



Informationstechnik

Hochschule Esslingen
University of Applied Sciences

IT-Innovationen

Band 5
Juni 2010

Grußwort des Dekans

Liebe Freunde der Informationstechnik
an der Hochschule Esslingen,

Forschung, oder wie es für Fachhochschulen heißt, Angewandte Forschung, hat der Gesetzgeber den Fachhochschulen im Hochschulgesetz explizit als Aufgabe mitgegeben. Forschung, die sich als Erweiterung, nicht als Konkurrenz zur etablierten Forschung versteht.

Forschung, die zum Ziel nicht allein die Erkenntnis hat, sondern sich als Ergebnis in Produkten der Industrie wiederfinden will. Forschung, immer gemeinsam mit der Industrie, zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit durch stetige Innovationen in ihren Produkten.

So versteht sich auch diese Ausgabe der IT-Innovationen wieder als Zeugnis der Innovationskraft unserer Industrie, geprägt durch Ingenieurskunst, die ihre Wurzel in einer soliden Ausbildung hat und die den Ruf des Esslinger Ingenieurs, auch über die regionalen Grenzen hinweg, prägt. Nicht ohne Stolz hören wir aus einer Umfrage des "Handelsblatt" und der "Wirtschaftswoche", dass unter Deutschlands Personalchefs die Hochschule Esslingen, namentlich auch die Absolventen der Informationstechnik, in der Rangliste der zehn besten Hochschulen, die ersten drei Plätze einnimmt.

Überzeugen Sie sich selbst, beim Blick auf die im Folgenden dargestellten Abschlussarbeiten, über das hohe Niveau des Ausbildungsstandes unserer Absolventen und freuen Sie sich auf die Zusammenarbeit mit ihnen, sei es als zukünftiger Kollege oder zukünftiger Geschäftspartner.

Es grüßt Sie herzlich Ihr

Jürgen Nonnast
(Dekan der Fakultät Informationstechnik)



IMPRESSUM

ERSCHEINUNGSORT

73732 Esslingen am Neckar

HERAUSGEBER

Prof. Jürgen Nonnast
Dekan der Fakultät Informationstechnik
der Hochschule Esslingen - University of Applied Sciences

REDAKTIONSANSCHRIFT

Hochschule Esslingen - University of Applied Sciences
Fakultät Informationstechnik
Flandernstraße 101
73732 Esslingen am Neckar

Telefon +49(0)711.397-4211
Telefax +49(0)711.397-4214
E-Mail it@hs-esslingen.de
Website www.hs-esslingen.de/it

REDAKTION, LAYOUT UND DESIGN

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt
Hochschule Esslingen - University of Applied Sciences
Fakultät Informationstechnik
Flandernstraße 101
73732 Esslingen am Neckar

SATZ, ANZEIGEN und VERLAG

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt
Hochschule Esslingen - University of Applied Sciences
Fakultät Informationstechnik
Flandernstraße 101
73732 Esslingen am Neckar

ERSCHEINUNGSWEISE

Einmal pro Semester, jeweils Januar und Juni

DRUCK

Pixelgurus
Werbung – Werbetechnik – Digitaldruck.
Horbstraße 8
73760 Ostfildern

AUFLAGE

500 Exemplare

ISSN 1869-6457

| | | |
|--------------------|---|----|
| Björn Abheiden | Umsetzung einer regelbasierten Auswertung zur Analyse der Gebrauchstauglichkeit auf Webseiten anhand von aufgezeichneten Interaktionsdaten | 1 |
| Holger Adams | Entwicklung einer Methode zur Sicherstellung der Modellqualität bei Migration einer Modellbibliothek in der modellbasierten Entwicklung von Steuergeräten | 2 |
| Dimitri Benin | WebSphere Portal Deployment Automation using Tivoli Service Automation Manager and Cloud Services | 3 |
| Sven Biermann | Konzeption und Beispielimplementierung einer Plattform zur Ausführung von MATLAB/SIMULINK-Modellen, basierend auf einer Microcontroller-Baugruppe | 6 |
| Sebastian Boschert | Thin Provisioning of Linux Kernel-based Virtual Machines in a Cloud Environment | 7 |
| Philipp Burgk | Konzeption, Implementierung und Test einer mobilen Anwendung unter besonderer Berücksichtigung der Gebrauchstauglichkeit | 9 |
| Alexander Buth | Entwicklung eines Mehrgrößenoptimierungsalgorithmus zur optimalen Systempartitionierung von Powertrain E/E-Architekturen | 10 |
| Merve Cakar | Konzeption und Umsetzung eines automatisierten Test-Systems zur Absicherung von Fahrzeugfunktionalitäten für einen Telematikdienst | 11 |
| Dennis Berger | Entwicklung eines Verfahrens zur Ladezustandsbestimmung für KFZ-Starterbatterien in Lithium-Eisenphosphat Technologie auf Basis von Simulationen in MATLAB-Simulink einschließlich Validierung mit realen Fahrprofilen | 12 |
| Evica Divkovic | Konzeption und Realisierung eines webbasierten CRM und Supportcase-Tools | 13 |
| Peter Dück | Webbasierte Kommunikation mit einem Elektrofahrzeug | 14 |
| Simon Dürr | Umsetzung und Bewertung eines Algorithmus zum vorausschauenden Insassenschutz auf einem Mikrocontroller | 15 |
| Andreas Ertel | Analyse der Einsatzgebiete des Netzwerkmanagement-Protokolls NETCONF im Konfigurationsmanagement von Industrial Ethernet Netzwerken im Vergleich zu SNMP sowie Spezifikation der benötigten Erweiterungen eines Frameworks zur Implementierung auf Netzwerkkomponenten. | 16 |

| | | |
|-------------------------|---|----|
| Christian Fisahn | Entwurf eines Datenmodells für die Unterstützung der Funktionalitäten nach IEC 61850 in Infrastrukturkomponenten von Industrial Ethernet Netzwerken einschließlich Austausch der Gerätedaten zwischen der SNMP-MIB und dem Datenmodell sowie Integration des Datenmodells und des dazugehörigen Softwarestacks in die Komponentensoftware | 17 |
| Apostolos Georgiadis | Implementierung von AUTOSAR Schedule Tables in ein OSEK-kompatibles Betriebssystem | 18 |
| Tim-Colin Gielow | Umgebungserfassung zur Nahbereichsüberwachung: Konzeption und Implementierung einer automatisierten Bustürüberwachung auf Basis der stereoskopischen Analyse multiokularer Bildsequenzen | 19 |
| Markus Harton | Anwendung zur Client/Server Kommunikation eines mobilen Endgerätes mittels SMS und TCP/IP | 20 |
| Sergio Hinojosa | Integration and migration strategies from Struts Framework to the JavaServer Faces Technology | 23 |
| Tobias Holl | Integration von mobilen Endgeräten ins Kraftfahrzeug | 24 |
| Falk-Mathias Kleehammer | Ein selbst-lernendes System zur Detektion von fehlerhaften Messwerten | 25 |
| Vitas Kling | OPC UA Client Kommunikationstreiber für TSvisIT | 26 |
| Julian Knab | Simulation eines Fotostudios in einer virtuellen Umgebung | 27 |
| Matthias Kohles | Ein selbst-lernendes System zur Detektion von fehlerhaften Messwerten | 28 |
| Thomas Kornela | Umstellung eines Mikrocontroller-Boards mit einem ARM7-Mikrocontroller auf einen pinkompatiblen ARM Cortex-Mikrocontroller und Portierung der Hardware Abstraction Layer Bibliothek auf den neuen Mikrocontroller | 29 |
| Theodoros Kougioumtzis | Steuergeräteplattform für die Komfortsteuerung | 30 |
| Christoph Krämer | Integration, Erprobung und Evaluierung des Antriebsmoduls, der Elektronik sowie Anpassung der inversen Kinematik in C++ für einen neuartigen, mobilen Roboter | 31 |
| Eric Kubitschek | Definition, Implementierung und Aufbau einer Datenbank für Analysen der funktionalen Sicherheit | 32 |

| | | |
|----------------------------------|--|----|
| Veit Laue Ove Sommer | Parallelisierung von Bounding Volume Algorithmen und Portierung auf GPGPU | 33 |
| David Linsak | Design und prototypische Implementierung eines Task-Controllers nach ISO 11783 | 35 |
| Michael Meschenmoser | Aufbau eines Versuchsnetzwerks für die „NAP Enforcement“-Funktion von Windows Server 2008 unter Verwendung des Netzzugangsprotokolls IEEE 802.1X | 36 |
| Stefan Mutschler | Integration eines Beschleunigungs- und Geschwindigkeitssensors in ein Modellauto basierend auf einem ARM7 Mikrocontroller mit Echtzeitbetriebssystem und Fernbedienung über ZigBee für die Realisierung eines Verzögerungsreglers | 37 |
| Marco Nahm | Konzeption und Entwicklung eines Systems zur Verfolgung von Reklamationen | 38 |
| Dorine Sandrine Ngongang Nana | Karosserie-Verbindungselemente im CAD-Modell: Entwicklung eines Programms zur Datenkonvertierung zwischen zwei firmenspezifischen Dokumentationsverfahren | 39 |
| Tobias Pfeiffer | Integration einer NI-XNET-CAN Steckkarte in die Prüfsystem-Architektur von Festo sowie Analyse der dadurch realisierbaren Funktionserweiterungen einschließlich Vergleich möglicher Lösungen mit der Vector-Toolkette insbesondere für End-of-Line Tests | 40 |
| Eugen Pogorely | Konzeption und Implementierung von Zusatzmodulen für die MKS EAI Plattform "MIIP" in einer Zulieferanbindung zwischen MKS Integrity und DanTe | 41 |
| Stephan Probst | Analyse möglicher Build-Alternativen im Bereich Embedded Software Entwicklung und prototypische Implementierung einer oder mehrerer Lösungen zur Aufwandsabschätzung der Migration | 42 |
| Steffen Rempp | Simulation von ARM-Peripherie Komponenten für den GNU GDB-Debugger | 43 |
| Sebastian Rief | Konzepterstellung für eine Schnittstelle zu einem FPGA mit Paketraten-Limiter in einem Industrial-Ethernet Netzwerkknoten einschließlich des Konzepts für eine generische Übertragungsschnittstelle und die Konfiguration der Limiter-Funktionen sowie Realisierung der Software-Module in C | 44 |

| | | |
|-----------------|---|----|
| Steffen Ritter | Thin Provisioning of SystemP LPARs in a Cloud Environment | 45 |
| Benjamin Ruopp | Integration des Open Source Projekts „Kannel“ in die Systemumgebung des FleetBoard Telematik Systems | 47 |
| Ruth Schattmann | Entwicklung eines Softwaretools zur Personaerstellung und –verwaltung im Benutzerzentrierten Designprozess | 48 |
| Joachim Schick | Entwicklung und prototypische Umsetzung einer Methode zur zeitnahen Zuordnung zweier Mobilfunkeinheiten auf Basis vorhandener GPS-Daten | 49 |
| Anton Schmukel | Entwurf und Implementierung einer Software für die Unterstützung von Sicherheitsanalysen in der Automobilindustrie | 50 |
| Daniel Weber | Ein Framework für eine modulbasierte Architektur für das maschinelle Lernen | 51 |
| Patrick Wild | Spezifikation und Realisierung der Hardware einer Analysekarte für FlexRay und CAN mit PCI-Express Schnittstelle auf Basis des FPGAs Arria II GX von Altera | 52 |

Umsetzung einer regelbasierten Auswertung zur Analyse der Gebrauchstauglichkeit auf Webseiten anhand von aufgezeichneten Interaktionsdaten

Björn Abheiden*, Reinhard Schmidt, Andreas Rößler

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

HINTERGRUND In den meisten Fällen wird die Gebrauchstauglichkeit von Webseiten durch Labortests überprüft. Seit einigen Jahren sind solche Tests allerdings auch online möglich. Hierdurch wird vermieden, dass die Nutzer sich einer Prüfungssituation ausgesetzt fühlen.

In empirischen Studien wurde ein Zusammenhang zwischen Mausbewegungsmustern und Orientierungsproblemen auf Webseiten festgestellt. Bei der Unterscheidung der Muster wird von drei Bewegungstypen ausgegangen, den Straight Pattern, welche eine direkte Bewegung zum Zielpunkt darstellen, den Fixed Pattern, bei denen der Nutzer die Maus in einen nicht-störenden Bereich schiebt, um sich mit dem Inhalt zu beschäftigen und den Guide Pattern, welches sich als Indiz für Orientierungsprobleme herauskristallisiert hat, da von der optimalen Strecke deutlich abgewichen wird und suchende Bewegungen über große Bereiche der Webseite getätigt werden.

AUFGABE Das Ziel dieser Thesis ist, die Analysten bei ihrer Arbeit zu unterstützen. Dies wird durch eine automatische Erkennung von Mustern und weiterem typischen Verhalten von Webseitenbesuchern bewerkstelligt. Die manuelle Analyse einzelner Sitzungen wird somit vereinfacht. Die Nutzung des Analysewerkzeugs m-pathy, welches bei der seto GmbH entwickelt wurde, ermöglicht hierbei die Erhebung der benötigten Interaktionsdaten.

Die Mustererkennung wird mit Hilfe einer regelbasierten Auswertung realisiert und als objektorientiertes System implementiert. Die Erkennung eines einzelnen Musters erfolgt durch einen so genannten „Detektor“.

Durch die Realisierung in einer objektorientierten Programmiersprache wird der spätere Ausbau der Erkennung für weitere Muster vereinfacht. Darüber hinaus kann mit den bekannten Entwurfsmustern der Umgang mit wiederkehrenden Problemen auf einfache Weise Einhalt geboten werden.

Wie auch in vielen anderen Entwicklungsbereichen, stellt ein Prototyp die Weichen für schwer einschätzbare technische Entscheidungen, wie z. B. den weiteren Einsatz einer Datenkomprimierung.

In der ersten Ausbauphase wird die Erkennung als nächtlicher Arbeitsauftrag auf die Bestandsdaten des Vortages ausgeführt. Das Programm zur Mustererkennung verrichtet auf dem Produktivsystem seine Arbeit. Hierbei sind die Stabilität und der ordnungsgemäße Betrieb des Servers zu jedem Zeitpunkt zu gewährleisten. Echtzeitbedingungen fordert dieses Szenario allerdings noch nicht.

Zur automatischen Analyse werden zunächst die Rohdaten eingelesen, in denen die Mausbewegungen und Tastatureingaben des Webseitenbesuchers aufgezeichnet wurden. Anschließend erfolgt der Durchlauf der einzelnen Detektoren, welche in einer Zuständigkeitskette (engl. Chain of Responsibility) angeordnet sind und durch weitere Detektoren ergänzt werden können.

Die Resultate der Mustererkennung werden dem Analysten in seiner gewohnten Arbeitsumgebung dargestellt, so dass eine Schulung des Personals auf eine weitere Oberfläche entfällt.

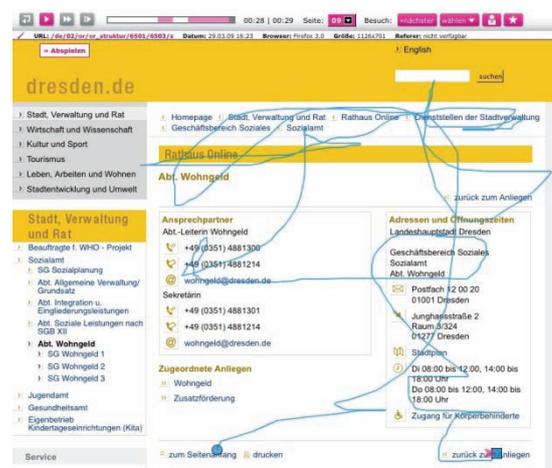


Abbildung 1: Beispiel eines Webauftritts mit "Guide Pattern"

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der seto GmbH in Dresden

Entwicklung einer Methode zur Sicherstellung der Modellqualität bei Migration einer Modellbibliothek in der modellbasierten Entwicklung von Steuergeräten

Holger Adams*, Werner Zimmermann, Nikolaus Kappen

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Ein bisher in der Qualitätssicherung nicht abgedeckter Aspekt ist die Sicherstellung der Modellqualität bei Migration von Modellen. Eine spezielle Art von Modellen sind Modellbibliotheken. Sie enthalten häufig in der Entwicklung wiederkehrende Fragmente, wodurch sich Redundanzen in der Entwicklung vermeiden und die Modelle aufgrund der funktionellen Kapselung übersichtlicher gestalten lassen.

Migrationen innerhalb von Entwicklungsprojekten treten meist durch Aktualisierung der eingesetzten Entwicklungssoftware auf. Hierbei werden neben der eigentlichen Applikation oftmals auch die damit entwickelten Modelle hinsichtlich ihrer Blöcke und Parameter verändert. Erfolgen solche Veränderungen an einer zentralen Modellbibliothek, so propagieren sich diese an alle Komponenten, welche Modellblöcke aus ihr beziehen.

Eine Umstellung von zentraler Entwicklungssoftware und die damit verbundenen Änderungen können neben Fehlermeldungen im schlimmsten Fall auch zu Fehlverhalten des Modells führen. In dieser Bachelorthesis wird ein systematisches Verfahren entwickelt, welches solche Abweichungen nach einer Migration zuverlässig ermittelt und daher einen frühzeitigen Indikator für aufkommende Probleme bietet.

Um dies zu ermöglichen, erfolgt eine Analyse der als kritisch angesehenen Eigenschaften vor und nach der Migration und der durch die migrierte Software erzeugten Folgeprodukte.

