

BwlInf-Workshop 2015

16.-17. April 2015



**Bundeswettbewerb
Informatik**



Inhaltsverzeichnis

Grußwort	3
Projekte	
Autorennen	4
Virtuelle Interaktion	6
Vortrag	
Aspektororientierte Softwareentwicklung	8
Lageplan TU Dortmund	10
Programmübersicht	12

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

herzlich willkommen zum BwInf-Workshop 2015!

Wir freuen uns sehr, Euch hier an der Technischen Universität Dortmund begrüßen zu können.

In den folgenden Tagen werden wir uns gemeinsam mit Künstlicher Intelligenz und computergestützter Visualisierung beschäftigen.

Außerdem wird in diesem Jahr Professor Spinczyk einen Vortrag über Aspektorientierte Softwareentwicklung halten.

Genauere Informationen über alle Programmpunkte findet Ihr auf den folgenden Seiten.

Wir wünschen Euch für die folgenden anderthalb Tage:

Viel Spaß & Gutes Gelingen!

Euer BwInf-Workshop-Team



**Bundeswettbewerb
Informatik**

fi fakultät für
informatik

Autorennen

Computerspiele haben mittlerweile auch die Wissenschaft erreicht. U.a. ist die Entwicklung der künstlichen Intelligenz für Computergegner ein Feld aktiver Forschung. Im Bereich der Autorennspiele ist die treibende Kraft die *Simulated Car Racing Championship* (SCRC), die, wenn man so will, akademische Weltmeisterschaft für Computergegner in Rennspielen.

In diesem Projekt soll eine Steuerung für ein Auto auf Basis der SCRC Software entwickelt werden. Diese recht komplexe Aufgabe wollen wir dabei in verschiedene Teilprobleme aufteilen / zerlegen. Die Teilprobleme können dann entweder nacheinander von allen gemeinsam oder parallel in Kleingruppen bearbeitet werden. Als Hilfsmittel steht ein umfangreiches Framework zur Verfügung, das Daten in Echtzeit visualisiert und bereits viele nützliche Module für eine mögliche Steuerung mitbringt.

Die Umsetzung einer solchen Steuerung berührt dabei viele Aspekte der Informatik: Die Eigenschaften des Autos müssen modelliert werden, Algorithmen oder Regeln zur Entscheidungsfindung müssen formuliert werden, und möglichst schnell zu fahren fällt in die Bereiche Optimierung und maschinelles Lernen.

Voraussetzungen für das Projekt

Für dieses Projekt sind Java-Kenntnisse und Spaß am Programmieren hilfreich.

Autorennen – in diesem Projekt soll eine Steuerung für ein Auto auf Basis der SCRC Software entwickelt werden.



MfRacer - Desktop

Telemetry Track Sensor Opponent Sensor

SensorData | Telemetry | Plan | TrackModel | TrackImage

0,00 73 54,73 30,54 369,99 369,99 42,72 655,87 655,87 74,30 906,30

0,00 680,87

Other Sensors

Road Position
Position / Angle: -0,58 -2,06
Z Position: 0,83

Race
Position / Time: 1 6,67
Last / Best time: No Data No Data
Start / Race distance: 142,68 167,68

Engine
RPM / Gear: 9.068,14 3
Speed / Lateral: 189,62 0,00
Z-Speed: 0,78

Car
Damage / Fuel: 0,00 93,77
Wheel Spin FL / FR: 187,72 187,73
Wheel Spin RL / RR: 142,31 141,96

Action
Steering: -0,22
Acceleration: 0,34
Brake: 0,00
Clutch: 0,28
Focus angle: 0

Connection
Pps / Avg Latency: 48 21
Min / Max Latency: 15 47
Controller: MfRacer2013
Server: 127.0.0.1:3001
Stage: RACE
Track: mscada
Parameters: [Select]

Record Telemetry [Start] [Stop]

Telemetry Display

Lap: [Lap] [Index] [P] [S] [>>>] [Noisy]

Virtuelle Interaktion

Graphische Benutzeroberflächen gehören bereits zum Standard und werden nicht erst seit der Einführung Windows 8 sowie durch die Verwendung von sogenannten Touchscreens („Berührungsbildschirmen“) immer interaktiver.

Das Grundprinzip der Interaktion beruht dabei auf der Erkennung von Kollisionen zwischen einem virtuellen Zeigergerät (z.B. dem Mauszeiger) und einem Objekt (z.B. einem Icon). Eine Kollision liegt vor, sofern sich zwei oder mehrere graphische Objekte berühren oder durchdringen. Insbesondere in vielen Computerspielen ist die Erkennung von Kollisionen eine anspruchsvolle Aufgabe, da eine hohe Anzahl derartiger Kollisionen gleichzeitig auftreten und es sich dabei vielfach um komplexere, sich bewegende dreidimensionale Objekte handelt.

