

Forschungsmethoden WS 2012

Übung 1: Analyse Diplomarbeiten aus EPILOG WS 2008

Gruppe: 8

Bernhard Fleck  
Rafael Konik  
Stephan Matiasch  
Harald Watzke

# Diplomarbeit 1

**Titel:** Biomechanische Schlaganalyse im Kyokushin-Karate

**AutorIn:** Melanie Fraunschiel

**Betreuung:** Winfried Mayr

**Preis:** Best Poster Award der Fakultät für Informatik

## Themengebiet

Das Themengebiet umfasst Vollkontakt-Kampfsportarten. Insbesondere wird auf Kyokushin-Karate eingegangen und biomechanisch analysiert. Weiters wird auf vergleichbare Analysen im Boxsport verwiesen.

## Problemstellung

Das Ziel der Arbeit ist die Analyse von Bewegungen sowie von Schlag- und Trittwirkung im Kyokushin-Karate. Weiters werden verschiedene Schlag- und Tritttechniken untereinander verglichen [5, Kap. 4, S. 6f].

## Verwendete Methoden

Als verwendete Methoden kommen Literatur Recherche & Zitieren sowie kontrollierte Experimente & Messen zum Einsatz. Bei den kontrollierten Experimenten werden mehrere Schlag- und Tritttechniken von mehreren Probanden an einem Boxsack, sowie einem im Boden verankertem Holzbrett durchgeführt. Für die Messung werden modernste Sensortechnik und High-Speed Kameras verwendet [5, Kap. 8, S. 54ff].

## Ergebnis

Die folgenden Aussagen können als Ergebnisse der Arbeit bestätigt getätigt werden:

- Belebte Kämpfer stecken Schläge und Tritte durch Dämpfungseffekte des Gewebes besser weg [5, S. 99].
- Geschwungene Schläge sind um den Faktor zwei energiereicher als gerade [5, S. 100].
- Geschwungene Tritte sind um den Faktor 3,5 energiereicher als geschwungene Schläge und um den Faktor 7 energiereicher als gerade Schläge [5, S. 100].

## Diplomarbeit 2

**Titel:** Evaluating Object-Oriented Software Metrics for Source Code Change Analysis – A Study on Open Source Projects

**AutorIn:** Andreas Mauczka

**Betreuung:** Thomas Grechenig und Mario Bernhart

**Preis:** nein

### Themengebiet

Das Themengebiet umfasst Software Metriken und deren Validierung in Bezug auf Code Changes. Dabei werden ausschließlich Metriken für objektorientierte Programmiersprachen verwendet. Datamining von Versionsverwaltungssystemen spielt ebenfalls eine wichtige Rolle da aus diesen die Daten für die weitere Analyse gewonnen werden.

### Problemstellung

Ziel der Arbeit ist eine Methode zu entwickeln welche das Validieren von Software Metriken mittels Change Data aus Versionsverwaltungssystemen ermöglicht. Dabei wurde insbesondere auf die Frage eingegangen: Gibt es einen Zusammenhang zwischen Code Changes und Software Metriken? Für die Konkreten Ziele wurden Hypothesen definiert [10, Kap. 6.2, S. 39].

### Verwendete Methoden

Als verwendete Methoden kommen Literatur Recherche & Zitieren und Implementieren zum Einsatz. Weiters wurde eine Fallstudie mit Open Source Projekten durchgeführt. Für die Fallstudie wurden 100 Projekte von Sourceforge<sup>1</sup> anhand von zuvor festgelegten Kriterien ausgewählt und mittels Metriken gemessen. Anschließend erfolgte eine statistische Auswertung um die aufgestellten Hypothesen zu testen.

### Ergebnis

Als Ergebnis wird gezeigt, dass es teilweise einen signifikanten Zusammenhang zwischen bestehenden Software Metriken und und Code Changes gibt. Dabei korrelieren komplexere Metriken weniger stark mit Code Changes. Allgemein

---

<sup>1</sup>Sourceforge: <http://sourceforge.net>

kann auch gezeigt werden, dass Code Level Metriken besser als Struktur Metriken mit Code Changes korrelieren. Der Versuch die Stabilität von Code ebenfalls anhand der Metriken und Change Data zu untersuchen musste aufgegeben werden [10, Kap. 8, S. 83].