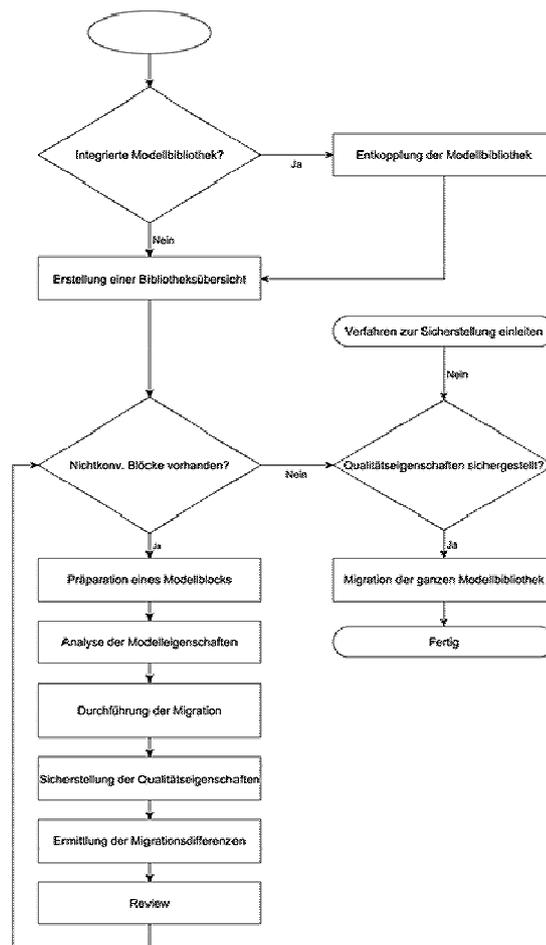


Abbildung 1: Ablaufdiagramm der Methodik

Da eine manuelle Analyse ab einer gewissen Anzahl von Modellblöcken nicht mehr wirtschaftlich ist, wird ein Großteil der Analyseschritte durch den Einsatz von Werkzeugen automatisiert und ein Review-Verfahren entworfen, welches den Betrachtungsaufwand auf ein Minimum reduziert.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Daimler AG

WebSphere Portal Deployment Automation using Tivoli Service Automation Manager and Cloud Services

Dimitri Benin*, Reinhard Schmidt, Peter Väterlein

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

During the last years there was a steady movement towards automation in data centers. This is due to a tremendous amount of administrative tasks usually required to set up and keep a modern infrastructures running. A very similar problem arises in system testing teams when a product to be tested needs an infrastructure to run upon. In both cases different efforts were made to allow the automation of such administrative tasks.

Clouds in data centers allow IT infrastructure administrators to significantly simplify the task of management by virtualizing hardware and managing it in consistent pools.

A real challenge for IT infrastructure management is the problem that after a hardware setup was made, software stacks have to be set up upon the hardware in order for the hardware to perform any kind of useful operation. These software stacks have to be built to meet the needs of a customer, be it a production-class system or an environment for a testing team to be able to test a newly developed software application.

Results of the present study

During this study it was necessary to inspect existing service automation tools in order to identify problems arising while using the specific implementations of the automation models. The inspected tools were IBM's Tivoli Service Automation Manager (TivSAM) and IBM's Rational Software Architect (RSA). The goal was to establish a set of requirements which service automation software systems would have to meet in order to be able to automate most of the setups utilized in IBM's software development and testing departments, which would also improve the products for end customers.

IBM's WebSphere Portal setup was chosen as a suitable candidate for service automation. This product provides the necessary setup complexity to reveal limitations in automation model implementations.

Furthermore, a cloud infrastructure was used for the present study to allow automation of hardware management tasks.

The outcome of this investigation is the following list of requirements, along with brief descriptions to clarify the meaning and context of each requirement.

Requirements for basic Model Parts

Support for Topologies

To be able to describe services in a structured way, the building blocks of a service have to be modeled. A set of such building blocks is addressed as *Topology*. A topology contains the basic layout of a service including the constituent units, the links between these units and attributes attached to the units. The scope of a topology can incorporate other elements as well, like for example actions that can be performed upon each unit.

Support for Object Types

The shortest way to design a fully new service is to reuse common parts. Common service parts can be software systems, like Databases and Web Servers, but also hardware components. Such common parts should be designed only once and then saved as an *Object Type* for reuse.

Support for Topology Nodes

The previously mentioned basic building blocks of a service are called Topology Nodes. Topology Nodes should be used as atomic blocks with properties attached to them to keep the configuration information at a place where it logically belongs to. Another type of information that logically belongs to a topology node is link information.

* The present study was conducted at IBM Deutschland R&D GmbH

WebSphere Portal Deployment Automation using Tivoli Service Automation Manager and Cloud Services

Support for Inter-Node Links

Every Topology should be capable to describe Inter-Node Links. Links in a topology should allow it to store relationship, dependency and containment information that usually is required by all types of nodes regarding other nodes. This information can further be used to resolve configuration problems and to provide automated verification of a model. The links should in no way prescribe the layout of a service, instead they should only be used to allow the coupling of nodes between each other.

Requirements regarding the Structural Model of a Service

Support for Templates and Instances of Templates

Sophisticated service topologies will usually have identical parts that appear multiple times in a service. To prevent duplication of such parts during design phase and to allow layout changes after the service was deployed, it is necessary to separate the design model from the model to be deployed. Therefore, during the design phase, Templates should be created. These templates can then be instantiated to perform the actual deployment.

Support for constrained and open Cardinalities

In order to create instances from templates, Cardinalities have to be applied to parts of a service that can be duplicated. Such cardinalities have to provide constraints to how many identical copies of a system can be created. Therefore both the lower and upper margins should be specifiable while allowing to not specify any upper margin at all.

Support for Instance Updates based on Templates

A service usually has to be adapted to changed requirements or has to be fixed, due to design flaws during its lifetime. In a system that separates templates from instances the changes to a template won't be automatically transferred to corresponding instances. A system to update instances from changed templates is needed for services to stay manageable during their whole lifetime.

Support for Inter-Node Link Types

A possibility should exist to define links according to their types. This way it is possible to create models that are easier to understand and describe services in a more accurate way.

Support for Parent-Child Links

One of the most basic kind of links are relationship links. Parent-Child Links should allow for each parent node to have multiple children nodes and vice versa.

Support for Hosting Links

To be able to manage existing hardware resources, it is necessary to model Hosting Links. With this link type it should be possible to automatically assign hardware that fits the requirements in terms of resources (like HDD space requirements) and would as well provide a way to automatically check uniqueness scopes for resources (like IP port assignments).

Support for node-based Requirements

Nodes in a topology should be able to define by the usage of Requirements what attributes they expect to find in nodes linked to them to be able to operate. This would allow automatic checks to verify that all the needed dependencies are fulfilled for every node.

Requirements regarding the Operational Model of a Service

Support for Tasks

Service automation tools have to support the creation and execution of high-level management tasks that do not need significant insight into service layout to be utilized. These tasks can consist of smaller sub-tasks, this is where detailed knowledge of the service layout is needed. Task execution should be triggered either by a human operator or due to a response to a certain topology configuration. Each sub-task should be able to define topology conditions to determine if it can be executed in a certain topology context or not. Each task and sub-task should define if it supports parallel execution. Finally, sub-tasks should be able to specify from what node input parameters should be fetched and where to store output parameters.

WebSphere Portal Deployment Automation using Tivoli Service Automation Manager and Cloud Services

Support for Task Chains

It should be possible to chain up tasks in larger units the way sub-tasks are chained up into tasks. The purpose of Task Chains is to provide the possibility to end users to modify the process of service instance creation and modification. There should also be a possibility to define execution prerequisites based either on topology conditions or on previously run tasks.

Requirements for Service Model Testing

Support for Task Debugging

There should be a possibility to run tasks in debugging mode, very similar to program code running with a debugger attached. During debugging it should be possible to halt, resume and re-run single sub-tasks and inspect and edit sub-task input and output variables.

Support for Task Fixture Setup

To test single sub-tasks, it should be possible to set up an environment in which a certain sub-task can be run. Fixtures are sets of steps used to define such an environment.

Service automation implementations inspected in the scope of present study

IBM Tivoli Service Automation Manager (TivSAM)

The Structural Model of a service's representation in TivSAM is a Topology Template. It consists of a set of Nodes, each describing a single part of the service. The nodes are organized in a strictly hierarchical topology allowing it to create parent-child relationships between the nodes. Child nodes can only have one parent node each. The nodes which are used store according attributes.

The Operational Model in TivSAM consists of Management Plan Templates which in turn consist of sets of Node Operations chained up one after each other. Node Operations cannot be executed on their own, they need input parameters to be assigned from the topology. Management Plan Templates are used to interconnect the input and output parameters of Node Operations in a way that allows the creation of logical operations on the modeled IT service.

IBM Rational Software Architect (RSA)

RSA only allows to define a Structural Model. It features three different link types: The dependency, hosting and containment links. It allows for nodes to define requirements and capabilities and offers checks for model completeness. It allows to plug in deployment automation engines to allow automatic deployment based on the defined model.

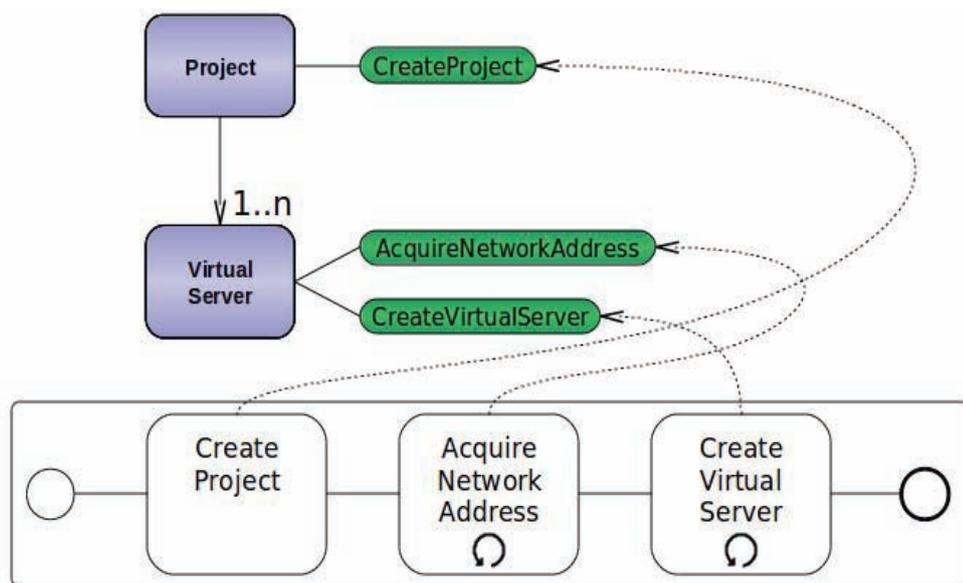


Figure 1: Sample Service Definition in TivSAM

Konzeption und Beispielimplementierung einer Plattform zur Ausführung von MATLAB/SIMULINK-Modellen, basierend auf einer Microcontroller-Baugruppe

Sven Biermann*, Hermann Kull

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Heutzutage werden Komponenten für die Fahrzeugbranche in immer kürzeren Zyklen entwickelt. Ein Grund dafür ist der stetig wachsende Bedarf an neuen Funktionen, für deren schnelle und fehlerfreie Entwicklung diverse Testmethoden einen entscheidenden Beitrag leisten.



Abbildung 1: HIL Simulation 1

Diese Arbeit befasst sich mit der Entwicklung eines neuen Hardware-In-The-Loop (HIL) -Testsystems, mit dessen Hilfe Motorsteuergeräte getestet werden können.

Das Ziel ist dabei, ein auf Mathworks SIMULINK basierendes Motormodell der Firma ESIP auf eine neue Hardware eines Forschungspartners zu portieren.

Das Motormodell besteht aus den wesentlichen Komponenten eines Dieselmotors. Dazu gehören der Verbrennungsvorgang in den Brennräumen der Zylinder, die Einspritzmengenberechnung und das Hochdruckrail. Mit der Einspritzmengenberechnung wird die benötigte Kraftstoffmenge für den Verbrennungsvorgang bestimmt, welche im Hochdruckrail unter hohem Druck für die Einspritzung in den Brennraum vorgehalten wird.

Zudem lässt sich das Modell sehr frei konfigurieren und ermöglicht dem Testingenieur unter anderem die Wahl der Zylinderzahl, der Hubraumgröße, des Einspritzsystems sowie des Raildruckreglers, um das Steuergerät möglichst unter Realbedingungen testen zu können.

Zur Umsetzung dieser Aufgabe sind mehrere Schritte notwendig. Zunächst muss das existierende Motormodell analysiert und verstanden werden. Anschließend wird die aktuelle Laufzeit des Modells ermittelt, um einen Referenzwert für die Geschwindigkeitsanforderungen an die neue Hardware zu erhalten.

Nachfolgend wird der Codegenerierungsprozess für ein Betriebssystem geplant und analysiert, welches den Anforderungen an das System genügen muss. Dies gewährleistet, dass das Motormodell in das Betriebssystem der Hardware geladen werden kann, um dort ausgeführt werden zu können.

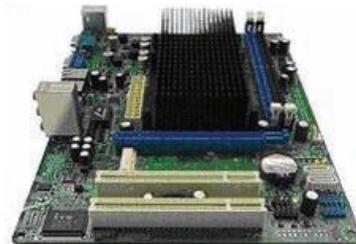


Abbildung 2: Die neue HIL-Hardware 1

Im nächsten Schritt wird das Modell an das Betriebssystem der Hardware gekoppelt, um die für das Motormodell notwendigen Signale ein- bzw. ausgeben zu können. Dazu eignen sich Bussysteme, da die Signale nicht notwendigerweise von der Hardware direkt eingelesen bzw. ausgegeben werden, sondern über E/A-Geräte zum Modell gelangen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird das UDS Protokoll in das SIMULINK-Motormodell implementiert. Es ist ein Diagnoseprotokoll und ermöglicht so über externe Testgeräte Signale vom Modell erfassen zu können.

Abschließend erfolgt eine Evaluation des Arbeitsergebnisses. Darin wird ermittelt, ob das Modell korrekt berechnet wird und die zeitlichen Anforderungen erfüllt.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei ESIP

Bildquellen:

- Abbildung 1: Kundendokumentation A42 Basismodell Version 3, ESIP
- Abbildung 2: www3.atelco.de/home.jsp

Thin Provisioning of Linux Kernel-based Virtual Machines in a Cloud Environment

Sebastian Boschert*, Jürgen Nonnast, Peter Väterlein

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Cloud computing is currently a major trend in the world of information technology. More and more organizations are switching from company-owned hardware and software to cloud services. Therefore, it does not come as a big surprise that companies like IBM are currently working on transforming their existing products into cloud services.

Virtualization is one of the key enabling technologies for cloud computing. It helps to reduce the total number of required physical systems, resulting in lower overall operating costs. Security is being improved by isolating virtual machines from each other. Virtualization simplifies the process of deploying systems and services, making it possible to provision a virtual machine in a matter of minutes. However, management and maintenance of several almost identical virtual machines in a Platform as a Service cloud environment remains a tedious task. For example, security updates for the operating system and applications need to be installed on all virtual machines individually. Also, with the traditional provisioning method, every virtual machine has its own disk image that is usually cloned during the provisioning process. In a scenario in which all virtual machines are almost identical, this can be a big waste of storage space — even for minimal software installations.

The concept of thin provisioning tries to eliminate these disadvantages. This approach boots the virtual machine's operating system kernel off a central repository into memory. The root file system is then mounted from a network share. Therefore, thin provisioning makes it possible to use a single, centrally stored installation of the operating system and applications for all virtual machines. The fact that all virtual machines always remain almost identical (except for their configuration data) greatly simplifies management tasks, reducing the total maintenance costs.

The Kernel-based Virtual Machine (KVM) is a virtualization solution that is implemented as a Linux kernel module. KVM exclusively focuses on native virtualization using the Intel VT-x and AMD-V technologies. This approach restricts host systems to x86 architecture CPUs. However, it provides virtual machine performance that is almost identical to physical machines. A variety of management tools already exists for KVM, including the powerful libvirt virtualization abstraction library.

The main objective of the present project was the design and implementation of a virtualization environment that is capable of thin provisioning a number of virtual machines running Red Hat Enterprise Linux Server and the IBM DB2 database using KVM virtualization technology.

A test cloud environment was set up at the IBM lab in Böblingen using a single IBM System x3755 server with four six-core AMD Opteron CPUs and 128 MB of RAM as hypervisor. A virtual machine that acted as the prototype for the thin provisioned virtual machines was created on this hypervisor. After this prototype was set up, its root file system was copied to another virtual machine that acted as the file and DHCP server for the test cloud environment.

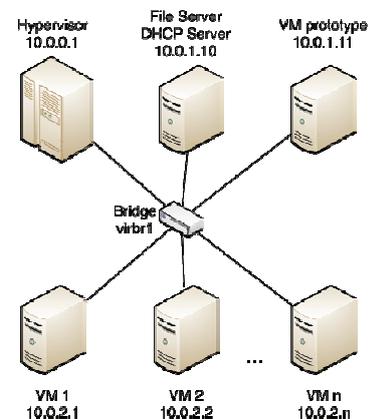


Figure 1: Network topology of the test cloud environment

* The present study was conducted at IBM Deutschland Research & Development GmbH, Böblingen

Thin Provisioning of Linux Kernel-based Virtual Machines in a Cloud Environment

Using Red Hat's system-config-netboot utility, the prototype's root file system was prepared for diskless booting and an initial ram disk was created to automatically mount the root file system from an NFS share after obtaining the system's IP address from a central DHCP server. The virtual machines were configured to boot the newly created initial ram disk together with a corresponding Linux kernel image. Of course, booting a Linux kernel with only a read-only network file system was very unpractical since there was no way of configuring a virtual machine without write access to its configuration files. Therefore, a writable NFS share was exported to the virtual machines and mounted over the files that needed to be writable by the virtual machines. The gist of this method is the fact that only the parts of the file system that need to be writable have to be stored separately for each virtual machine. This results in a more efficient usage of storage space and therefore makes thin provisioning possible.