Innerhalb des Projektes soll ein Computerspiel realisiert werden, bei dem Schneeflocken vom Himmel fallen, denen unterschiedliche Punktzahlen zugeordnet sind.

Die Aufgabe ist, mit einem Fangkorb genau die Schneeflocken zu fangen, sodass eine vorgegebene Punktzahl in möglichst kurzer Zeit erreicht wird. Über das Bearbeiten verschiedener Teilaufgaben sollt Ihr das Computerspiel immer weiter entwickeln.

Neben der Realisierung von Algorithmen zur Kollisionserkennung sind auch Verfahren für eine „clevere“ Strategie zur Auswahl der Schneeflocken mit der geeigneten Punktzahl zu entwerfen, zur dreidimensionalen Visualisierung oder zur Steuerung über moderne 3D-Eingabegeräte. Das genaue Aussehen und Verhalten des Spiels ist von Euren Ideen und Eurer Kreativität abhängig.

Virtuelle Interaktion – Innerhalb des Projektes soll ein Computerspiel realisiert werden, bei dem Schneeflocken vom Himmel fallen.



Voraussetzungen für das Projekt

Für dieses Projekt werden keine Vorkenntnisse zur Computergraphik benötigt, grundlegende Programmierkenntnisse wären aber hilfreich.

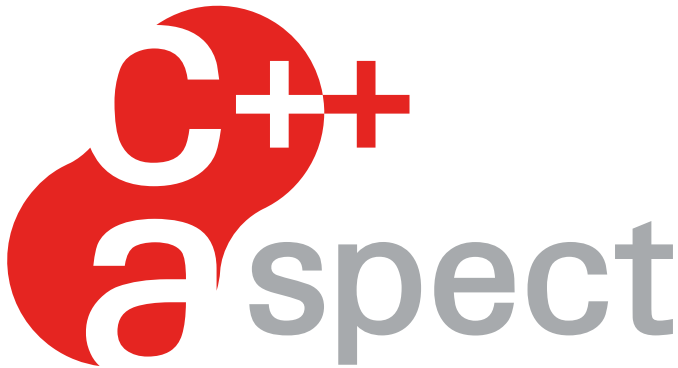


Olaf Spinczyk

Aspektorientierte Softwareentwicklung Eine Einführung anhand von AspectC++

Die Produktivität eines Programmierers hängt stark davon ab, ob sich das zu lösende Problem adäquat in der verwendeten Programmiersprache ausdrücken lässt. Seit es die Informatik gibt, befasst man sich daher mit der Suche nach neuartigen Programmierparadigmen. Bewährt haben sich im Laufe der Jahre zum Beispiel die funktionale Programmierung, die logische Programmierung und die objektorientierte Programmierung.

Die „aspektorientierte Programmierung“ (kurz AOP) ist eine neuere Entwicklung im Bereich der Programmierparadigmen und durchaus umstritten. Während die