## Diplomarbeit 3

**Titel:** J3DVN – A Generic Framework for 3D Software Visualization

**AutorIn:** Florian Breier

**Betreuung:** Harald Gall und Jacek Ratzinger

**Preis:** nein

### Themengebiet

Das Themengebiet umfasst Visualisierung mit einem Fokus auf Software Visualisierung. Dabei wurde speziell auf die Visualisierung der Software Architektur während der Software Evolution eingegangen. Gestreift wurde auch das Data-mining von Source Code Repositories (CVS)[3, Kap. 1].

### Problemstellung

Ein großes Problem in der Software Visualisierung ist, dass für spezielle Fragestellungen (bzw. Daten) genau auf diese Anforderungen hin optimierte Visualisierungssysteme entwickelt werden. Diese Systeme können aber für andere Fragestellungen nicht wieder verwendet werden. Das Ziel dieser Arbeit war es daher einen generischen Ansatz, ein Modell, zu entwickeln, mit dem rasch neuartige Visualisierungen erstellt werden können[3, Kap. 1.1].

### Verwendete Methoden

Als verwendete Methoden kommen Literatur Recherche & Zitieren, Entwicklung und Implementierung eines Modells zum Einsatz. Weiters wurde eine Fallstudie durchgeführt um das entwickelte Modell auf seine Gültigkeit hin zu überprüfen[3, Kap. 3–6].

### Ergebnis

Das Ergebnis der Arbeit war ein fertiges, implementiertes und durch zwei Fallstudien evaluiertes Modell mit dessen Hilfe generische Visualisierungen möglich

sind [3, Kap. 7].

## Diplomarbeit 4

**Titel:** Erhebung und Evaluierung von Akzeptanz und Nutzung der zukünftigen elektronischen Patientenakte in Österreich

**AutorIn:** René Baranyi

**Betreuung:** Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Thomas Grenchenig

**Preis:** nein

### Themengebiet

Das Themengebiet umfasst die Akzeptanz der geplanten EPA, den gewünschten Anforderungen an diese, den sicherheitsrelevanten Bedenken und den Erwartungen hinsichtlich unterschiedlicher Altersgruppen.

### Problemstellung

Die EPA wird derzeit in Österreich durch die Bundesregierung in Auftrag gegeben und durch mehrere Firmen aus verschiedenen Arbeitskreisen geplant. Das Ziel der Arbeit ist es aufzuzeigen, dass die Enduser schon heute in den Planungsprozess mehr einbezogen werden müssen um zu gewährleisten, dass die EPA effizient auf diese zugeschnitten ist.

### Verwendete Methoden

Als verwendete Methoden kommen eine Literaturrecherche, Hypothesen und Umfragen zum Einsatz. Die Umfrage wurde mit Hilfe eines eigens entwickelten Fragebogen durchgeführt. Anschließend wurde zunächst der Fragebogen reevaluiert um eine bessere Auswertung der Ergebnisse im Kontext zu ermöglichen.

### Ergebnis

Als Ergebnis der Arbeit zeigte sich, dass die befragten Testpersonen sehr wohl konkrete Vorstellungen in Bezug auf die geplante Einführung und Nutzung der EPA haben. Die entstehenden Kosten im Zusammenhang mit der Entwicklung und Einführung der EPA wollen die Befragten jedoch nicht selber tragen, betrachten aber die Investition von mehreren Millionen Euro als sinnvoll. Wenn

man die gesammelten Daten in Vergleich zu den geplanten Maßnahmen stellt, zeigt die Arbeit sehr deutlich, dass die Einbeziehung der Enduser in den Entwicklungsprozess als sinnvoll und erstrebenswert zu betrachten ist.