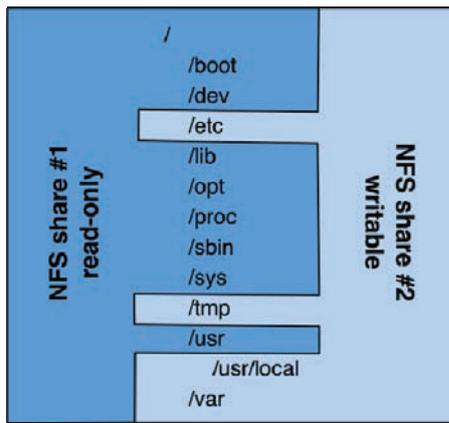


Figure 2: Distribution of a virtual machine's files over two separate NFS shares

Next, the IBM DB2 database and the IBM General Parallel File System (GPFS) were installed on the hypervisor and virtual machine prototype. GPFS is a clustered file system that makes it possible for all nodes in a cluster to access the same file system concurrently. This usually results in a more efficient usage of overall disk storage. The changes to the prototype's file system were

again committed to the central NFS export so that all virtual machines were upgraded at once. In the next step, the GPFS file system was set up on the hypervisor.

Subsequently, various scripts were written to automate tasks like creating and destroying virtual machines, adding their IP addresses to the DHCP server's configuration, adding the virtual machine to the GPFS cluster and automating the distribution of the SSH host keys of the virtual machines. This was necessary in order to be able to administer all virtual machines from a central node in the cloud and for the GPFS file system nodes to be able to communicate with each other.

Using the aforementioned scripts, it was possible to completely provision virtual machines running Red Hat Enterprise Linux and the IBM DB2 database using a single command in a less than a second. This is a huge improvement over the traditional provisioning method. In tests, the cloning process for a virtual machine with a 10 GB disk image took approximately 37 seconds. This means that thin provisioning decreases the provisioning time by roughly 97 percent, compared to the traditional method of cloning disk images.

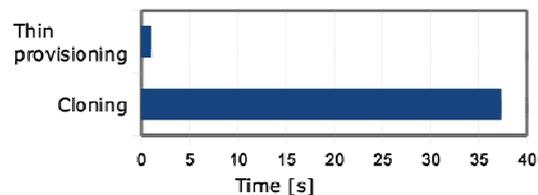


Figure 3: Provisioning times for a 10 GB virtual machine using both methods

At the end of the project, the virtual machine prototype was cloned and connected directly to the Storage Area Network (SAN) by using Fibre Channel N_Port ID virtualization (NPIV). NPIV is a method for accessing SAN storage from within virtual machines. It moves all disk I/O operations from the hypervisor's system kernel to the hypervisor's Fibre Channel host bus adapter. As of yet, IBM had little experience with NPIV on KVM virtual machines. In the present project, it could be shown that NPIV can be successfully implemented on this platform.

Konzeption, Implementierung und Test einer mobilen Anwendung unter besonderer Berücksichtigung der Gebrauchstauglichkeit

Philipp Burgk*, Andreas Rößler, Reinhard Schmidt

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Die Akzeptanz einer Software oder Hardware hängt im 21. Jahrhundert stärker denn je von der Usability ab. Technische und funktionale Eigenschaften sind nicht mehr das alleinige Hauptaugenmerk, denn was bringt eine Funktion, die nicht bedient werden kann.

Das Ausfüllen von Training-Scorekarten im Golfsport ist ein schwieriges Unterfangen. Es werden nicht nur die Schlagweiten des Golfballes festgehalten, sondern auch Flugbahnen oder Schwungarten. Solche komplexen Scorekarten kann selbst der Golfprofi nicht ohne Anleitung korrekt ausfüllen.

Abbildung 1: Training-Scorekarte

Wie die ermittelten Daten in ein EDV-System eingespielt werden, um zum Beispiel Statistiken zu generieren, spielt auch eine Rolle. Muss der Golfspieler sich an seinen PC setzen und die Daten von der Scorekarte in ein Programm eingeben? tcc products hat sich diese Frage schon früh gestellt. Der erste Ansatz war ein digitaler Stift, der mitprotokolliert, was auf der Scorekarte geschrieben wird. Diese Daten werden mittels eines PCs oder Handys an einen Server geschickt. Diese Lösung eliminierte für den Golfspieler die Datenübermittlung, aber der Punkt der komplexen Training-Scorekarte blieb.

In dieser Bachelorarbeit wurde das Maniko der komplexen Scorekarte behoben.

Dafür wurde eine Software für mobile Endgeräte geschrieben, welche die vorgegebenen Daten ermittelt und an den schon vorhandenen Golfserver schickt.

Der Golfserver transformiert die von dem Endgerät geschickten Daten in das interne Datenbankmodell. Danach kann der Golfspieler auf dem schon implementierten Webinterface sein Training statistisch ausgewertet betrachten.

Das iPhone wurde als Plattform für die Software gewählt. Es ist weit im Markt verbreitet und ist für seine einfache Bedienbarkeit bekannt. Damit sollte schlechte Usability seitens der Plattform ausgeschlossen werden.

Um mehr valide Datensätze zu erhalten und es dem Golfspieler einfacher zu machen wurde ein Zustandsautomat konzipiert und umgesetzt, der die Auswahlmöglichkeit je nach Spielverlauf anpasst. Es wurden Möglichkeiten gesucht und implementiert, um in großen Listen einen Eintrag zu finden. Die Gebrauchstauglichkeit der Software wurde des Weiteren mit Hilfe der neuen Sensoren eines Smartphones gesteigert.

| Loch wählen | Par | Distanz | HCP |
|---------------|--------|---------------|---------|
| Loch 1 | Par: 4 | Distanz: 333m | HCP: 15 |
| Loch 2 | Par: 3 | Distanz: 150m | HCP: 17 |
| Loch 3 | Par: 4 | Distanz: 420m | HCP: 1 |
| Loch 4 | Par: 4 | Distanz: 357m | HCP: 11 |
| Loch 5 | Par: 4 | Distanz: 405m | HCP: 3 |
| Loch 6 | | | |

Abbildung 2: iPhone Applikation

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei tcc products GmbH, Möglingen

Konzeption und Umsetzung eines automatisierten Test-Systems zur Absicherung von Fahrzeugfunktionalitäten für einen Telematikdienst

Merve Cakar*, Hermann Kull, Reinhard Keller

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Diese Arbeit entstand bei der Daimler AG in Böblingen. Im Bereich Telematik geht es um die Integration von Informationstechnologie in Fahrzeugen. Die hier relevanten, telematik-basierten Dienste werden im Diagnosezentrum in Böblingen entwickelt. Ziel ist die Steigerung der Kundenzufriedenheit und die Optimierung des Reparaturverlaufes im Pannen und Kundendienst-Fall.

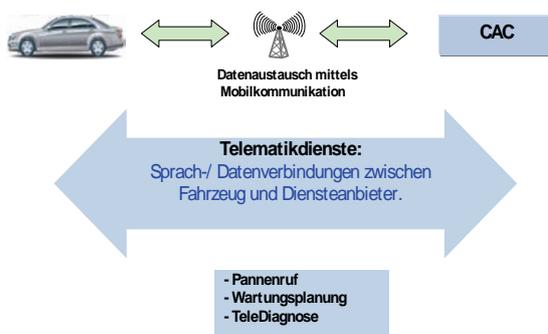


Abbildung 1: Telematikdienst

Dieser Dienst, genannt TeleDiagnose ECE unterstützt Dienstleistungen des Customer Assistance Centers (CAC) und die Mercedes Benz Werkstätten. Das CAC ist eine zentrale Anlaufstelle für bestehende Kunden, welche man im Falle einer Panne oder bei fälligem Werkstattservice komfortabel über die Funktion ‚MB Contact‘ anrufen kann. Das CAC kümmert sich bei Bedarf um einen Abschleppdienst, das Erfassen als auch das Weitergeben von Händlerleistungen und um die Fahrzeugdaten. Der Dienst ist implementiert in den Head Units Command APS, Audio 50 und Audio 20. Das Testing der Head Unit geschieht bislang manuell, d.h. es werden verschiedene Test-Cases an der Hardware durchgeführt, bei welchen der ‚Kunde‘ MB Contact wählt und Fahrzeugdaten versendet.

Hierzu wird eine Restbus-Simulation benötigt, die das Rest-Fahrzeug, also die nicht real verfügbaren Steuergeräte simuliert. Die Simulation erfolgt in CANoe von Vector Informatik und wird mit der realen Head Unit, bestehend aus dem Display und dem Tastenbedienfeld verbunden.

Der zukünftige, automatisierte Testablauf sieht eine automatische Durchführung mit automatisierter Menü-Navigation, Rufauslösung, Vergleich und Auswertung der Daten vor.

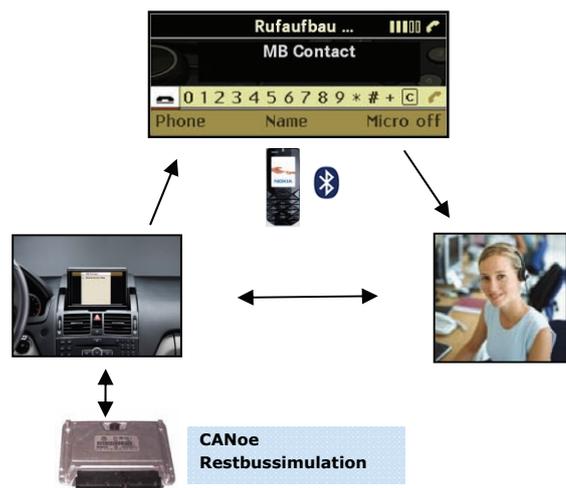


Abbildung 2: Ablauf Testautomatisierung

Die automatisierte Menüführung soll durch eine Bilderkennung der Displayanzeige ermöglicht werden. Hierzu gibt es ein Test-Framework, welches in C# programmiert ist und über spezielle Hardware verfügt. Um gezielt Testdaten versenden zu können ist eine Anbindung an CANoe vorgesehen. Die Schnittstelle hierzu wird direkt über einen COM-Server programmiert oder aus einem exportierten File von CANoe aus gelesen. Somit können die Fahrzeugdaten über das Framework an die Head Unit und von dort an das CAC geschickt werden.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Daimler AG, Sindelfingen

Entwicklung eines Verfahrens zur Ladezustandsbestimmung für KFZ-Starterbatterien in Lithium-Eisenphosphat Technologie auf Basis von Simulationen in MATLAB-Simulink einschließlich Validierung mit realen Fahrprofilen

Dennis Berger*, Reinhard Keller

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Die Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG stellte im November 2009 als erster Automobilhersteller eine KFZ-Starterbatterie in Lithium-Ionen-Technologie für die Modelle 911 GT3, 911 GT 3 RS und Boxster Spyder vor. Mit weniger als sechs Kilogramm ist der Energiespeicher bei vergleichbarer Performance über zehn Kilogramm leichter als eine herkömmliche Bleibatterie mit 60 Ah Kapazität. Da verbrauchseinsparende Funktionen wie Bordnetzrekuperation (Bremsenergie-Rückgewinnung) oder Start-Stopp-Automatik zu jedem Zeitpunkt Kenntnis über den aktuellen Ladezustand (SoC, State of Charge) der Batterie erfordern, gilt es, für die kommende Sportwagen-Generation ein an die neue Zellchemie angepasstes Verfahren zur Ermittlung des Batteriezustandes zu entwickeln.



Abbildung 1: Porsche Motorsport LFP-Batterie

Ziel dieser Arbeit ist es daher, ein Verfahren zur Bestimmung des Zustandes der neuen Lithium-Eisenphosphat (LiFePO_4) Starterbatterien zu entwickeln und umzusetzen.

Dazu wurden zunächst Verfahren und Algorithmen zur Ladezustandsbestimmung von Lithium-Ionen Akkumulatoren nach Stand der Technik recherchiert und bewertet.

Anschließend wurden LiFePO_4 -Akkumulatoren im Labor unter definierten Last- und Temperaturprofilen getestet und vermessen. Die gewonnenen Kennlinien wurden dazu verwendet, ein Modell zur Zustandsbestimmung unter Einsatz der Entwicklungsumgebung MATLAB-Simulink umzusetzen. Um dieses Modell praxisnah optimieren und validieren zu können, wurde ein Sportwagen vom Typ 911 C4 mit Messtechnik zur Aufzeichnung der Strom-, Spannungs- und Temperaturprofile während realer Fahrzyklen ausgerüstet. Die gewonnenen Messdaten wurden mit MATLAB zusammengefügt, nachbearbeitet und in das Simulink-Modell gespeist.

Abschließend wurden Lösungsansätze für eine zukünftige Hardware-Umsetzung entwickelt und hinsichtlich Realisierbarkeit, Genauigkeit, Kosten und Fertigungsaufwand bewertet.



Abbildung 2: Aufzeichnung von realen Fahrprofilen

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Weissach

Konzeption und Realisierung eines webbasierten CRM und Supportcase-Tools

Evica Divkovic*, Reinhard Schmidt, Andreas Rößler

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Kundengewinnung, Kundenzufriedenheit und Kundenbindung gelten als wichtige Einflussgrößen für den langfristigen Erfolg von Geschäftsbeziehungen. Das Customer-Relationship-Management (CRM) steht für die Verwaltung aller Kundenbeziehungen, Kundeninformationen und kundenbezogenen Interaktionen in allen Geschäftsbereichen. Durch dieses einheitliche Management der Kundenbeziehungen werden insbesondere Redundanzen vermieden. So verwenden beispielsweise alle Bereiche die gleichen Kundendaten aus einer gemeinsamen Datenbank. Dadurch werden die Kunden nicht unkoordiniert von verschiedenen Bereichen kontaktiert. Ein einheitliches Management der Kundenbeziehungen erleichtert auch das Anfertigen von Auswertungen und Statistiken zu einem Kunden, um somit besser auf die persönlichen Bedürfnisse und Vorlieben des Kunden eingehen zu können.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll eine Software entstehen, welche die Pflege der Kundendaten, die Lizenzgenerierung und die Verwaltung von Support-Anfragen der Kunden zusammenfasst. Für die Konzeption mussten zuerst zwei existierende Systeme untersucht werden. Daraufhin wurde ein neues System konzipiert, welches die Daten der existierenden Systeme migriert und noch zusätzliche Funktionen zum Auswerten der Kundendaten zur Verfügung stellt. Indem sämtliche Daten in einer Software zur Verfügung stehen, wird auch das Customer-Relationship-Management in der Abteilung erheblich erleichtert.

Die Software ist in einer Drei-Schichten-Architektur aufgebaut. Dabei befindet sich auf dem Server eine Datenbank, welche alle Datensätze der unterschiedlichen Bereiche zentral speichert.



Abbildung 1: Drei-Schichten-Architektur

Die Datenzugriffsschicht ist die einzige Schicht, die direkten Zugriff auf die Datenbank hat. In ihr werden mithilfe von SQL-Abfragen die Daten aus der relationalen Datenbank geholt, geändert und neue Daten gespeichert. Die einzelnen Datensätze werden in Entity-Objekten gespeichert an die Geschäftslogikschicht weitergereicht. In der Geschäftslogikschicht werden die Daten verarbeitet und die eigentlichen Funktionen der Software, wie zum Beispiel das Generieren und Signieren der Lizenzen, implementiert. Mithilfe der Präsentationsschicht werden die Daten an der Oberfläche dargestellt. Der Benutzer hat die Möglichkeit die Daten anzusehen, zu bearbeiten und neue Datensätze zu erstellen. In diesem Fall handelt es sich um eine mit XAML (eXtensible Application Markup Language) und C# programmierte Windows Presentation Foundation (WPF) Oberfläche. Diese kann sowohl als eine lokal ausführbare, sowie als eine webbasierte Anwendung entwickelt werden.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei Siemens AG, Stuttgart

Webbasierte Kommunikation mit einem Elektrofahrzeug

Peter Dück*, Reinhard Schmidt, Andreas Rößler

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Das Internet bietet heutzutage vielerlei Möglichkeiten mit den verschiedensten Dingen zu kommunizieren. Seien es Kühlschränke, Sprinkleranlagen oder Sicherheitssysteme eines Gebäudes. Das Automobil macht in diesem Zusammenhang keine Ausnahme.

Einige Fahrzeuge, vorwiegend im oberen Preissegment, besitzen bereits internetfähige Infotainmentsysteme mit denen die Insassen im Web surfen können. Die Daimler AG geht mit der Entwicklung ihrer Elektrofahrzeuge einen Schritt weiter und ermöglicht einen Kommunikationsaufbau in die andere Richtung. Die Kunden können sich beispielsweise nach dem Ladestatus der Batterie und der verbleibenden Ladedauer erkundigen.

Im Rahmen des vom Bund geförderten MeRegio Projektes sollen einige Fahrzeuge um ein Lademanagement erweitert werden, welches die Rückspeisung von Energie ermöglichen soll. Die Batterie kann dadurch als zusätzlicher Speicher für regenerative Energie fungieren und somit in Niedriglastzeiten überschüssigen Strom aufnehmen und diesen in Hochlastzeiten ins Netz zurückspeisen. Weiterhin soll den Kunden mit Hilfe des Lademanagements die Möglichkeit gegeben werden ihre Batterien vorzugsweise schonend und preisgünstig zu laden.