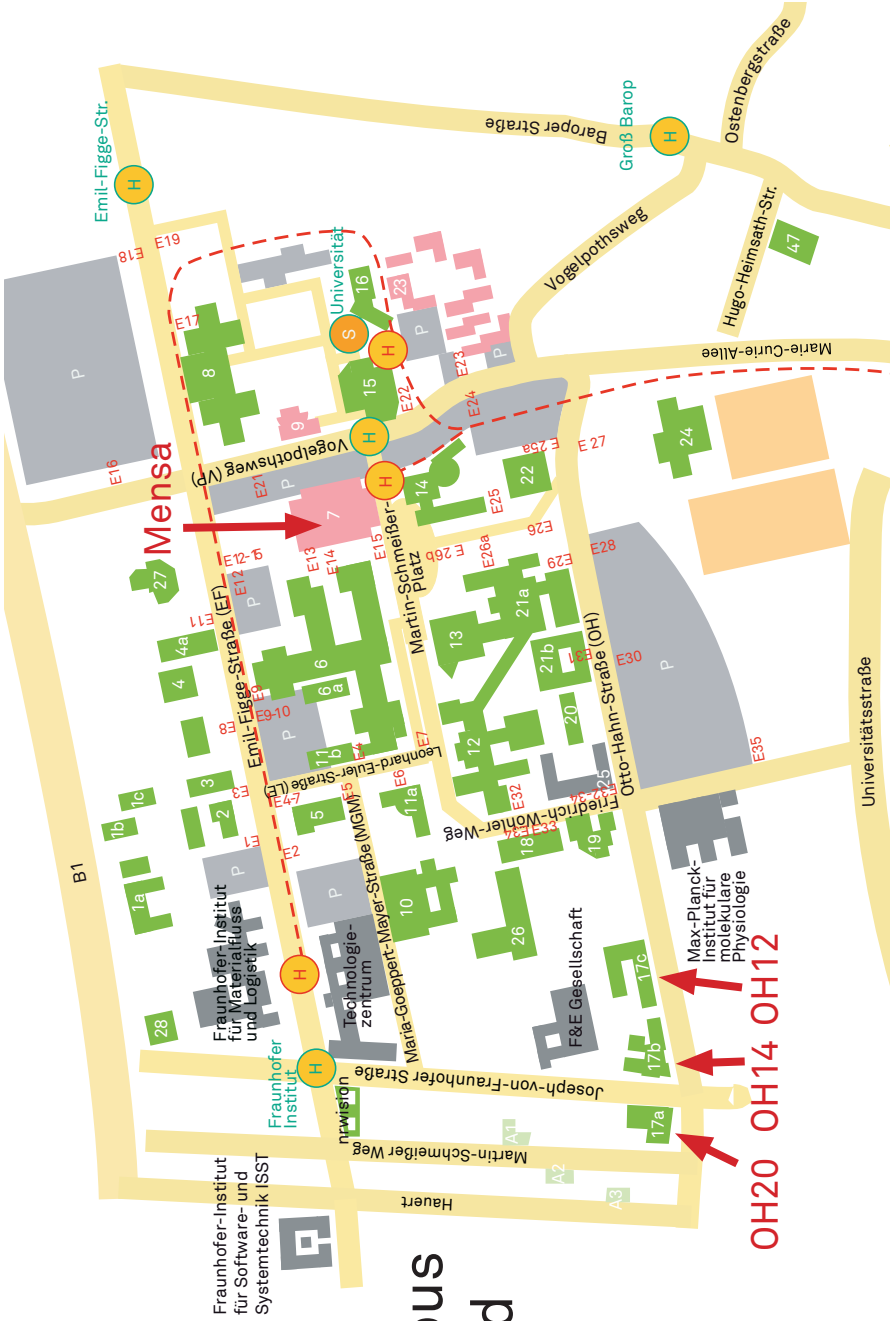


Gegner argumentieren, dass fundamentale Prinzipien der Softwaretechnik verletzt werden, sagen die Anhänger, dass es für bestimmte Entwurfsprobleme keine Alternative gibt.

Der Vortrag führt die Idee der aspektorientierten Softwareentwicklung ein und stellt AspectC++ vor. Das ist eine aspektorientierte Erweiterung der Sprache C++. Anhand von konkreten Beispielen kann sich jeder Zuhörer selbst ein Bild machen, in welchen Anwendungsfällen AOP sinnvoll eingesetzt werden kann.

Abschließend wird im Vortrag berichtet, welche Erfahrungen die Arbeitsgruppe für Eingebettete Systemsoftware an der TU Dortmund mit AOP gemacht hat. Dabei geht es insbesondere um die Unterschiede beim Softwareentwurf und die Effizienz der erzeugten Programme.

Campus Nord



OH20 OH14 OH12

Campus Nord

- 1a. Maschinenbau (Pav. 10; EF 73)
- 1b. Halle Fluidenergiemaschinen (EFM; EF 71b)
- 1c. Referat Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz (EF 71a)
2. Leitwarte, Blockheizkraftwerk BHKW (EF 71c)
3. Dez. 6 (THB Dez. 6; EF 71)
4. Dez. 4; Studiendenservice (EF 61), Referat Internationales, Dez. 1 (hsp); ZHB
- 4a. Internationales Begegnungszentrum (IBZ) (EF 59)
5. Maschinenbahalle (LE 1)
6. Bio- und Chemieingenieurwesen, Maschinenbau, Elektrotechnik, Dez. 3; Stabstelle Chancengleichheit, Familie und Vielfalt, Gleichstellungsbüro, Schwerbehindertenvertretung (CT; EF 68/70)
- 6a. Wissenschaftl. Personalrat, Nichtwissenschaftl. Personalrat, JAV, Dez. 6.1 Bauangelegenheiten (EF 72)
7. Studentenwerk, Mensa (VP 85)
8. Fakultät Erziehungswissenschaft, Psychologie und Soziologie, Rehabilitationswissenschaften, Humanwissenschaften und Theologie, Kulturwissenschaften, Kunst- und Sportwissenschaften, ITMC, ASFA, DoKoll (EF 50)