## **Diplomarbeit 5**

**Titel:** Heimautomationssysteme Theorie und Praxis

**AutorIn:** Hannes Brandstetter

**Betreuung:** Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing Dr.techn. Wolfgang Kastner

**Preis:** nein

### **Themengebiet**

Das Themengebiet umfasst die verschiedenen Arten von Heimautomationssystemen. Die Kriterien welche ein HAS erfüllen muss wurden genau eruiert und ein Vergleich zwischen der unterschiedlichen HAS bzwzüglich der Standards evaluiert. Weiters befasst sich die Arbeit auch mit der Sicherheit, der Topologie und der Bedienbarkeit der Systeme.

### **Problemstellung**

Ziel der Arbeit ist es Kriterien zu ermitteln, die zur individuellen Entscheidungsfindung für ein Heimautomatisierungssystem relevant sein können. Im Rahmen der Arbeit ein Projekt vorgestellt, welches eine kostengünstige Variante für eine Haussteuerung bietet. Im Projekt wurde speziell darauf geachtet, dass die Systemkomponenten eine offene Architektur anbieten, um für zukünftige Erweiterungen eine Schnittstelle zu bieten.

### **Verwendete Methoden**

Als verwendete Methoden kommen eine Literaturrecherche, eine Modellierung sowie ein Experiment zum Einsatz. Die Modellierung belief sich auf die Planung des Heimautomationssystems auf Grundlage der in der Recherche gewonnenen Erkenntnisse. Zuletzt wurde ebenfalls die Häufigkeit und die Art der verwendeten Befehle zur Steuerung des Systems, in einem Experiment, erfasst.

## **Ergebnis**

Das Ergebnis der Arbeit war ein eigens zusammengestelltes und aufgebautes Heimautomationssystem mit der Möglichkeit zur Auswertung von Usereingaben. Weiters zeigte die Arbeit ebenfalls, dass momentan die verschiedenen Systeme, welche am Markt sind, kaum miteinander kombinierbar sind da es keinen einheitlichen Standard für HAS gibt.

## **Diplomarbeit 6**

**Titel:** Einsatz von Honeyclient Technologien zur Steigerung der Sicherheit im Universitären Umfeld

**AutorIn:** Christian Kekeiss

**Betreuung:** Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. Thomas Grenchenig

**Preis:** nein

## **Themengebiet**

Das Themengebiet umfasst die Detektion von client-seitigen Angriffen mit Hilfe von Honeyclients. Das Hauptthema mit dem sich die Arbeit befasst ist die Sicherheit in Firmennetzwerken bzw. in einem universitären Netzwerk. Weiters wurden die verschiedenen Honeyclients verglichen und deren Einsatz im universitären Umfeld evaluiert.

## **Problemstellung**

Heutzutage sind Computer Ziele von Cyberangriffen, wobei wissentlich oder unwissentlich auch der User selber zum Täter werden kann indem er oder sie verseuchte Internetseiten aufruft. Um diese Gefahren zu minimieren bedient man sich Honeyclients. Ziel der Arbeit ist es zu evaluieren, ob die theoretischen Unterschiede von Honeyclients, welche aus der Literatur hervorgehen, auch in der Praxis im universitären Umfeld bestehen.

## **Verwendete Methoden**

Als verwendete Methoden kommen eine Literaturrecherche, Implementierungen, Benchmarking und Simulation zum Einsatz. Zunächst wurden verschiedene Honeyclient Versionen auf ein System installiert und anschließend einzeln

hinsichtlich erwartetem und tatsächlichen Verhalten untersucht. Das Benchmarking zeigte zuletzt auf, welche Version die effizienteste Lösung war.

### **Ergebnis**

Das Ergebnis der Arbeit war eine detaillierte Analyse der verschiedenen Honeyclients im tatsächlichen Einsatz. Dabei ist man auch auf unerwartet Ergebnisse gestoßen, wie z.B. das der Großteil der Implementierungen ohne eigens programmierte Erweiterungen nicht für eine automatisierte Analyse aller Internetseiten in einem Netzwerk geeignet ist. Zuletzt lässt sich sagen, dass die Technik der Honeyclients noch nicht vollständig ausgereift ist, jedoch eine sehr interessante Methode ist um zukünftig die Sicherheit in Netzwerken zu erhöhen.