Ziel der Bachelorarbeit war es, diese und einige weitere Funktionalitäten, die das Laden eines Elektrofahrzeugs erleichtern sollen, festzulegen und eine prototypische Umsetzung eines User-Interfaces in die bereits bestehende Kundenwebseite zu integrieren.

Bei der Gestaltung der Steuerelemente für die Webseite wurde auf eine intuitive Benutzerführung Wert gelegt, da davon ausgegangen werden kann, dass ein Lademanagement für Elektrofahrzeuge dem Großteil der Kunden unbekannt sein wird. Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Erstellung der Steuerelemente war, dass diese möglichst unabhängig von einander angeordnet werden können, da die Webseite je nach Device bzw. Browser eine andere Form annimmt. Abschließend wurde die Kommunikationsschnittstelle zum Fahrzeug um die nötigen Änderungen erweitert.



Abbildung 1: Webseite in einem Standardbrowser



Abbildung 2: Webseite auf einem iPhone

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei Daimler AG, Böblingen Hulb

Umsetzung und Bewertung eines Algorithmus zum vorausschauenden Insassenschutz auf einem Mikrocontroller

Simon Dürr*, Nikolaus Kappen, Werner Zimmermann

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Die passive Sicherheit (z.B. der Airbag) hat die Insassensicherheit nachhaltig erhöht. Es ist aber noch ein großes Potential für weitere Verbesserungen vorhanden. Unfälle zeichnen sich durch eine Entstehungsgeschichte aus, deren Information in heutigen Systemen nicht zur Verfügung steht. Die Vernetzung der Crash-Sensorik mit Umfeldsensoren öffnet der passiven Sicherheit völlig neue Möglichkeiten, kritische Fahr Situationen bereits vor dem Crash als solche zu erkennen und entsprechend zu reagieren.

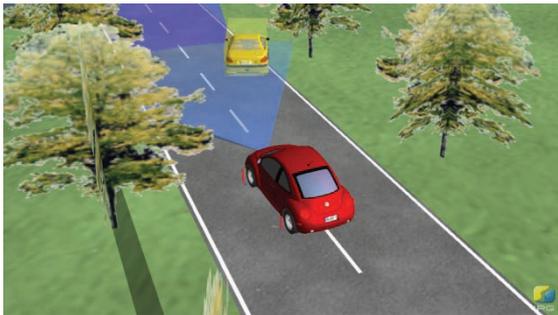


Abbildung 1: Fahrzeug mit Umfeldsensor

Reversible Aktoren, wie elektromotorische Gurtstraffer oder der elektrisch verstellbare Sitz bereiten die Insassen auf das bevorstehende Geschehen vor und halten sie in einer für die Unfallsituation optimalen Position. Was für den Insassen gilt, gilt auch für das Fahrzeug. Zum Beispiel können geöffnete Schiebedächer und Fenster geschlossen werden oder Kopfstützen optimal positioniert werden.

Für die Erkennung der kritischen Fahr Situation auf Basis einer Objektliste eines Umfeldsensors und der Eigenfahrzeugdaten gibt es heute verschiedene Algorithmusansätze, die zum Teil sehr rechen- und ressourcenaufwendig sind. Auf den Steuergeräten im Fahrzeug stehen jedoch nur begrenzte Ressourcen zur Verfügung.

In dieser Abschlussarbeit wird das Design sowie die Implementierung erstellt, um ein bestehendes Algorithmuskonzept auf einem Mikrocontroller umzusetzen. Das zugrundeliegende Konzept sieht vor, dass für jedes Objekt aus der Liste des Umfeldsensors berechnet wird, ob eine unvermeidbare Kollision mit diesem bevorsteht. Die Unvermeidbarkeit wird dabei durch den Vergleich der für das Ausweichen notwendigen Fahrzeugbewegung mit der anhand eines Fahrer-Fahrzeug-Modells errechneten möglichen Bewegung ermittelt. Da dieses Modell innerhalb einer akzeptablen Laufzeit nicht auf dem Mikrocontroller berechnet werden kann, wird hierfür ein im ROM hinterlegtes Kennlinienfeld verwendet. Durch Austauschen des Kennlinienfelds ist eine schnelle Applikation für verschiedene Fahrzeugtypen möglich.

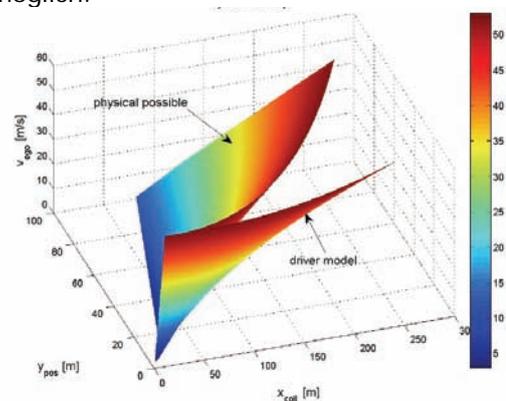


Abbildung 2: Kennlinienfeld

Die Modul- und Systemtests der Implementierung werden in einer Simulationsumgebung durchgeführt. Weiterhin wird die Implementierung auf dem Steuergerät durch Fahrversuche erprobt.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Continental Automotive GmbH, Regensburg

Bildquellen:

- Abbildung 1: IPG CarMaker
- Abbildung 1 & 2: Institut für angewandte Forschung, Ingolstadt

Analyse der Einsatzgebiete des Netzwerkmanagement-Protokolls NETCONF im Konfigurationsmanagement von Industrial Ethernet Netzwerken im Vergleich zu SNMP sowie Spezifikation der benötigten Erweiterungen eines Frameworks zur Implementierung auf Netzwerkkomponenten.

Andreas Ertel*, Reinhard Keller

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Industrial-Ethernet-Netzwerkgeräte verfügen über einen hohen Umfang an Funktionen und unterstützen eine Vielzahl an Protokollen. Das Management der Geräte wird deshalb wichtiger, aber auch schwieriger.

Seit 1990 stellt das "Simple Network Management Protocol" (SNMP) den Standard zur Konfiguration und Überwachung von Netzwerkgeräten dar. Im Laufe der Jahre wurde das Basisprotokoll mehrere Male überarbeitet, doch verschiedene Schwächen blieben bestehen. 2002 wurde vom "Internet Architecture Board" (IAB) ein Workshop abgehalten, bei dem Gerätehersteller und Experten auf dem Gebiet des Netzwerkmanagements anwesend waren. Es wurde unter anderem beschlossen, dass die "Internet Engineering Task Force" (IETF) sich in Zukunft auch auf ein XML-gestütztes Protokoll zur Konfiguration konzentrieren soll. Es entstand die IETF-Arbeitsgruppe zu NETCONF, die dann im Jahr 2006 den ersten "Request for Comments" (RFC) veröffentlichte.

NETCONF bietet einen neuen Ansatz für die Konfiguration von Netzwerkgeräten. Im Vergleich zum datenorientierten Ansatz des SNMP verwendet NETCONF eine XML-kodierte dokumentorientierte Datenbasis. Somit lassen sich komplette Konfigurationen als Dokument austauschen.

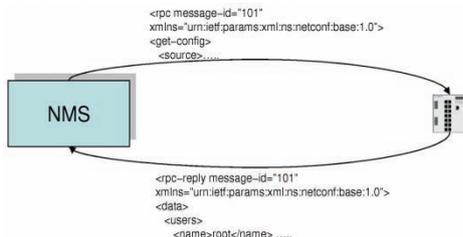


Abbildung 1: Beispiel einer NETCONF- Übertragung

Seit kurzem ist YANG als Sprache zur Datenmodellierung für NETCONF im letzten Stadium der Entwicklung. YANG-Module sind ähnlich wie SMI-MIBs aufgebaut, bieten aber einen größeren Funktionsumfang und sind besser erweiterbar.

Die vorliegende Arbeit beleuchtet die Möglichkeiten, die sich mit dem Einsatz von NETCONF bieten. Als Ergebnis werden die Vorteile und Stärken von NETCONF gegenüber den bisher genutzten Technologien nochmals herausgestellt. Es kann somit abgeschätzt werden, welche Einsatzzwecke für NETCONF in Frage kommen und ob bestehende Lösungen erweitert oder ersetzt werden können. Das erstellte Framework zeigt zudem, wie NETCONF auf den Geräten der Firma Hirschmann Automation and Control GmbH sinnvoll implementiert werden kann. Es wurde besonderer Wert auf die Anbindung an die gemeinsam mit anderen Technologien verwendete Datenbank gelegt. Es ist somit möglich, den Aufwand einer zukünftigen Umsetzung abzuschätzen.

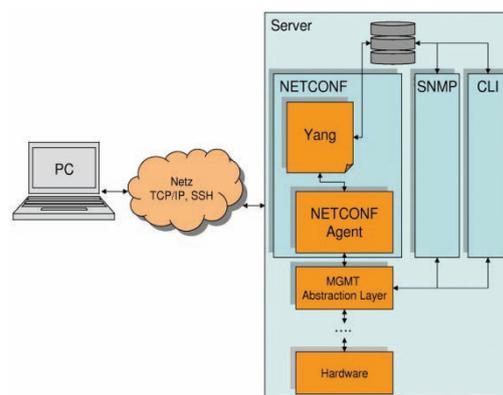


Abbildung 2: Architektur-Übersicht

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Hirschmann Automation and Control GmbH, Neckartenzlingen

Entwurf eines Datenmodells für die Unterstützung der Funktionalitäten nach IEC 61850 in Infrastrukturkomponenten von Industrial Ethernet Netzwerken einschließlich Austausch der Gerätedaten zwischen der SNMP-MIB und dem Datenmodell sowie Integration des Datenmodells und des dazugehörigen Softwarestacks in die Komponentensoftware

Christian Fisahn*, Reinhard Keller

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Die intelligente Verteilung von Energie wird in Zeiten steigender Rohstoffpreise immer wichtiger, im Besonderen das zentrale Überwachen, Steuern und Erfassen von Daten. Zudem muss ein Datenaustausch zwischen allen beteiligten Komponenten möglich sein. Für elektrische Schaltanlagen wurde daher der internationale Standard IEC 61850 geschaffen, der die geforderten Funktionalitäten ermöglicht.

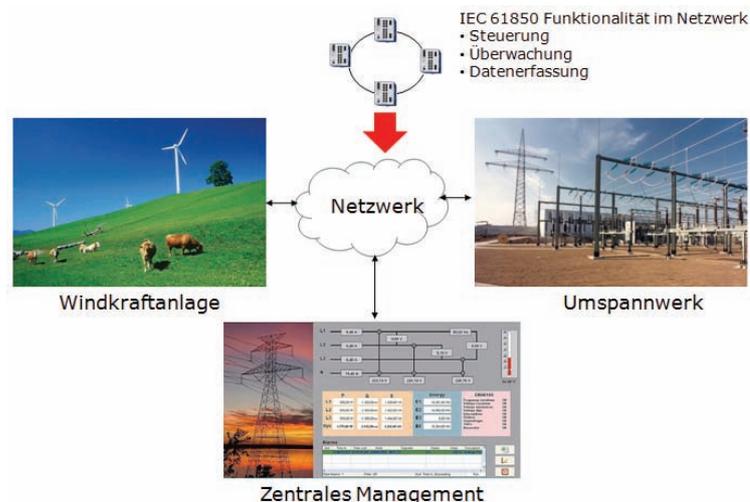
Für das zentrale Management der Energieversorgungsanlagen werden schnelle und verlässliche Kommunikationswege benötigt. Diese müssen überwacht, gesteuert und Daten müssen erfasst werden, um eine ausfallsichere und leistungsfähige Verbindung zwischen dem zentralen Management und der Anlage zu gewährleisten.

Die Netzwerkkomponenten von Hirschmann Automation and Control sollen

zukünftig auch in einer zu der IEC 61850 konformen Managementumgebung eingesetzt werden können.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden zur Erreichung dieses Ziels zunächst die gerätespezifischen Daten der Netzwerkkomponenten in das Format der IEC 61850 überführt. Es musste ein spezielles Datenmodell nach IEC 61850 für Ethernet-Switches entwickelt werden. Das Datenmodell basiert auf dem SNMP (Simple Network Management Protocol) mit Abbildung der Managementdaten in MIBs (Management Information Base), was der heute üblichen Lösung für das Management von Netzwerkkomponenten entspricht. Dadurch kann eine redundante Datenhaltung vermieden werden.

Des Weiteren wurde ein Softwarestack in die Geräteplattform integriert, der die Komponentenmodellierung auswertet und die Managementkommunikation nach IEC 61850 zur Verfügung stellt.



* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Hirschmann Automation and Control GmbH, Neckartenzlingen

Bildquellen:

- img.directindustry.de/images_di/photo-g/scada-software-379911.jpg
- www.nationalparkregion.com/uploads/pics/windpark-laussa.jpg
- www.envia-netz.de/images/d_umspannwerk.jpg

Implementierung von AUTOSAR Schedule Tables in ein OSEK-kompatibles Betriebssystem

Apostolos Georgiadis*, Nikolaus Kappen, Jörg Friedrich

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

In modernen Fahrzeugen steigt die Komplexität der Steuergeräte (wie z.B. Infotainment im Innenraum) seit Jahren stetig an. Deshalb müssen Lösungen entwickelt werden, die es ermöglichen, den komplexen Softwareumfang zu realisieren und Aspekte der Qualitätsverbesserung, Kosteneffizienz, Flexibilität und Standardisierung zu vereinen.

AUTOSAR (Automotive Open System Architecture) ist ein moderner internationaler Standard der Automobilindustrie. Dieser Standard beschreibt überwiegend eine offene Softwarearchitektur für Kraftfahrzeuge. Da die Steuergeräte und ihre Software meist von Zulieferern entwickelt werden, führt ein standardisierter AUTOSAR-Core beziehungsweise eine einheitliche Basissoftware (BSW) wesentlich zu Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen bei der Steuergeräteentwicklung. Deshalb definiert AUTOSAR Ziele wie Portabilität, Wiederverwendung, Skalierbarkeit und einen modularen Aufbau.

AUTOSAR spezifiziert unter anderem das Echtzeitbetriebssystem AUTOSAR-OS, welches auf den OSEK-Betriebssystemen OSEK-OS und OSEKtime basiert und diese mit zusätzlichen Funktionen wie Speicherschutz und Deadline-Überwachung versieht.

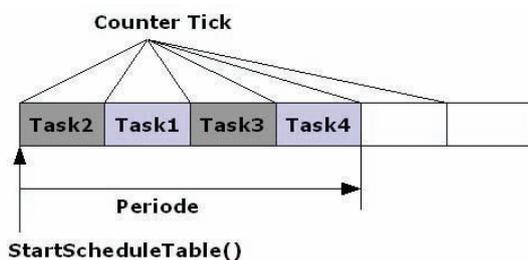


Abbildung 1: Schedule Tables

Diese Arbeit erweitert das Projekt DOSEK, welches ein OSEK-konformes Echtzeitbetriebssystem der Hochschule Esslingen ist, und stellt eine Implementierung von vordefinierten zeitlichen Prozessabläufen (AUTOSAR Schedule Tables) zur Verfügung (Abbildung 1). Des Weiteren werden Erweiterungen der Betriebssystemarchitektur DOSEK auf den modernen Standard AUTOSAR vorgestellt.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine Umstellung der DOSEK-Architektur auf AUTOSAR vorzunehmen, indem die Basiseigenschaften von AUTOSAR-OS implementiert werden. Dazu gehören die AUTOSAR Schedule Tables, die einen zeitgesteuerten (time-triggered) Aspekt wie Synchronisation in das System einführen. Somit wird das Systemverhalten wesentlich deterministischer gegenüber der bisherigen ereignisgesteuerten (event-triggered) Architektur.

In Zukunft soll DOSEK als ein didaktischer Ansatz von Echtzeitbetriebssystemen in den Vorlesungen und in diversen Projekten wie z.B. Quadrokooper, der Hochschule Esslingen eingesetzt werden.



Abbildung 2: Quadrokooper der Hochschule Esslingen

* Diese Arbeit wurde durchgeführt an der Fakultät Informationstechnik

Umgebungserfassung zur Nahbereichsüberwachung: Konzeption und Implementierung einer automatisierten Bustür- überwachung auf Basis der stereoskopischen Analyse multiokularer Bildsequenzen

Tim-Colin Gielow*, Andreas Rößler, Reinhard Schmidt

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Moderne Fahrerassistenzsysteme benötigen verschiedene Informationen über die Situation in einem Fahrzeug und um das Fahrzeug herum. Erst wenn das Fahrer- oder Fahrzeugumfeld bekannt ist, können Fahrerassistenzsysteme agieren.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich speziell mit der Überwachung des Eingangsbereichs von Bussen unter Verwendung von Stereokameras.

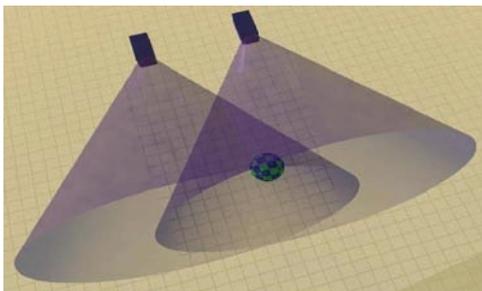


Abbildung 1: Schema einer Stereo-Kamera

Um aus Stereobildern die zur Raumüberwachung benötigten Tiefeninformationen abzuleiten, werden in aufgenommenen Stereobildsequenzen aus extrahierten Stereokorrespondenzen ein Versatz beider Bildpunkte, die sogenannte Disparität ermittelt. (siehe Abbildung 2)

Aus diesen Disparitätswerten können durch Triangulation Entfernungsinformationen errechnet werden.

