ausgaben der Robotik-Zeitschriften (IEEE transactions on robotics and automation, International journal of robotics research, Journal of intelligent and robotic systems, ...) und die Tagungsbände der letzten Robotik-Konferenzen (ICRA, IROS, ...)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### **Thema 14: Echtzeitfähige Steuerung und Planung**

#### **Rahmen**

Für die Mensch-Roboter-Kooperation ist es wünschenswert, dass der Roboter in angemessener Zeit auf die Interaktion mit dem Menschen reagiert. Für die Planung der Aufgaben des Roboters sollten daher möglichst echtzeitfähige Ansätze verwendet werden.

Die Aufgabe des Bearbeiters dieses Themas ist es, Literatur zu Ansätzen und Methoden zur Echtzeitfähige Steuerung und Planung zusammenzutragen und vorzustellen.

#### **Fragen**

- Welche Bereiche der Planung werden erfasst?
- Welche Konzepte werden verwendet?
- Welche Algorithmen werden verwendet?
- Wird besondere Hardware eingesetzt ?

#### **Suchbegriffe**

- {planning | control} {real-time systems | real time | realtime} {robot | manipulator}

#### **Betreuung**

Dipl.-Technoinform. T. Gecks, Geb.48/355, Tel.: 205-2621, [t\\_gecks@informatik.uni-kl.de](mailto:t_gecks@informatik.uni-kl.de)

## Seminar "Trends in der Robotik"

Fachbereich Informatik

AG Eingebettete Systeme und Robotik (RESY)  
Prof. Dr. Dominik Henrich

---

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### **Thema 15: Aktive Konturen**

#### **Fragen**

- Weshalb werden aktive Konturen eingesetzt?
- Wie funktioniert die Konturberechnung?
- Wie kann man den Anziehungsbereich vergrößern?
- Gibt es Ansätze zum "Überspringen" kleiner Bereiche?

#### **Stichpunkte**

- Active contours
- Image processing
- Gradient vectors
- Boundary concavities

#### **Suchbegriffe**

- Computer vision
- Snakes
- Capture range
- External forces
- Energy function minimization

#### **Betreuung**

Dipl. Inform. J. Acker Geb.48/365 email: [acker@informatik.uni-kl.de](mailto:acker@informatik.uni-kl.de)

## Seminar "Trends in der Robotik"

Fachbereich Informatik

AG Eingebettete Systeme und Robotik (RESY)  
Prof. Dr. Dominik Henrich

---

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

## Seminar "Trends in der Robotik"

### **Thema 16: Praktischer Einsatz von Fuzzy-Reglern**

#### **Fragen**

- Wieso werden Fuzzy-Regler eingesetzt?
- In welchen industriellen Gebieten werden Fuzzy-Regler eingesetzt?
- Welche unterschiedlichen Fuzzy-Regler gibt es?
- Welche Vor- und Nachteile besitzen die einzelnen Regler?

#### **Stichpunkte**

- {Adaptive, Fuzzy, Predictive} Control
- Vor- / Nachteile von Fuzzy-Reglern

#### **Suchbegriffe**

- {Adaptive, Fuzzy, Predictive} Control
- Industrial maintenance

#### **Betreuung**

Dipl.-Inform. T. W. Schmidt Geb.48/364 email: [tschmidt@informatik.uni-kl.de](mailto:tschmidt@informatik.uni-kl.de)

#### **Literatur**

Zu suchen sind Veröffentlichungen ab 1994. Dabei kann man bei der Literaturrecherche die Suchmaschinen auf [http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb\\_de.html](http://www.ub.uni-kl.de/infbib/i-fadb_de.html) zur Hilfe heranziehen. Des weiteren stehen nützliche Informationen über IEEE Konferenzen auf der Seite [http://wwwapps.ieee.org/tagSearch?DriverName=Conference\\_Search](http://wwwapps.ieee.org/tagSearch?DriverName=Conference_Search). So können bis dato veröffentlichte Paper gefunden werden.

RESY•FB Informatik•Uni.Kaiserslautern•D-67653 Kaiserslautern

## Seminar "Trends in der Robotik"

D-67653 Kaiserslautern  
Gebäude 48, Raum 360

Telefon :+49 (0)631 205-2635  
Telefax :+49 (0)631 205-2649

E-Mail: [henrich@informatik.uni-kl.de](mailto:henrich@informatik.uni-kl.de)  
Http: [//resy.informatik.uni-kl.de/](http://resy.informatik.uni-kl.de/)

Siehe auch in den neuesten Ausgaben der Zeitschriften wie zum Beispiel „Issues of Fault Diagnosis for Dynamic Systems“ und in den Tagungsbänden der letzten Fuzzy-Konferenzen, welche in der Bibliothek vorhanden sind.

Ein weitere Einstiegspunkt in das Thema Fuzzy Control kann in dem Paper von [Giron02] (J. M. Giron-Sierra, G. Ortega, “A Survey of Stability of Fuzzy Logic Control with Aerospace Applications”, IFAC Proceedings of the 15th Triennial World Congress, Bachelona, Spain, 2002) gefunden werden. Das Paper wird ausgehändigt.

## Seminar "Trends in der Robotik"

Thema 1:	Kamerapositionierung .....	1
Thema 2:	Methoden der Montagebeschreibung.....	3
Thema 3:	Lösung der Variationsprobleme durch mehrdimensionale Optimierung.....	5
Thema 4:	Kraftbasierte Handhabung mit Industrierobotern .....	7
Thema 5:	Vibrationsanalyse bei der Diagnose .....	9
Thema 6:	Offene Systemarchitektur für Automatisierungssysteme .....	11
Thema 7:	Modellierungsmöglichkeiten von Takagi Sugeno Regeln .....	13
Thema 8:	Modellbasierte Menscherkennung mit Kameras .....	15
Thema 9:	Cosserat-Theorie und ihre Anwendung .....	17
Thema 10:	Programmieren durch Vormachen (PbD).....	19
Thema 11:	Fuzzy-Regler im direkten Vergleich mit PID-Reglern .....	21
Thema 12:	Neue Ansätze zur Handhabung deformierbarer Objekte mit Industrierobotern .....	23
Thema 13:	Präzision und Robustheit von Sensoren und Sensorfusionsmethoden.....	25
Thema 14:	Echtzeitfähige Steuerung und Planung .....	27
Thema 15:	Aktive Konturen .....	29
Thema 16:	Praktischer Einsatz von Fuzzy-Reglern .....	31