## **Diplomarbeit 7**

**Titel:** Security mechanisms for low-end embedded systems

**AutorIn:** Thomas Flanitzer

**Betreuung:** Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Kastner & Mag. Dipl.-Ing. Fritz Praus

**Preis:** Frequentis Förderpreis

### **Themengebiet**

Das Themengebiet umfasst die Security-Probleme von „low-end embedded systems“. Insbesondere wird hier auf Heim- und Gebäudeautomationssysteme eingegangen. Um die Sicherheit der low-end ES zu verbessern wird eine mögliche Lösung implementiert und getestet.

### **Problemstellung**

Das Ziel der Arbeit ist ein Security-Mechanismus für low-end ES, welcher das System vor Angriffen schützt. Gleichzeitig sollen trotzdem noch ungeprüfte und daher eventuell fehlerhafte Programme auf dem System ausgeführt werden können. Trotz der begrenzten Ressourcen soll ein möglichst guter Mechanismus entwickelt und getestet werden.



### **Verwendete Methoden**

Als Forschungsmethoden kommen Literatur, Recherche & Zitieren, Modellierung, Implementierung, Benchmarking und kontrollierte Experimente zum Einsatz. Bei der Implementierung wird vorhandene Sicherheitssoftware erweitert und modifiziert. Diese erweiterte Software wird dann in einer bereitgestellten Testumgebung getestet und die Ergebnisse des Experimentes protokolliert.

### **Ergebnis**

Der entwickelte Security-Mechanismus für low-end ES erlaubt die Kontrolle über das Ausführen von Anwenderprogrammen. Die Stabilität des Security-Mechanismus ist zufriedenstellend. Es gab hier nur ein paar Probleme beim Empfangen von Nachrichten, wobei der Grund dafür gefunden, aber nicht behoben wurde. Die Performance ist nicht allzu gut, während die angestrebte Flexibilität allerdings erreicht wurde.

## **Diplomarbeit 8**

**Titel:** <Titel>

**AutorIn:** <AutorIn>

**Betreuung:** <Betreuung>

**Preis:** <ja & welcher / nein>

### **Themengebiet**

### **Problemstellung**

### **Verwendete Methoden**

### **Ergebnis**

## **Diplomarbeit 9**

**Titel:** <Titel>

**AutorIn:** <AutorIn>

**Betreuung:** <Betreuung>

**Preis:** <ja & welcher / nein>

### **Themengebiet**

### **Problemstellung**

### **Verwendete Methoden**

### **Ergebnis**

## **Diplomarbeit 10**

**Titel:** Design and Implementation of the JavaSpaces API Standard for XVSM

**AutorIn:** Laszlo Keszthelyi

**Betreuung:** Eva Kühn und Richard Mordinyi

**Preis:** Nein

### **Themengebiet**

Diese Diplomarbeit ist im Themengebiet Middleware, eine Softwarearchitektur angesiedelt. Im speziellen geht es um eine neue Version der Space Based Middleware, eXtensible Virtual Shared Memory (XVSM), welche von der Space Based Computing Group der TU Wien entwickelt wurde. Diese dienen der Kollaboration zwischen verteilten Prozessen mittels eines virtuellen Raums. Eine ältere Variante einer solchen Architektur, JavaSpaces und damit verbunden JINI, ist ebenfalls relevant für diese Arbeit, genauso wie Linda und Tuplespaces.[9, Kap. 1,2]

### **Problemstellung**

Das Hauptthema der Arbeit ist die Entwicklung und Beschreibung des JavaSpaces API Standard für MozartSpaces, die XVSM Java Referenzimplementation. Eine High-Level Java API, eine JavaScript API sowie eine JMS API waren damals bereits für XVSM vorhanden. Weiters wird versucht den bereits in MozartSpaces enthaltenen LindaCoordinator, eine Implementation der Linda Koordinationssprache, zu verbessern.[9, Kap. 6,7]