Ein im Rahmen dieser Arbeit entwickelter Algorithmus analysiert das aktuelle Stereobild auf Verletzung eines definierten Sicherheitsbereichs, um somit Personen innerhalb dieses Bereichs zu erfassen.

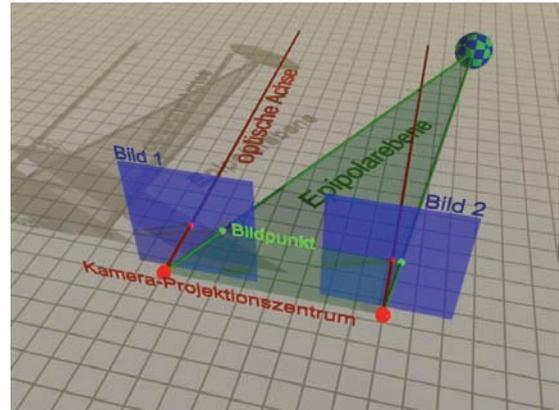


Abbildung 2: Geometrie

Durch Analyse der dreidimensionalen Bilddaten kann die momentane Situation im Eingangsbereich durch das System als sicher oder unsicher befunden werden, um selbstständig entsprechend zu reagieren. Durch eine eindeutige, autonome Situationserkennung und die dauerhafte Übernahme der Innenraumüberwachung durch das System, kann sich der Fahrer, um diese Verantwortung erleichtert, uneingeschränkt auf den Verkehr konzentrieren und so macht das System jede Fahrt sicherer.

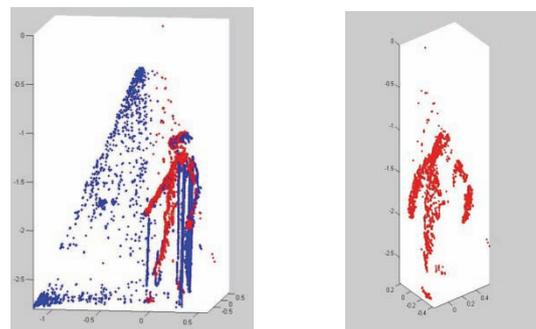


Abbildung 3: blau=Umgebung, rot=Mensch

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der EvoBus GmbH

Anwendung zur Client/Server Kommunikation eines mobilen Endgerätes mittels SMS und TCP/IP

Markus Harton*, Harald Melcher, Peter Väterlein

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Moderne mobile Endgeräte wie Handys und PDAs bieten immer weitreichendere Möglichkeiten hinsichtlich Rechenleistung und Speicherkapazität. Zudem bieten moderne Geräte zunehmend große Displays mit immer höheren Auflösungen was neue Möglichkeiten der Visualisierung mit sich bringt. In Kombination mit dem steten Ausbau der Kommunikationsnetze, sowie steigenden Übertragungsgeschwindigkeiten finden sich immer vielfältigere Möglichkeiten, diese Geräte in Geschäftsprozesse einzubinden.

Speziell im industriellen Umfeld besteht dabei der Wunsch nach Fernüberwachung, Diagnose und Steuerung von Anlagen und Steuerelementen. Ein denkbare Szenario ist dabei eine Alarmmeldung an eine Anwendung auf dem Handy eines Technikers mit dem Hinweis auf eine Störung in der Produktion. Der Techniker kann nun wichtige Parameter der Anlage abrufen und über die Anwendung die nötigen Maßnahmen zur Behebung der Störung einleiten. Dabei muss er sich nicht in räumlicher Nähe zum Produktionsstandort befinden, sondern kann flexibel von nahezu überall aus agieren.

Als entscheidendes Kriterium für einen funktionalen Ablauf des dargestellten Szenarios stellt sich dabei die Kommunikation des mobilen Endgerätes mit einem zentralen Rechnersystem dar. Bei modernen mobilen Endgeräten bestehen die verfügbaren Kommunikationskanäle in der Regel aus Telefonie (Sprache), SMS/MMS Nachrichten, Bluetooth, sowie Netzwerkverbindungen über den Netzanbieter (GPRS/UMTS) oder ein lokales Netzwerk mittels WLAN.

Durch die beschränkte Reichweite von Bluetooth Verbindungen scheidet dieser Kommunikationsweg aus.

Für eine Kommunikation zwischen dem Endgerät und einem zentralen Rechnersystem über einen Netzanbieter verbleiben somit SMS / MMS Nachrichten sowie Netzwerkverbindungen.

Mittels sog. GSM-Modems wird das zentrale Rechnersystem dabei in die Lage

versetzt, SMS Nachrichten zu versenden und zu empfangen.

Im Rahmen dieser Arbeit sollte eine Anwendung für mobile Endgeräte entstehen, die das dargestellte Szenario realisieren kann. Die Anwendung soll dem Nutzer den Eingang von Meldungen jederzeit signalisieren können, weshalb es nötig ist, dass die Anwendung auch auf eingehende Ereignisse reagieren kann, wenn Sie sich nicht aktiv im Vordergrund befindet.

Des Weiteren muss bei einer Kommunikation per SMS sichergestellt sein, dass eine SMS mit Daten von der Anwendung verarbeitet wird, während gewöhnliche SMS Nachrichten im Posteingang des Nutzers landen.

Für die Übertragung größerer Datenmengen sollte zudem die Möglichkeit bestehen, per Netzwerkverbindung zwischen dem mobilen Endgerät und einem zentralen Rechnersystem zu kommunizieren. Dies wird in der Praxis dadurch erschwert, dass viele Firmennetzwerke eingehende Netzwerkverbindungen aus Sicherheitsgründen durch Firewallregeln blockieren. Das Endgerät kann daher nicht als Client auftreten und eine Verbindung zum Firmennetzwerk herstellen. Stattdessen muss das Endgerät als Server betrieben werden, zu dem das zentrale Rechnersystem eine Verbindung aufbaut.

Ein Problem bei diesem Vorgehen stellen die dynamischen IP Adressen, die von Netzwerkprovidern an Mobilgeräte vergeben werden, dar. Das Mobilgerät muss die eigene IP daher erst dem zentralen Rechnersystem bekannt machen, was z.B. über eine SMS Nachricht geschehen kann. Zudem vergeben viele Netzanbieter keine öffentlichen IP Adressen. Stattdessen werden private IP Adressen der Klasse A im Bereich 10.0.0.0/8 vergeben, die im Internet nicht geroutet werden.

Ruft ein Mobilgerät z.B. eine Webseite auf, so erfolgt der eigentliche Zugriff über ein Gateway, dessen IP nach außen sichtbar wird, während ein NAT Mechanismus Anwendung findet, um eingehende Pakete an den richtigen Empfänger weiterzuleiten.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Siemens AG, Stuttgart

Anwendung zur Client/Server Kommunikation eines mobilen Endgerätes mittels SMS und TCP/IP

Der Nachteil dieser Lösung ist, dass ein Mobilgerät nicht direkt über eine öffentliche IP Adresse ansprechbar ist. Bei den durchgeführten Versuchen wurde jedoch deutlich, dass bei den Anbietern T-Mobile sowie Vodafone öffentliche IP Adressen für Mobilgeräte vergeben werden, wenn der Access Point Name (APN) entsprechend geändert wird.

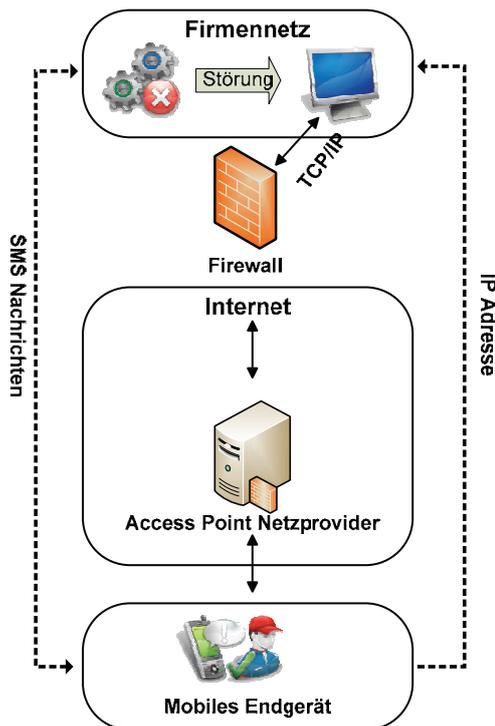


Abbildung 1: Kommunikation mittels SMS und TCP/IP

Als Teil der Arbeit wurde einerseits untersucht, wie aktuelle mobile Plattformen die Kommunikation mittels SMS/TCP unterstützen und andererseits, inwieweit eine Anwendung auf einem mobilen Endgerät permanent auf Ereignisse in definierter Form reagieren kann.

Die Untersuchung umfasste die Plattformen Android, Java ME, Windows Mobile, Symbian, BlackBerry und iPhone OS.

Die TCP Kommunikation mittels Sockets gestaltet sich dabei bei allen untersuchten Plattformen recht ähnlich, da sie nicht konkurrierend mit Funktionen des Betriebssystems verwendet wird und somit der von Desktop-Systemen bekannten Socketprogrammierung gleicht.

Nachfolgend werden daher die Möglichkeiten der SMS Kommunikation auf den untersuchten Plattformen vergleichend beschrieben, da diese stark variieren.

Android

Bei dem auf einem Linux Kernel basierenden Betriebssystem Android handelt es sich um ein komponentenbasiertes System, durch das einzelne Teile von Anwendungen von anderen Anwendungen verwendet werden könnten. Durch dieses Modell laufen alle Anwendungen in derselben Ausführungsschicht. Es ist also möglich, Anwendungen zu schreiben, die native Anwendungen wie den SMS Empfang komplett ersetzen. Möglich wird dies über Systemmeldungen (sog. Intents), die vom Android System an interessierte Anwendungen verschickt werden, sobald ein vorgegebenes Ereignis eintritt. Dabei kann das Eintreten eines Ereignisses eine schlafende Anwendung sogar aufwecken. Jede Anwendung kann sich also z.B. für eine Benachrichtigung beim Empfang von SMS Nachrichten registrieren. Es wird damit möglich, den Inhalt einer eingehenden SMS durch eine Anwendung zu analysieren, auf Daten innerhalb der SMS entsprechend zu reagieren, oder die SMS in den normalen Posteingang zu leiten, sofern es sich um keine SMS handelt, die für die Anwendung bestimmt ist.

Ein Nachteil dieses Konzeptes ist es, dass kein Einfluss darauf genommen werden kann, wie bzw. wann andere Anwendungen auf Ereignisse reagieren. Es ist also u.U. nötig, die native SMS Komponente zu deaktivieren, um eine parallele Verarbeitung durch mehrere Anwendungen, und dadurch möglicherweise auftretende Race-Conditions zu vermeiden. Der Versand von SMS Nachrichten kann im Hintergrund stattfinden, ohne dass der Nutzer davon Kenntnis erhält.

Java ME / BlackBerry:

Java ME hat derzeit die weiteste Verbreitung aller Plattformen – beinahe auf jedem Gerät ist die Möglichkeit gegeben, Java ME Anwendungen auszuführen. So setzt auch BlackBerry bei nicht nativen Anwendungen ausschließlich auf eine Java ME Implementierung, die um einige BlackBerry spezifischen Funktionen erweitert wurde.

Ein großes Problem für eine im Hintergrund agierende SMS Kommunikation ist das Sicherheitskonzept der virtuellen Maschine, in der eine Java ME Anwendung ausgeführt wird. Um die Ausführung schädlicher Anwendungen zu vermeiden, verlangt eine Java ME Anwendung je nach verwendetem Sicherheitskontext eine Bestätigung des Nutzers. Um als vertrauenswürdige Anwendung eingestuft zu werden, und diese Sicherheitsabfrage zu vermeiden, ist eine Zertifizierung der Anwendung nötig. Leider gibt es hierbei keine einheitliche Linie, welchen Zertifikatanbietern die

Anwendung zur Client/Server Kommunikation eines mobilen Endgerätes mittels SMS und TCP/IP

jeweilige Implementierung vertraut. Deshalb muss je nach Hersteller des Mobilgerätes ein anderer Zertifizierungs-Anbieter verwendet werden, was dazu führen kann, dass eine Anwendung mehrfach zertifiziert werden muss, wenn die Anwendung auf Geräten verschiedener Hersteller lauffähig sein soll.

Eine Java ME Anwendung kann nicht direkt auf eingehende SMS Nachrichten zugreifen. Stattdessen werden Nachrichten von der darunter liegenden Java-Laufzeitumgebung an die Java ME Anwendung weitergeleitet, wenn diese auf einen speziellen Port gesendet wurde, auf den sich die Anwendung registriert hat. Somit können SMS Nachrichten empfangen werden, die nicht im normalen SMS Eingang landen, sondern direkt an die betreffende Java ME Anwendung weitergeleitet werden.

Windows Mobile

Windows Mobile bietet vielfältige Möglichkeiten, eine SMS Kommunikation im Hintergrund abzuwickeln. Das .NET Compact Framework bietet eine „SmsInterceptor“ Klasse, über die eine Anwendung Handler definieren kann, die aufgerufen werden, wenn eine Nachricht eintrifft, die definierten Kriterien genügt. Ähnlich wie bei Android ist es auch hier möglich, eine schlafende Anwendung zu wecken sowie Nachrichten komplett im Hintergrund zu analysieren und bei Bedarf an den Posteingang weiterzuleiten. Auch der Versand von SMS Nachrichten im Hintergrund ist möglich. Der Empfang von Nachrichten auf speziellen Ports ist dagegen über das .NET CF nicht möglich – hierbei müsste eine eigene Implementierung über die Win32 API erfolgen.

Bei der Plattformscheidung im Rahmen der durchgeführten Arbeit schied Windows Mobile letztlich aber aus, weil für die zweite Jahreshälfte 2010 eine neue Plattform „Windows 7 Phone“ angekündigt ist, die zu den bisherigen Versionen inkompatibel ist. Eine für derzeit aktuelle Windows Mobile Plattformen entwickelte Anwendung wäre also in absehbarer Zeit auf neuen Geräten nicht mehr lauffähig.

Symbian

Symbian speichert eingehende Nachrichten in einem sog. „Message Store“, zu dem Anwendungen eine Verbindung aufbauen können. Es besteht zudem die Möglichkeit, eine interessierte Anwendung über eingehende Nachrichten informieren zu lassen.

Eine komplett unsichtbare Hintergrundkommunikation per SMS ist dabei jedoch nicht möglich, da eine SMS Signalisierung vor der Weiterleitung an den Message Store stattfindet. Zudem benötigen Symbian Anwendungen ähnlich wie Java ME Anwendungen eine spezielle Zertifizierung, um auf sensible API Funktionen wie die SMS Funktionalität zugreifen zu können. Diese Zertifizierung wird dabei von einem unabhängigen Team durchgeführt und ist mit nicht unerheblichen Kosten verbunden.

Negativ anzumerken ist zudem, dass verschiedene, inkompatible herstellerspezifische Oberflächen für Symbian existieren. Es ist daher nicht möglich, eine Anwendung zu erstellen, deren Lauffähigkeit auf allen Symbian Geräten garantiert werden kann.

iPhone OS

Das iPhone Betriebssystem bietet keinerlei Möglichkeiten, von einer Anwendung aus auf die SMS API zuzugreifen. Es ist lediglich möglich, einen durch eine Anwendung verfassten Text als Vorgabe in die native SMS Anwendung zu kopieren. Zudem ist das iPhone OS die einzig untersuchte Plattform, die keine Hintergrundprozesse ermöglicht. Erst die für Mitte 2010 angekündigte Version 4 des iPhone OS wird dieses Multitasking unterstützen.

Zusätzlich zu den genannten Restriktionen kann eine iPhone Anwendung nur nach einer Freigabe durch Apple veröffentlicht werden, wobei der „AppStore“ von Apple der einzig erlaubte Vertriebskanal ist, weswegen eine Anwendungsentwicklung für den industriellen Einsatz ausscheidet.

Anhand der erwähnten, und weiterer untersuchten Kriterien fiel die

Plattformscheidung für die zu entwickelnde Anwendung auf Android, da alle Anwendungen in derselben Ausführungsschicht laufen, und es keine unterschiedlichen Rechte für native und zusätzlich installierte Anwendungen gibt.

Dadurch wird es möglich, nahezu ohne Einschränkungen von einer Anwendung aus auf die Hardware des Mobilgerätes zuzugreifen.



Abbildung 2: Android Logo

Integration and migration strategies from Struts Framework to the JavaServer Faces Technology

Sergio Hinojosa*, Manfred Dausmann

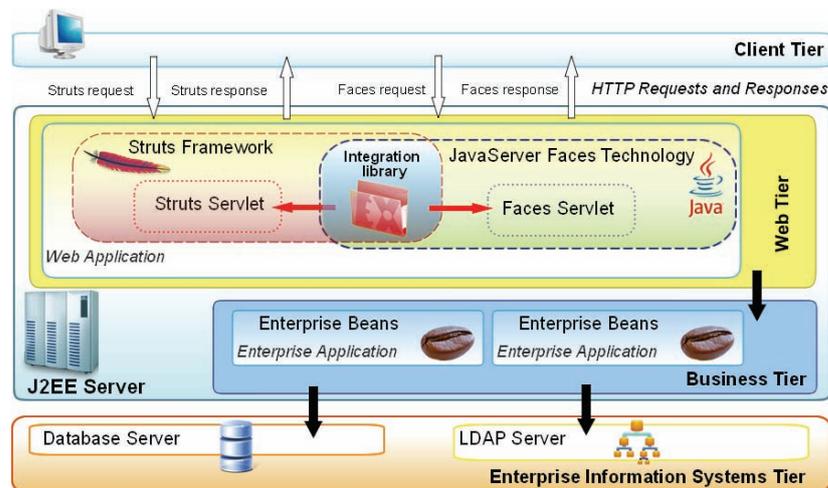
Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Apache Struts is an open-source Java web application framework. It was released in July 2001 and became very popular for facilitating the development of J2EE web applications by providing a MVC pattern, internationalization support and many other features. Struts has been around for a few years now. It has the edge on maturity, and several successful production systems have been built with it. Nevertheless, when applications required more flexibility, the Struts framework showed some drawbacks - the application transparency became flurry and the lifecycle was shown to be fixed and unsuitable for changes. In early 2004 JavaServer Faces (JSF) web framework became available and now with the release of version 2.0, it has been integrated as a standard for the J2EE. JSF is a user interface (UI) framework designed to significantly ease the burden of writing and maintaining applications running on Java application servers. JSF establishes standards that are designed to be leveraged by tools accessible to a wide variety of developer types, ranging from corporate developers to systems programmers.