9. Unicenter, Lehrredaktion Journalistik (VP 74)
10. Physik (DELTA; MGM 2)
- 11a. Maschinenbau I (MB I; LE 5)
- 11b. Maschinenbau II (MB II; LE 2)
12. Chemie, WiSo, Elektrotechnik, Maschinenbau, Zentrale Vervielfältigung (OH 6)
13. Hörsälegebäude II (HG II; OH 4)
14. Audimax, Mathematik, Statistik, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (M; VP 87)
15. Bibliothek (UB; VP 76)
16. Statistik, Zentrum für Hochschulbildung (ZHB), Institut für Schulentwicklungsforschung (IFS) (CDI-Gebäude: VP 78)
- 17a. Informatik (OH 16)
- 17b. Informatik (OH 14)
- 17c. ITMC, Informatik (OH 12)
18. Elektrotechnik und Informationstechnik (ET; FWW 4)
19. Elektrotechnik, Institut für Robotersforschung (IRF; OH 8)
20. Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Pav. 11; OH 6a)
- 21a. Physik, Elektrotechnik und Informationstechnik, WiSo (OH 4)
- 21b. Ersatzneubau Chemie-Physik (im Bau) (OH 4a)
22. Erich-Brost-Institut (OH 2)
23. Campus Treff (VP 120)

24. Kunst- und Sportwissenschaften (OH 3)
 25. ISAS (OH 6b)
 26. Seminarraumgebäude I (SRG; FWW 6)
 27. Kindertagesstätte HOKIDO (EF 57)
 28. LogistikCampus (JF 2-4)
 - A1. Dez. 5, WiSo (MSW 12)
- ### Campus Süd
29. GB V (AS 12)
 30. Raumplanung (GB III; AS 10)
 31. Architektur und Bauingenieurwesen (GB II; AS 8)
 32. Raumplanung, Architektur und Bauingenieurwesen (GB I; AS 6)
 33. Hörsäle, Rektorat, Kanzler, Dez. 1, Referat Innenrevision (HG I; AS 4)
 - 33a. Modellbauwerkstatt (AS 4a)
 34. Dez. 2, Dez. 5, Referat Controlling (WD 2)
 35. Verwaltung Dez. 3 (AS 1)
 36. GB IV (BS 301)
 - 36a. Maschinenbau (BS 303)
 37. Experimentierhalle (BS 299)
 38. Archeteria (AS 2)
 - 39a. Referat Hochschulkommunikation, Referat Hochschulmarketing (BS 285)
 - 39b. Referat Forschungsförderung und Wissenstransfer (BS 283)

40. Pav. 5 (BS 281)
 41. Rudolf-Chaudoire-Pavillon (BS 297)
 42. Lagerhalle (BS 299)
 43. ZHB (Pav. 8; WD 1)
 44. Pav. 2a (WD 2a)
 45. Haus Dörstelmann, ASFA (Pav. 1; BS 322)
 46. Pav. 7 (BS 322)
 47. Helmut Keunecke Haus / Gästehaus (BS 233)
 48. Pav. 3 (WD 6)
 49. Pav. 2b (WD 4)
 50. Pav. 4 (BS 279)
- ### Legende
- AS August-Schmidt-Straße
BS Baroper Straße
EF Emil-Figge-Straße
FWW Friedrich-Wöhler-Weg
JF Joseph-von-Fraunhofer-Straße
LE Leonhard-Euler-Straße
MGM Maria-Goeppert-Mayer-Straße
MSP Martin-Schmeißer-Platz
OH Otto-Hahn-Straße
VP Vogelstrophweg
WD Wilhelm-Dilthey-Straße
E Einfahrten
P Parkplätze
H Haltestelle H-Bahn
H Haltestelle Bus und Bahn
A1-A3Anmietungen

BwInf-Workshop 2015



Bundeswettbewerb
Informatik

16.-17. März 2014, Dortmund

Programm

Donnerstag, 16. April 2015

10.45 Uhr Anreise
11.00 – 12.00 Uhr Begrüßung und Projektvorstellung
12.00 – 13.00 Uhr Mittagessen
13.00 – 16.00 Uhr Erste und zweite Projektphase
16.00 – 16.30 Uhr Pause
16.30 – 19.00 Uhr Dritte Projektphase
19.00 Uhr Abendessen

Freitag, 17. April 2015

09.30 – 10.30 Uhr Vortrag
10.30 – 13.00 Uhr Vierte und fünfte Projektphase
13.00 – 14.00 Uhr Mittagessen
14.00 – 15.30 Uhr Vorbereitung des Vortrags
15.30 – 17.00 Uhr Projektpräsentationen und Verabschiedung

Die Räume werden zu Projektbeginn bekannt gegeben!

fi fakultät für
informatik



Stadt Dortmund
Wirtschaftsförderung



Die
Continentale
Fachbereich Informatik

aido

alumni informatik
dortmund e.v.