## Verwendete Methoden

Die verwendeten Methoden waren in erster Linie Literaturrecherche & Zitieren, Implementieren sowie Benchmarking. Literaturrecherche & Zitieren unter anderem da eine grundsätzliche Erklärung der Grundlagen zu Themen wie der Linda Koordinationssprache, Tuplespaces, Jini, JavaSpaces und XVSM nötig waren. Implementiert wurde natürlich die JavaSpaces API für XVSM (JAXS) und die Überarbeitung des LindaCoordinators. Weiters wurden Benchmarks sowohl für die überarbeitete Version des LindaCoordinators wie auch für JAXS selbst durchgeführt.[9, Kap. 6,7,8]

## Ergebnis

Aus der Arbeit resultierten primär der überarbeitete LindaCoordinator sowie die JavaSpaces API für MozartSpaces. Diese API erlaubt es für JavaSpaces entwickelte Systeme und Anwendungen ohne Änderung auch MozartSpaces zu verwenden. Die erstellten Benchmarks beweisen, dass das entwickelte JavaSpaces Frontend nicht viel langsamer, in manchen Fällen sogar schneller, als bestehende JavaSpaces Implementationen ist.[9, Kap. 9]

## Diplomarbeit 11

**Titel:** Design and Implementation of XcoSpaces, the .Net Reference Implementation of XVSM - Core Architecture and Aspects

**AutorIn:** Thomas Scheller

**Betreuung:** Eva Kühn

**Preis:** Nein

## Themengebiet

Diese Diplomarbeit ist im Themengebiet Middleware, eine Softwarearchitektur angesiedelt. Im speziellen geht es um eine neue Version der Space Based Middleware, eXtensible Virtual Shared Memory (XVSM), welche von der Space Based Computing Group der TU Wien entwickelt wurde. Diese dienen der Kollaboration zwischen verteilten Prozessen mittels eines virtuellen Raums.[11, Kap. 1]

## Problemstellung

Das Ziel dieser Diplomarbeit war die Entwicklung einer .NET Referenzimplementation für XVSM, XcoSpaces. In dieser Arbeit entwickelt Scheller XcoSpaces, im speziellen die Kernarchitektur sowie Aspekte. Es wird ebenfalls eine kurze Einführung in XVSM geliefert.[11, Kap. 1,3,4]

## Verwendete Methoden

Die verwendeten Methoden waren Literaturrecherche & Zitieren sowie Implementieren. Diese Arbeit wurde im Zusammenspiel mit den Diplomarbeiten anderer Studenten durchgeführt, auf diese wird immer wieder verwiesen. Ebenso wird bei der Beschreibung der Architektur der Software auf vorhergehende Arbeiten verwiesen.[11, Kap. 4]

## Ergebnis

Es wird eine prinzipielle Darstellung und Erklärung des XVSM Kern geliefert. Weiters sind natürlich der Kern von XcoSpaces sowie Unterstützung für Aspekte, ein Mechanismus zur Erweiterung von XcoSpaces und eine der Stärken der XVSM-Technologie, Ergebnisse dieser Arbeit. Scheller liefert außerdem ein System zur Klassifizierung von System die nach dem Shared Data Spaces Paradigm arbeiten und gibt auch eine kurze Übersicht über einiger dieser Systeme.[11, Kap. 6]

## Diplomarbeit 12

**Titel:** Solution Methods for the Social Golfer Problem

**AutorIn:** Markus Triska

**Betreuung:** Nysret Musliu

**Preis:** Ja

- Distinguished Young Alumnus Award der Fakultät für Informatik
- Microsoft Förderpreis

## **Themengebiet**

Diese Diplomarbeit ist aufgrund des behandelten Social Golfer Problems im Bereich der kombinatorischen Optimierungsprobleme angesiedelt. Es gibt Überschneidungen mit Geometrie und Graphentheorie. Es werden auch die Themenbereiche Codierung, Verschlüsselung und Taskbearbeitung als verbunden erwähnt. Aufgrund der besprochenen Lösungen und Optimierungen sind auch Formale Methoden, Diskrete Mathematik sowie Scheduling von Interesse.[12, Kap. 1]

## **Problemstellung**

Diese Arbeit widmet sich dem etablierten kombinatorischen Optimierungsproblem "Social Golfer Problem". Bei diesem Problem geht es darum  $g$  Gruppen von  $p$  Golfern über  $w$  Wochen so einzuteilen, dass zwei Golfer nie mehr als einmal in derselben Gruppe sind. In der Arbeit werden verschiedene Techniken dieses Problem zu lösen beschrieben und verglichen und teilweise korrigiert und optimiert.[12, Kap. 2-6]