Because of this and many other reasons, many companies have a significantly growing desire to migrate their Struts-based applications to the JSF-Technology. Since both frameworks are based on different concepts and have a different lifecycle, the migration is quite complex. The goal of this thesis is to integrate the JSF Technology in a real Struts-based application and to develop a migration strategy.

This thesis was developed in the NovaTec GmbH and used in one of their customers' applications. This is a big and complex German Government J2EE application that uses technologies like Java, J2EE, AndroMDA, Maven, Continuum, Struts, JAAS, JBoss, MySQL, Eclipse, MagicDraw, openLDAP, and others. The complexity of this integration lies not only in getting both frameworks to interact in the same webcontainer, but also in getting the whole application in a new application server running with a new Java Virtual Machine in order not only to integrate JSF 2.0 but also to leverage all the new features of J2EE 6.



Picture 1: Overview of the Integration of the Government J2EE application

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei NovaTec GmbH

Integration von mobilen Endgeräten ins Kraftfahrzeug

Tobias Holl*, Reinhard Schmidt, Andreas Rößler

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Der Markt der mobilen Endgeräte ist in den letzten Jahren rasant gewachsen. Die Entwicklungen und Trends gehen hierbei sehr stark in die Richtung von multifunktionalen Endgeräten, den sogenannten „Smartphones“. Sie vereinen jegliche Funktionen eines PDAs (Personal Digital Assistant) mit denen des Mobiltelefons.

In der Automobilindustrie wird der Bereich Infotainment zu einem immer wichtigeren Segment. Darunter fällt auch die Integration von mobilen Endgeräten. Kontakte aus dem Telefonbuch anzurufen, Kurznachrichten zu verschicken und MP3s zu hören ist mittlerweile keine Seltenheit mehr. Doch der volle Funktionsumfang ist hier noch lange nicht ausgeschöpft.

Ziel dieser Arbeit ist es, ein Konzept für die Integration von mobilen Endgeräten ins Kraftfahrzeug zu erstellen und prototypisch zu implementieren. Teil des Konzeptes sind verschiedene Integrationsvarianten sowie die Analyse von möglichen Funktionalitäten und deren Bewertung in Form einer Marktanalyse.

Die besondere Herausforderung an die Integration stellt die Ablenkungswirkung im Fahrzeug dar. Der Fahrer darf durch die Komfortfunktionen nur soweit abgelenkt werden, dass er die Hauptaufgabe, das Fahren, uneingeschränkt erledigen kann.

Für die Integration werden unterschiedliche Varianten analysiert. So ist ein möglicher Lösungsansatz, das Handy als reine Datenquelle zu nutzen. In diesem Fall wird die Anzeige vom Fahrzeug übernommen, so dass der Fahrer den Vorteil einer einheitlichen Darstellung hat. Ein weiterer Ansatz ist, das Infotainmentsystem als Bedien- und Anzeigeterminal zu verwenden.

Wie Abbildung 1 zeigt, ist das Auto nur ein Teil eines Tagesablaufes, in dem wir auf bestimmte Daten und Funktionen zugreifen möchten. Ziel ist es einen nahtlosen Übergang über die Domänen hinweg zu gewährleisten. Das Smartphone dient auf Grund seiner Mobilität als zentraler Datenspeicher.

Neben der Integration von Funktionen, soll das Smartphone auch als Speicher für fahrerspezifische Einstellungen sowie für Fahrzeugdaten dienen. Das mobile Endgerät wird zu einem „persönlichen Schlüssel“, welcher es ermöglicht beispielsweise die Sitzposition oder den Lieblingsradiosender zu speichern, welche dann beim betreten des Fahrzeuges geladen werden.

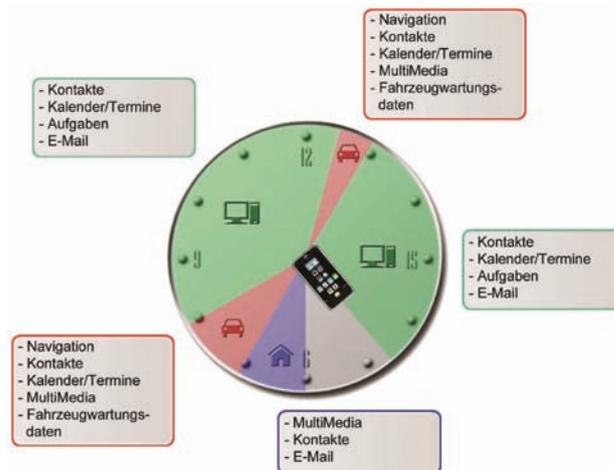


Abbildung 1: Domainübergreifender Informationsfluss

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei GIGATRONIK Stuttgart GmbH

Ein selbst-lernendes System zur Detektion von fehlerhaften Messwerten

Falk-Mathias Kleehammer*, Manfred Dausmann, Dominik Schoop

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Messwerte sind wohl die wichtigsten Fakten naturwissenschaftlicher Disziplinen. Fast alle Vorgänge dieser Welt lassen sich messen bzw. durch Messwerte beschreiben oder belegen. Durch die digitale Datenverarbeitung werden immer größere Mengen an gemessenen Daten aufgezeichnet. Mittlerweile ist die Datenflut bereits so hoch, dass ein Mensch all diese Daten manuell nicht mehr analysieren kann.

In dieser Arbeit wird ein selbst-lernendes System entwickelt, welches den Benutzer bei der Klassifizierung von aufgezeichneten Messwerten unterstützt. Das System soll vom Benutzer individuell auf verschiedene Arten gemessener Daten trainiert werden.

Die Messwerte werden hinsichtlich unerwartet auftretender Muster überprüft und als normal oder ungewöhnlich klassifiziert. Ein Muster wird durch die chronologische Abfolge der Messwerte in einem Zeitfenster definiert (z.B. stellt ein Rechteck- oder Sägezahnimpuls ein Muster dar).

Das System (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) verarbeitet die bereitgestellten Daten dabei in drei Schritten.

Zuerst wird die Dimension der Messwerte reduziert, damit alle weiteren Berechnungen effizient und in absehbarer Zeit durchgeführt werden können.

Im nächsten Schritt werden die Messwerte in eine symbolische Darstellung überführt. Dadurch können Algorithmen aus dem Bereich des Frequent Pattern Recognition zur Mustererkennung angewendet werden.

Zuletzt wird das System, aus den im Signal gefundenen Mustern, lernen.

Das System wird vom Benutzer auf die aktive Anwendung in zwei Phasen vorbereitet.

In der ersten Phase, der Trainingsphase, wird das System vom Benutzer mit korrekten Daten sensibilisiert. Hierbei lernt das System.

Innerhalb der Testphase wird das System vom Benutzer getestet. Während diesem Schritt nimmt der Benutzer Feineinstellungen vor, damit die Testsignale vom System richtig klassifiziert werden. In dieser Phase justiert sich das System.

Jetzt kann das System für die aktive Analyse eingesetzt werden.

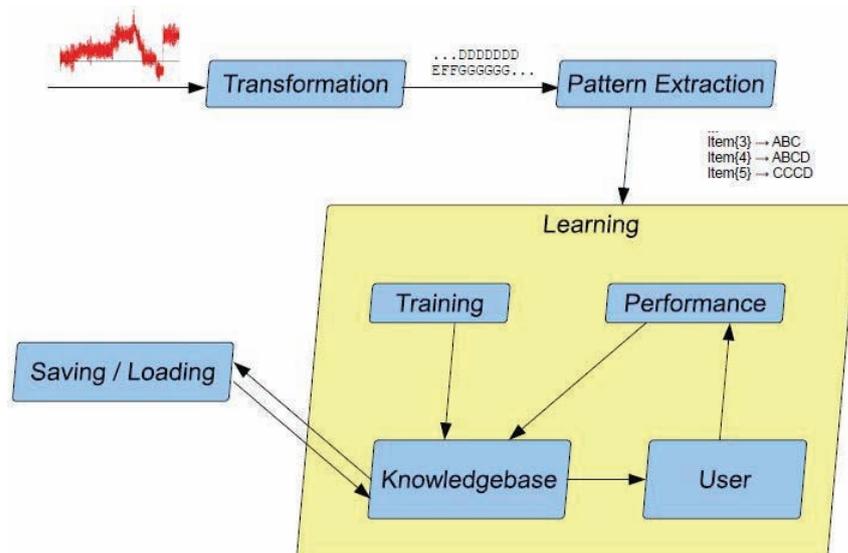


Abbildung 1: Aufbau des Systems

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei IT-Designers GmbH, Entennest, Esslingen

OPC UA Client Kommunikationstreiber für TSvisIT

Vitas Kling*, Herbert Wiese

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

TSvisIT ist das innovative HMI Projektiersystem um ganze Anlagen und Steuerungen zu visualisieren. Es besteht aus einer Projektierungssoftware TSvisIT Engineering Suite, mit der Kunden ihre spezifischen Visualisierungsapplikationen erstellen. Auf den Bediengeräten - basierend auf Windows CE und XP - kommt die TSvisIT Runtime zum Einsatz. Dadurch ist ein einfaches Bedienen möglich.



Abbildung 1: TSvisIT

OPC UA wurde von der OPC Foundation entwickelt. Die Motivation für OPC UA war die Entwicklung eines standardisierten Datenaustauschs zwischen Automatisierungs- und Softwarekomponenten.

Der Informationsaustausch wird zwischen einem OPC UA Server und einem OPC UA Client durchgeführt. Ein Server kann auf einem Mastergerät integriert sein und verschiedene Daten zur Verfügung stellen. Der Client ist derjenige, der die Daten abrufen kann. Das kann ein PC sein, ist in den meisten Fällen aber ein Bedienterminal. Die Datenübertragung findet über Ethernet statt. Der Client kann die Daten von jedem beliebigen Feldbus zur Verfügung gestellt bekommen.

OPC UA bietet die Möglichkeiten die Daten auf zwei verschiedene Weisen zu kodieren und zu verschlüsseln.

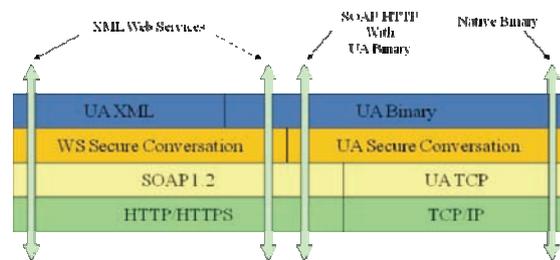


Abbildung 2: UA Stack

Dadurch, dass für die Übertragung HTTP und TCP/IP verwendet wird, ist auch eine Firewall übergreifende Kommunikation möglich.

Ziel dieser Thesis ist es, einen OPC UA Client Kommunikationstreiber für TSvisIT zu programmieren.

Da der Treiber auf Bediengeräten eingesetzt wird ist es von größter Wichtigkeit, ihn möglichst klein und performant zu entwickeln. Aus diesem Grund werden die Daten UA Binary kodiert und ohne Verschlüsselung übertragen. Datenänderungen werden durch das Publisher\Subscriber Model verwaltet.

TSvisIT basiert auf C# managed Code und das OPC UA SDK auf C++ unmanaged Code. Bei der Umsetzung ist es notwendig den Übergang von managed auf unmanaged Code zu berücksichtigen.



Abbildung 3: Treiber Aufbau

Der Treiber wird für das Compact- und Desktop Framework programmiert, um diesen sowohl auf einem PC als auch auf einem Bedienterminal mit Windows CE verwenden zu können.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei Sutron electronic GmbH - Phoenix Contact GmbH

Simulation eines Fotostudios in einer virtuellen Umgebung

Julian Knab*, Andreas Rößler, Reinhard Schmidt

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Ein virtuelles Fotostudio samt Zubehör und Modellen soll Experimente mit Kamera, Licht und Motiven ermöglichen und Hobby- und semiprofessionellen Fotografen somit den Einstieg in die Studiofotografie erleichtern. Vor dem Gang ins reale Studio kann in der virtuellen Variante bereits am heimischen PC mit verschiedenen Lichtsets experimentiert und diese so erlernt und verstanden werden. Der Benutzer bekommt hierdurch ein Gefühl für die verschiedenen Lichtgeber und den Umgang mit der Blitzanlage und spart dadurch Zeit im Studio, was somit Mietkosten reduziert.

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde ein Programm entwickelt, in welchem sich die Raumgröße des Studios innerhalb sinnvoller Parameter verändern, die Wandfarbe anpassen und die Farbe der Leinwand einstellen lässt. Die Modelle und Lichtgeber, wie zum Beispiel Softboxen, Beauty Dishes oder verschiedenfarbige Scheinwerfer, lassen sich frei platzieren und drehen. Nachdem die Einstellungen für die Kamera vorgenommen wurden, wird nach einem Klick auf den Auslöser ein Foto der zusammengestellten Szene erzeugt.

Ein Abspeichern und später erneutes Laden der jeweiligen Szene ist jederzeit möglich. Hierzu wird je Szene eine XML-Datei, in der alle benötigten Informationen abgespeichert werden, verwendet.

Für die Modellierung der Lichtgeber und sonstigen platzierbaren Objekte wurde die freie 3D-Grafik-Software Blender verwendet. In Zukunft ist eine Erweiterung im virtuellen Fotostudio durch die große Fülle an bereits fertigen, frei im Internet erhältlichen Modellen, jederzeit möglich.

Das Programm selbst wurde in der Sprache C# geschrieben und bedient sich für die grafische Benutzungsoberfläche an den so genannten Windows Forms. Für das Halten von Informationen über die Gestalt und Position der einzelnen platzierten Objekte und für die verhältnismäßig komplizierten Matrizenrechnungen für die Drehungen kommt die frei verfügbare Bibliothek Sharp3D zum Einsatz.

Für das Rendern des fotorealistischen Bildes wird der freie Raytracer YafaRay verwendet. Dieser erstellt ein Bild im TGA-Format, das dann noch in diverse andere Formate konvertiert werden kann.

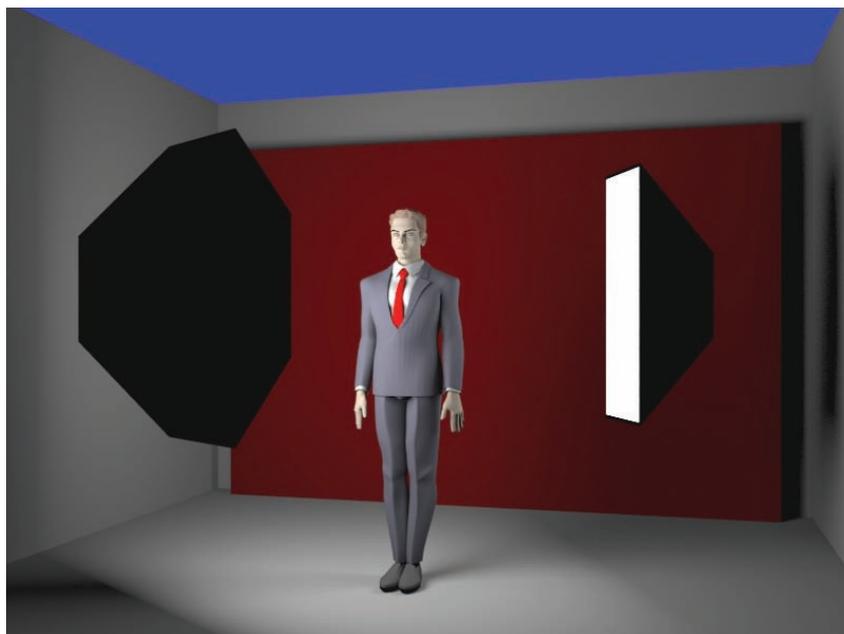


Abbildung 1: Beispielszene mit zwei Lichtformern

* Diese Arbeit wurde durchgeführt an der Fakultät Informationstechnik

Ein selbst-lernendes System zur Detektion von fehlerhaften Messwerten

Matthias Kohles*, Manfred Dausmann, Dominik Schoop

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Die Komplexität moderner Informationssysteme unterlag in den letzten Jahren einem enormen Wachstum.

Um die Funktionalität solcher Systeme zu gewährleisten, ist die Dokumentation des Verhaltens essenziell. Diese Dokumentation erfolgt durch zeitliche Messungen bestimmter Systemparameter. Für den Menschen ist es allerdings so gut wie unmöglich geworden, die dadurch entstandene Menge an Messdaten, in adäquater Zeit auszuwerten.

Das Ziel dieser Arbeit ist es deshalb ein selbst-lernendes System zu entwickeln, welches in der Lage ist die Messdaten automatisch auszuwerten und so ein fehlerhaftes Verhalten darin feststellen zu können. Der Ansatz der hierfür zum Einsatz kommt, wird instance-based learning genannt und ist im Bereich des maschinellen Lernens angesiedelt.

Dieser Ansatz hat sich bereits für andere Problemstellungen in der Industrie bewährt. Das System wird, wie in Abbildung 1 dargestellt, in der Trainingsphase mit korrekten Messdaten, befüllt. Dies bildet die Wissensbasis für die weitere Verarbeitung. Um die Berechnungen effizient zu halten und den Speicherbedarf zu reduzieren werden allerdings nur bestimmte Merkmale der Messdaten extrahiert und in dieser Wissensbasis gespeichert.

In der Performancephase, in welcher nun unbekannte Messdaten auf anomales Verhalten geprüft werden sollen, werden diese Daten anhand eines Klassifikationsalgorithmus mit den Daten in der Wissensbasis verglichen. Werden dabei zu große Abweichungen festgestellt, so können Anomalien in diesen Daten identifiziert werden.

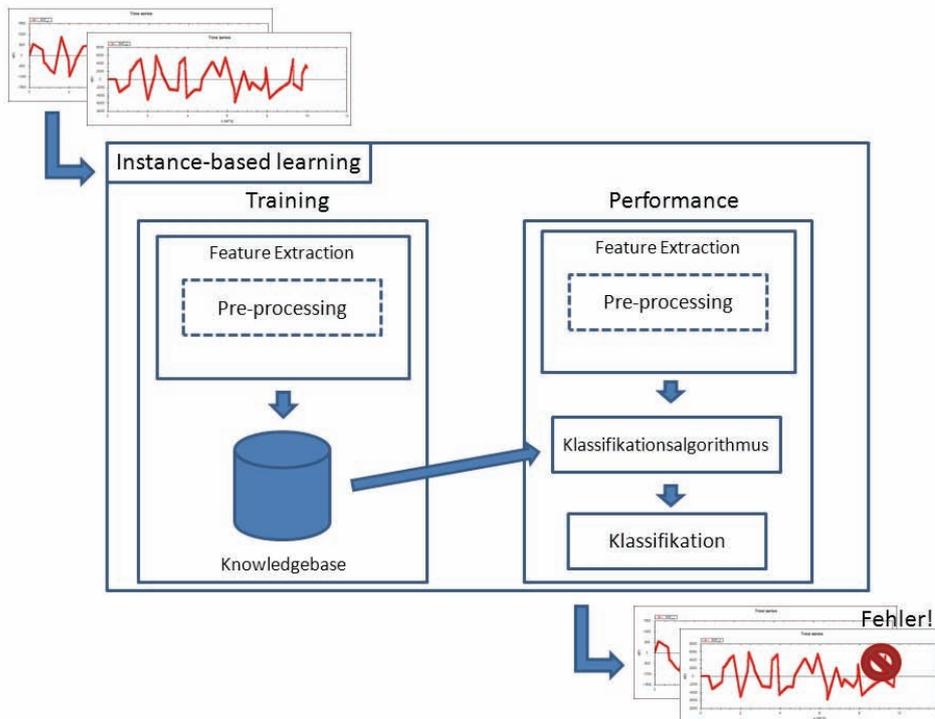


Abbildung 1: Systemarchitektur

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei IT-Designers GmbH, Entennest, Esslingen

Umstellung eines Mikrocontroller-Boards mit einem ARM7-Mikrocontroller auf einen pinkompatiblen ARM Cortex-Mikrocontroller und Portierung der Hardware Abstraction Layer Bibliothek auf den neuen Mikrocontroller

Thomas Kornela*, Werner Zimmermann, Nikolaus Kappen

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

In den Lehrveranstaltungen Computerarchitektur und Echtzeitsysteme an der Hochschule Esslingen werden Dragon12 Entwicklungsboards eingesetzt. Diese basieren auf dem HCS12 – einem 16 Bit Mikrocontroller. Ergänzend dazu besteht auch die Nachfrage nach einem 32 Bit Mikrocontrollerboard, wie es in anspruchsvollen Industriearbeiten benötigt wird. Dabei ist in zwei früheren Abschlussarbeiten ein Entwicklungsboard mit einem 32 Bit ARM7-Mikrocontroller aufgebaut und die zugehörige Hardware Abstraction Layer Bibliothek geschrieben worden.

Ziel dieser Arbeit ist es nun zu prüfen, ob der neue ARM Cortex-Mikrocontroller pinkompatibel zu dem auf dem Entwicklungsboard vorhandenen ARM7-Mikrocontroller ist, ggf. Anpassung des Platinenlayouts und Aufbau des neuen Boards (Abbildung 1). Zusätzlich wird die entwickelte Hardware Abstraction Layer Bibliothek sowie das OSEK/VDX-ähnliche Betriebssystem an den neuen Mikrocontroller angepasst.



Abbildung 1: Cortex Entwicklungsboard

Die Cortex-M3-Architektur (Abbildung 2) kann somit als Nachfolger für den ARM7 betrachtet werden und stellt mehr Rechenleistung bei geringerer Komplexität des Programmiermodells und Chipfläche zur Verfügung.

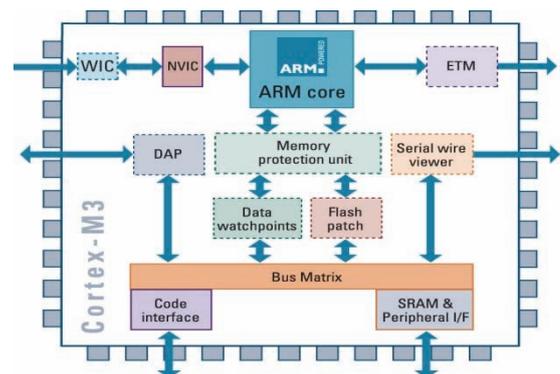


Abbildung 2: Cortex-M3-Architektur

Durch die Vielzahl der vorhandenen Schnittstellen (Abbildung 3) kann mit dem Entwicklungsboard Software für verschiedene Aufgaben geschrieben werden.

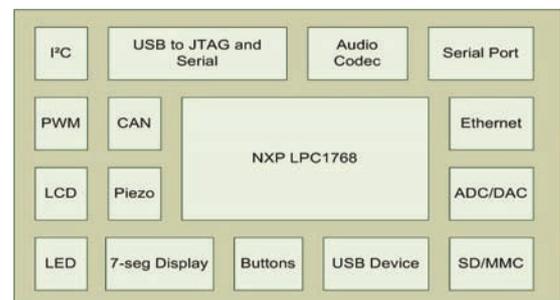


Abbildung 3: Peripheriekomponenten

Zur Erstellung der Software werden die kostenlos verfügbaren GNU Tools mit dem ARM Backend verwendet. In Verbindung mit einer grafischen Entwicklungsoberfläche wie gdb-insight oder Eclipse und dem auf dem Board bereits integrierten JTAG-Debugger sowie einem einfachen OSEK/VDX ähnlichen Betriebssystem ergibt sich eine komfortable Entwicklungsumgebung.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt an der HS Esslingen, Fakultät Informationstechnik

Steuergeräteplattform für die Komfortsteuerung

Theodoros Kougioumtzis*, Werner Zimmermann, Nikolaus Kappen

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

In den letzten Jahren ist die Komplexität der Elektronik, der Software sowie der Umfang an Komfortsteuerungen in Kraftfahrzeugen stark gestiegen.

Mit Hilfe der AUTOSAR-Konzepte wurden die Grundlagen geschaffen, um die zukünftig noch komplexere Elektronik- und Softwaresysteme handhaben können. Dies ist notwendig, weil mit einem weiteren starken Anstieg der Funktionen gerechnet wird.

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird eine E/E-Integrations-Studie durchgeführt. Ziel dieses Projektes ist es, anhand eines Demonstrators die Vernetzung von Aktuatoren, Sensoren und Steuergeräten verschiedener Hersteller zu demonstrieren. Im Rahmen der Arbeit wurde der Demonstrator aufgebaut und die Hardware für die CAN-Vernetzung angepasst.

Um die Komplexität der Softwareentwicklung möglichst gering und die Wiederverwendbarkeit möglichst hoch zu halten, werden für die Steuergeräte-Kommunikation der hausinterne AUTOSAR COM Protokollstack und dessen Konfigurationstool CUBEC verwendet. Mit diesem Tool werden CAN und LIN Schnittstellen, Baudraten und die Übertragung der Signale konfiguriert.

Ein weiterer Grund für den Einsatz von CUBEC ist das Importieren von DBC-, LDF- und FIBEX-Konfigurationsdateien, damit die einzelnen Botschaften in CUBEC nicht mehr explizit per Hand eingefügt werden müssen. Nach der Konfiguration in CUBEC werden alle Einstellungen validiert und der Code für die Softwareschichten des Protokollstacks generiert.

Zusätzlich wurde die AUTOSAR Basissoftware in das Projekt integriert und verschiedenen Szenarien getestet. Durch die Umstellung auf eine neue Version der Basissoftware mussten die CAN- und LIN-Treiber angepasst werden. Die Inbetriebnahme der Restbussimulation wird mit dem Vector Informatik Tool CANoe durchgeführt.

Eine weitere Aufgabe bestand darin, eine modellbasierte Außenlichtsteuerung mit Matlab zu modellieren, den Programmcode zu generieren sowie eine akustische Quittierung der Ver- und Entriegelung zu programmieren. Für die anderen verwendeten Aktuatoren (z.B. Scheibenwischermotor) und Sensoren (z.B. Scheibenwischerschalter), die diskrete Ein- und Ausgänge besitzen, musste die Hardware des Body Computers konfiguriert und ebenfalls die Softwareanwendungen geschrieben werden.



Abbildung 1: Übersicht des Systems

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei Bosch Engineering GmbH, Abstatt

Integration, Erprobung und Evaluierung des Antriebsmoduls, der Elektronik sowie Anpassung der inversen Kinematik in C++ für einen neuartigen, mobilen Roboter

Christoph Krämer*, Walter Lindermeir

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Im Rahmen der Aktivitäten im Bereich der Service-Robotik forscht das Fraunhofer IPA an Antriebskonzepten für alltagstaugliche, omnidirektionale mobile Plattformen. Mit Care-O-bot®3 wurde zur Automatica 2008 das Konzept eines Service-Roboters für den Einsatz im privaten Umfeld vorgestellt.

Vier vollgelenkte und gesteuerte Räder erlauben dabei ein hohes Maß an Flexibilität. Das ist unabdingbar für eine enge Mensch-Maschine-Interaktion. Das Antriebssystem und die elektronischen Komponenten werden derzeit mit dem Ziel größerer Robustheit und Alltagstauglichkeit überarbeitet.



Abbildung 1: Antriebsmodul

Im Rahmen dieser Arbeit sollen die neu entwickelten Komponenten in einem Testaufbau betrieben und untersucht werden. Dazu muss zunächst das neu entwickelte Antriebsmodul erstmals in Betrieb genommen werden.

Der Testaufbau der mobilen Plattform ist in Form eines Dreirads aufgebaut und in Abbildung 2 dargestellt. Auf ihr sind die nötigen Komponenten, wie das Antriebsmodul mit dazugehörigem Servomotor für die Lenkung, sowie ein Laserscanner zur Kollisionsdetektion und Not-Aus Schalter untergebracht. Zunächst müssen die Komponenten miteinander verbunden und bestromt werden. Anschließend kann die Konfiguration der Controller der beiden AC-Servomotoren erfolgen.



Abbildung 2: Testaufbau zur Erprobung des Antriebsmoduls

Die Ansteuerung der Controller geschieht dabei über die CAN-Schnittstelle. Unter die Konfiguration fallen insbesondere die Auslegung der Regelung der Servomotoren sowie die Integration der Sensoren zur Messung der Geschwindigkeit und des Lenkwinkels.

Die Ansteuerung der Plattform baut auf der am IPA entwickelten Software zur Navigation und Regelung mobiler Roboter auf. Hierbei musste die Software für das sogenannte Homing, also das Anfahren des Antriebsrades auf einen Lenkwinkel von 0 Grad sowie die kinematischen Gleichungen für die direkte und inverse Kinematik angepasst werden.

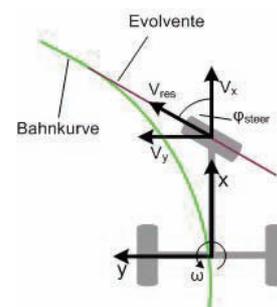


Abbildung 3: Kinematik des Dreirads

Nach der Inbetriebnahme erfolgt die Erprobung des Antriebsmoduls auf Basis eines Testverfahrens, welches automatisierte Versuche zur mechanischen/elektrischen Belastbarkeit des Systems beinhaltet. Innerhalb dieser Versuche wurden Fahrdauertests durchgeführt und die dadurch gewonnenen Daten können zur Analyse und zum frühzeitigen Erkennen von Schwachstellen verwendet werden.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei Fraunhofer IPA, Stuttgart

Definition, Implementierung und Aufbau einer Datenbank für Analysen der funktionalen Sicherheit

Eric Kubitschek*, Manfred Dausmann

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Mechanische Fahrzeug-Komponenten werden mehr und mehr durch elektrische, elektronische oder programmierbar elektronische (E/E/PE) Komponenten ersetzt oder von diesen überwacht. Dadurch entstehen neue Möglichkeiten, die den Funktionsumfang und die Variantenvielfalt der Systeme stark ansteigen lassen. Das führt, bedingt durch die stärkere Vernetzung der Komponenten, auch zu einer größeren Diversität der Fehlermöglichkeiten. Den Nachweis der funktionalen Sicherheit für diese Komponenten zu erbringen, wird dadurch ebenfalls aufwendiger.

Im Rahmen der Kfz-Steuergeräte-Entwicklung wird eine ganze Reihe von Analysen zur Einhaltung von Normen zur funktionalen Sicherheit durchgeführt. Die für diese Arbeit wichtigsten Normen sind die IEC 61508 ed1.0 und die ISO DIS 26262. Als Forderung dieser Normen wird das Systemverhalten im Fehlerfall in Sicherheitsklassen, die so genannten "Safety Integrity Levels" (SIL bzw. ASIL), eingestuft. Je nach Einstufung werden unterschiedliche Anforderungen an die Analysen gestellt.

Unter anderem werden die folgenden Analysen angewandt:

- Gefahren- und Risikoanalyse (GuR)
- Faulttree-Analyse (FTA)
- Failure Modes, Effects and Diagnostic Coverage Analysis (FMEDA)
- Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)
- Ereignis-Ablauf-Analyse (EAA)

Diese Analysen bilden das tatsächliche System, oder Teilaspekte davon, ab. Durch die zunehmende Komplexität der betrachteten Systeme steigt daher auch die Komplexität der Analysen stark an. Um die erforderlichen Analysen dennoch vollständig und durchgängig mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen erbringen zu können, muss die Analysetätigkeit effektiver werden.

Alle Analysen betrachten das gleiche System, daher sollten sie unter einander konsistent sein und möglichst keine widersprüchlichen Ergebnisse liefern, da sonst die Vertrauenswürdigkeit der Analysen gefährdet wäre. Noch existiert kein umfassender Automatismus zur Sicherstellung der Konsistenz über alle Analysen.

Ein viel versprechender Ansatz dieser Problematik zu begegnen, ist die Nutzung einer Datenbank, in der alle relevanten Daten der verschiedenen Analysen zentral gespeichert werden können.

Durch die zentrale Datenhaltung soll sich die oben angesprochene Konsistenzprüfung realisieren lassen.

Ziel dieser Bachelor-Thesis ist die Definition und prototypische Implementierung einer solchen Datenbank.

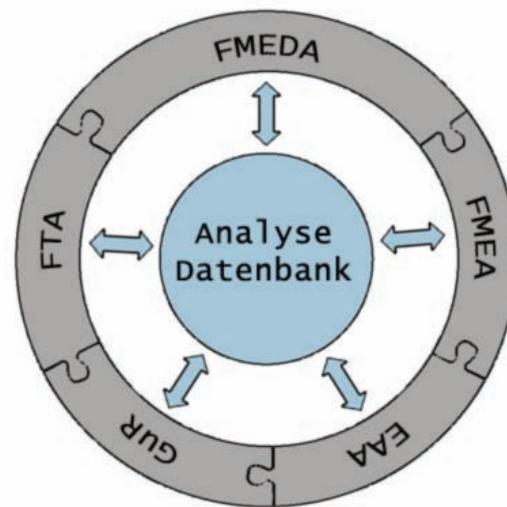


Abbildung 1: Projektübersicht

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen

Parallelisierung von Bounding Volume Algorithmen und Portierung auf GPGPU

Veit Laue*, Ove Sommer*, Andreas Rößler, Peter Väterlein

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Zur Beschleunigung von Algorithmen in der Computergrafik (Raytracing) oder der algorithmischen Geometrie werden komplexe Objekte bzw. Modelle in einfache Geometrien (Boxen, Kugeln oder Polyeder) verpackt. Diese werden als Bounding Volume bezeichnet. Durch das rekursive Zerlegen des Bounding Volume, welches das gesamte Objekt umschließt, entsteht eine Bounding Volume Hierarchie. Der so entstandene Baum besteht in seinen Blättern aus Bounding Volumes, die nur noch wenige Elemente des Objektes (Netzelement) umschließen.

Der Vorteil von Bounding Volume Hierarchien liegt darin, dass „teure“, d.h. mit großem Aufwand an Rechenzeit verbundene, elementbasierte Tests nur selten oder in geringer Anzahl durchgeführt werden müssen, weil der größte Teil des Modells von vornherein ausgeschlossen werden kann.