## **Verwendete Methoden**

Wie in Diplomarbeiten üblich wurden Literaturrecherche und Zitieren verwendet um den den State-of-the-art darzustellen und über Related Work zu informieren. Weiters logische/formale Beweise verwendet, beispielsweise für das Beweisen von aufgestellten Theoremen. Es wurde auch eigenes implementiert, vorhandene Verfahren optimiert und hierfür dann auch kontrollierte Experimente sowie Messungen durchgeführt.[12, Kap. 1,6]

## **Ergebnis**

Es wurden verschiedene bestehende Techniken zur Lösung dieses Optimierungsproblems erklärt. Es wurden auch verbesserte, korrigierte, optimierte Verfahren zur Lösung des Social Golfer Problems dargestellt. Im Speziellen wurde eine eigens entwickelte optimale metaheuristische Methode, die erste ihrer Art, vorgestellt. Mit dieser wurden auch neue Lösungen für 8-4-10 Instanzen dieses Problems gefunden.[12, Kap. 7]

## Auswertung

Die Auswahl der Arbeiten erfolgte, mit Ausnahme der vorgegebenen Arbeiten mit Preis, zufällig oder nach Interessensgebiet des jeweiligen Gruppenmitgliedes. Die Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die in den Arbeiten verwendeten wissenschaftlichen Methoden.

Tabelle 1: Verwendeten wissenschaftlichen Methoden

Beschreibung der Methode	Gesamtzahl der Vorkommnisse
Literatur Recherche & Zitieren	12
Implementieren	7
Modellierung	5
Studie / Umfrage	4
kontrolliertes Experiment & Messen	4
Benchmarking	4
Formale Beweise	1

## Literatur

- [1] René Baranyi. „Erhebung und Evaluierung von Akzeptanz und Nutzung der zukünftigen elektronischen Patientenakte in Österreich“. Vienna University of Technology, 2008, S. 95.
- [2] Hannes Brandstetter. „Heimautomationssysteme“. Vienna University of Technology, 2008, S. 153.
- [3] Florian Breier. „J3DVN - A Generic Framework for 3D Software Visualization“. Vienna University of Technology, 2008, S. 94.
- [4] Thomas Flanitzer. „Security mechanisms for low-end embedded systems“. Vienna University of Technology, 2008, S. 100.
- [5] Melanie Fraunschiel. „Biomechanische Schlaganalyse im Kyokushin-Karate“. Vienna University of Technology, 2008, S. 115.

- [6] Elham Hedayati-Rad. „Analyse, Auswertung und Visualisierung umfangreicher textueller Daten mit dem Schwerpunkt der elektronischen Bürgerzufriedenheitserhebung als Aspekt des e-Government“. Vienna University of Technology, 2008, S. 113.
- [7] Yvonne Hren. „Identifikation und Analyse sicherheitsrelevanter Kriterien für Mobile Contactless Payment-Systeme zur Förderung der Akzeptanz beim Endanwender“. Vienna University of Technology, 2008, S. 96.
- [8] Christian Kekeiss. „Einsatz von Honeyclient-Technologien zur Steigerung der Sicherheit im universitären Umfeld“. Vienna University of Technology, 2008, S. 98.
- [9] Laszlo Keszthelyi. „Design and Implementation of the JavaSpaces API Standard for XVSM“. Vienna University of Technology, 2008, S. 115.
- [10] Andreas Mauczka. „Evaluating Object-Oriented Software Metrics for Source Code Change Analysis – A Study on Open Source Projects“. Vienna University of Technology, 2008, S. 98.
- [11] Thomas Scheller. „Design and Implementation of XcoSpaces, the .Net Reference Implementation of XVSM - Core Architecture and Aspects“. Vienna University of Technology, 2008, S. 113.
- [12] Markus Triska. „Solution Methods for the Social Golfer Problem“. Vienna University of Technology, 2008, S. 82.