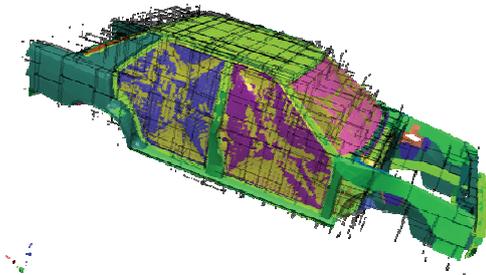


Abbildung 1: Modell mit errechneten Bounding Volume Boxen

Die der Arbeit zu Grunde liegende Software VisPER® der Firma science + computing ag benutzt Bounding Volume Algorithmen zur Lösung verschiedener Aufgaben, wie zum Beispiel zur Beschleunigung der Kontaktanalyse oder der Fluid-Struktur-Kopplung.

Die vorliegende Bachelor-Arbeit befasst sich mit der Beschleunigung des Aufbaus und der Benutzung der Bounding Volume Hierarchien durch Parallelisierung.

Aufbau der Bounding Volume Hierarchien.

Wie bereits angemerkt, arbeiten Bounding Volume Algorithmen auf der Basis von Bäumen, die das Finite-Elemente-Modell in hierarchisch angeordnete Bounding Volumes unterteilen. Die Erstellung der erforderlichen Datenstruktur kann je nach Vernetzung des Modells einen erheblichen Zeitaufwand erfordern. Die Parallelisierung dieses Prozesses war daher auch der erste Teil der gestellten Aufgabe.

Es gibt verschiedene Vorgehensweisen, Bounding Volume Hierarchien aufzubauen:

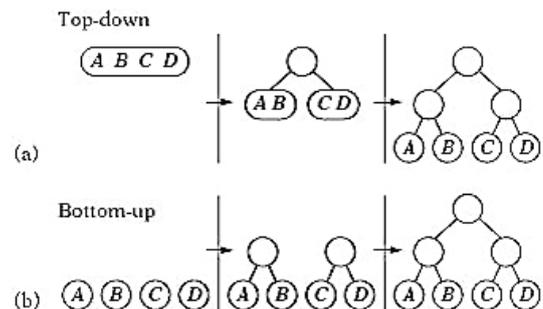


Abbildung 2: Methoden zum Aufbau eines Baumes.

Einerseits einen "top-down"-Ansatz vom ganzen Modell zum einzelnen Netzelement oder andererseits den "bottom-up"-Ansatz, bei dem von den einzelnen Netzelementen hin zum ganzen Modell vorgegangen wird. Außerdem kann der Programmierer beim Bauen des Baumes noch zwischen einem rekursivem Vorgehen („depth-first“) oder aber einem ebenenweisen Vorgehen („breadth-first“) entscheiden.

Bei der Entwicklung von VisPER® wurde, auch aus Gründen der Speicherzugriffsoptimierung, ein rekursiver top-down Ansatz gewählt.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der science + computing ag, Hagellocher Weg 73, 72070 Tübingen

Bildquelle Abbildung 2: en.wikipedia.org/w/index.php?oldid=354257931

Parallelisierung von Bounding Volume Algorithmen und Portierung auf GPGPU

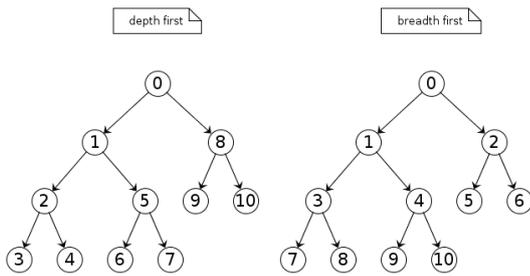


Abbildung 3: Aufbau eines Baumes mit und ohne Rekursion.

Parallelisierung des bestehenden Algorithmus

Nach verschiedenen Tests und Messungen hat sich gezeigt, dass der bestehende Algorithmus den Großteil seiner Laufzeit mit Sortieren verbringt. Daher lag es nahe, die Eignung parallelisierter Sortierfunktionen für diese Aufgabe zu untersuchen. Hierzu wurde ein Benchmarktest für verschiedene Sortieralgorithmen entwickelt. Dabei stellte sich heraus, dass die getesteten Funktionen nur für große Modelle eine Verbesserung bringen würden.

Gleichzeitig wurde noch ein zweiter Ansatz verfolgt. Dazu wurde die "Thread-Pool"-Implementierung aus dem sc.iViz Framework in den Algorithmus eingebaut. Diesem Pool wurden einzelne Aufgaben (sogenannte *Tasks*) übergeben, die intern durch Threads parallel abgearbeitet werden. Durch den Einsatz des "Thread-Pools" wurde der Aufbau der Bounding-Volumen-Hierarchie deutlich beschleunigt.

Portierung auf Grafikprozessoren

Moderne Grafikprozessoren (*GPUs*) sind hochgradig parallelisierte Prozessoren, die sich unter bestimmten Voraussetzungen auch für allgemeine Berechnungen eignen (*General Purpose GPU (GPGPU)*). Aus der Architektur dieser Prozessoren und den dafür zur Verfügung stehenden Programmierschnittstellen (*API*) lassen sich einige Anforderungen an die Algorithmen ableiten.

Der Algorithmus für die GPU:

- sollte mit möglichst wenigen Datentransfers zwischen CPU und GPU auskommen, da dieser immer mit großen Latenzen verbunden ist
 - darf keine Rekursion verwenden
- kann keine Pointer verwenden, die sowohl die CPU als auch die GPU benutzen

Mit Hilfe der „breadth-first“ Methode wurde ein vielversprechender Ansatz für einen Algorithmus zum Aufbau von Bounding Volume Hierarchien auf der GPU gefunden. Eine erste Implementierung auf der CPU mit Hilfe von OpenMP hat gezeigt, dass der Algorithmus ein gleich gutes Zeitverhalten aufweist wie der oben beschriebene „depth-first“ Algorithmus.

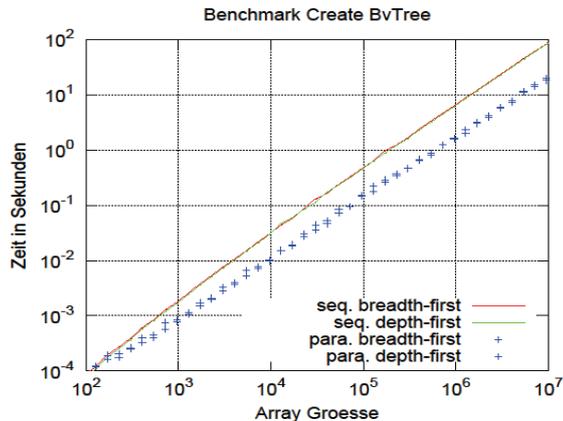


Abbildung 4: Vergleich zwischen rekursivem und nicht rekursivem Algorithmus zum Aufbau von Bounding Volume Hierarchien. Die Test wurden auf einer 8 Core Maschine ausgeführt.

Design und prototypische Implementierung eines Task-Controllers nach ISO 11783

David Linsak*, Rheinhard Keller, Karlheinz Höfer

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Precision Farming mit Task-Controller

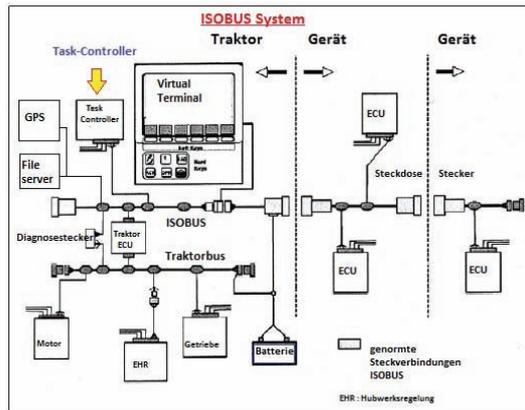


Abbildung 1 : ISOBUS –System

Zur Kommunikation eines Traktors mit seinen Anbaumaschinen wurde der ISOBUS entwickelt. ISOBUS ist die Weiterentwicklung des früheren landwirtschaftlichen Bus-systems LBS. Wie eine ISOBUS Applikation aufgebaut sein soll wird in der Norm ISO 11783 Teil 1 bis 14 beschrieben. Zweck dieser Norm ist es, die Kommunikation zwischen dem Traktor und den Anbaumaschinen verschiedener Hersteller mit nur einem virtuellen Terminal im Traktor zu ermöglichen. Bei einem voll ausgebauten ISOBUS-System kommen eine Reihe von Geräten zum Einsatz die alle wie kleine Computer funktionieren. Teilweise werden Geräte wie das virtuelle Terminal, Task-Controller und Fileserver in einem Gerät und sogar auf einer CPU zusammengefasst. Ziel dieser Arbeit ist das Design eines Task-Controllers, das vor allem auf der Norm ISO 11783 Teil 1,7,10 und 11 basiert. Zusätzlich soll das Grundgerüst des Task-Controllers in der objektorientierten Programmiersprache C++ implementiert werden.

Der Task-Controller ist ein Softwaremodul und dient dem Austausch von Auftrags- und Prozess-Daten zwischen Hof-PC und dem Terminal im Traktor. Über eine ISOBUS compatible Software-Schnittstelle im XML-Format ist das Einlesen von Auf-

trägen, die am Hof-PC mit geeigneter Agrar-Software einschlägiger Softwarehäuser erstellt wurden, gesichert. Die Aufträge können unter anderem Planungsdaten aus der Ackerschlagkartei, z.B. Ausbringmengen, Mittel, Kunde, Schlag und Maschinendaten wie z.B. Gerätetyp, Gerätenummer, Fahrer usw. enthalten. In Verbindung mit einem GPS-Empfänger kann der Task-Controller auf Grundlage importierter Rasterkarten, die auch über XML eingelesen werden, Sollwert-Vorgaben an das Applikationsgerät (die Maschinen die vorne so-wie hinten an den Traktor angeschlossen werden) liefern und somit die teilflächen-spezifische Bearbeitung realisieren. Aktuelle Prozessdaten werden auftrags- oder positionsbezogen, also als Summe oder als Fahrspur mit Informationen zu Applikationsmenge, Geschwindigkeit, Arbeitsstellung usw. auf das Speichermedium zurückgeschrieben. Diese Daten können in die Ackerschlagkartei importiert und somit zu Tagebucheinträgen verarbeitet werden und dienen als Basisdaten für neue Aufträge.

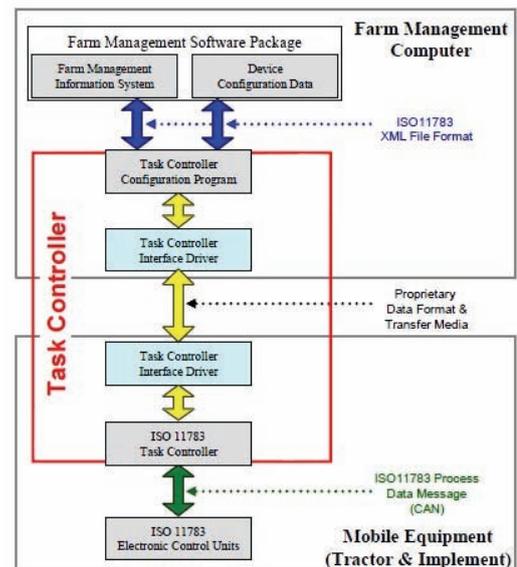


Abbildung 2 : Task-Controller als Kommunikationsgerät zwischen Hof-PC und Traktor

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei Jetter AG, LB-Neckarweiningen

Aufbau eines Versuchsnetzwerks für die „NAP Enforcement“-Funktion von Windows Server 2008 unter Verwendung des Netzzugangsprotokolls IEEE 802.1X

Michael Meschenmoser*, Martin Zieher, Herbert Wiese

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Das Thema Netzwerksicherheit gewinnt sowohl im privaten Bereich als auch in großen Firmennetzwerken oder Hochschulumgebungen immer mehr an Bedeutung. Dabei muss sichergestellt werden, dass der Zugang zum Netzwerk und zu geschützten Ressourcen nur berechtigten Personen zugänglich gemacht wird. Zudem sollte bei einem Zwischenfall, zum Beispiel einem Angriff, die Identität des Angreifers zweifelsfrei festgestellt werden können.

Sicherheitsmechanismen, die bis dato eingesetzt werden, erfüllen diese Bedingungen nicht oder nur teilweise. Zum Beispiel stellt das Sichern eines Netzwerkzugangs über die MAC-Adresse des Rechners selbst für Laien heute keine nennenswerte Hürde mehr da. Darüber hinaus bedeutet das Eintragen von MAC-Adressen zusätzlichen Aufwand in der Administration, da jeder Port anders konfiguriert werden muss. Außerdem verhindert er das mobile Arbeiten an wechselnden Arbeitsplätzen mit Notebooks.

Spätestens bei der Aufgabe, den Netzwerkzugang nur für Rechner freizuschalten, die einen gewissen Sicherheitsstandard erfüllen, reichen die gängigen Sicherheitsmechanismen nicht mehr aus und es muss daher ein komplexerer Weg gewählt werden. So soll zum Beispiel überprüft werden, ob eine Firewall aktiviert, der Rechner mit Updates versorgt und ob ein aktueller Virens Scanner installiert ist. Für das Überprüfen dieser Richtlinien (Policies) innerhalb einer Microsoft Windows-Domäne dient ein „Network Policy Server“, der den Kontakt zwischen Active Directory und dem Netzwerk über das Protokoll 802.1X und den RADIUS Standard herstellt.

Das Protokoll IEEE 802.1X bietet hierbei die Möglichkeit, den Netzwerkzugang anhand eines Benutzers oder eines Computers über Zertifikate zu sichern. Die Funktionen des „Network Policy Servers“ erweitern die Funktionen des Protokolls um die oben genannten Sicherheitsrichtlinien.

Ziel dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, ob eine Umstellung der bisherigen Sicherheitsmechanismen an der Hochschule Esslingen auf das moderne 802.1X mit der „Network Access Control“-Funktion von Windows Server 2008 möglich ist und welche Vor- und Nachteile sich gegenüber den bisherigen Mechanismen ergeben.

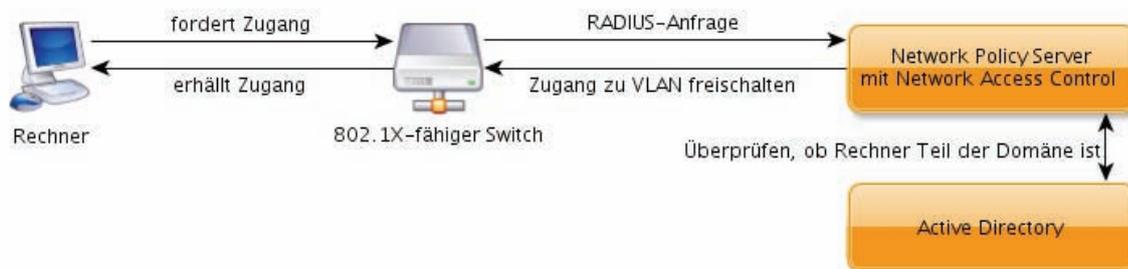


Abbildung 1: Schematische Darstellung eines 802.1X-geschützten Netzwerkzugangs

* Diese Arbeit wurde durchgeführt im Rechenzentrum der Hochschule

Integration eines Beschleunigungs- und Geschwindigkeitssensors in ein Modellauto basierend auf einem ARM7 Mikrocontroller mit Echtzeitbetriebssystem und Fernbedienung über ZigBee für die Realisierung eines Verzögerungsreglers

Stefan Mutschler*, Walter Lindermeir

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Im Rahmen dieser Arbeit werden an einem bestehenden Modellauto mehrere Modifikationen vorgenommen, um ein realistisches Bremsverhalten des Autos zu ermöglichen. Die Aufgabe besteht darin, Messeinrichtungen zu implementieren, um einen Verzögerungsregler sowie einen Positionsregler realisieren zu können.

Das Gesamtsystem ist in Abbildung 1 dargestellt. Es besteht aus einer PC Software, welche über ein USB Lenkrad inklusive Pedalerie gesteuert werden kann. Daran ist über Ethernet eine Basisstation, basierend auf einem FPGA angeschlossen, welche über ein ZigBee-Modul verfügt. Auf der Seite des Modellautos besteht das System aus einem ARM7 Mikrocontroller, der ebenfalls über ein ZigBee Modul verfügt.

An diesen ARM7 Mikrocontroller ist ein Geschwindigkeitssensor sowie ein Beschleunigungssensor angeschlossen. Der Geschwindigkeitssensor ist ein System aus jeweils einer Lichtschranke für jedes Vorderrad. Diese werden von einem Atmel Mikrocontroller ausgewertet und über eine I²C Verbindung durch den ARM7 Mikrocontroller ausgelesen.

Der Beschleunigungssensor ist ein MEMS (Micro-Electro-Mechanical-System) der Firma STMicroelectronics und verfügt über drei Achsen, welche jeweils eine Beschleunigung bis $\pm 6g$ messen können. Dieser Sensor ist über eine SPI Schnittstelle an den ARM7 Mikrocontroller angeschlossen und liefert die aktuellen Beschleunigungswerte für alle drei Achsen.

Das Regelungssystem besteht aus einem Verzögerungsregler und einem Positionsregler, welche in einer voran gegangenen Abschlussarbeit erstellt wurden. Basierend auf diesem Modell werden die Parameter des Modellautos identifiziert und der daraus entstandene Regler in die Software des ARM7 Mikrocontrollers integriert.

Der Verzögerungsregler ist dafür zuständig, bei einer Geschwindigkeit $v \neq 0$ das Modellauto realistisch abzubremsen. Der Positionsregler dient dazu, das Modellauto im Stand, also $v = 0$, auch auf einer schiefen Ebene an seiner Position zu halten.

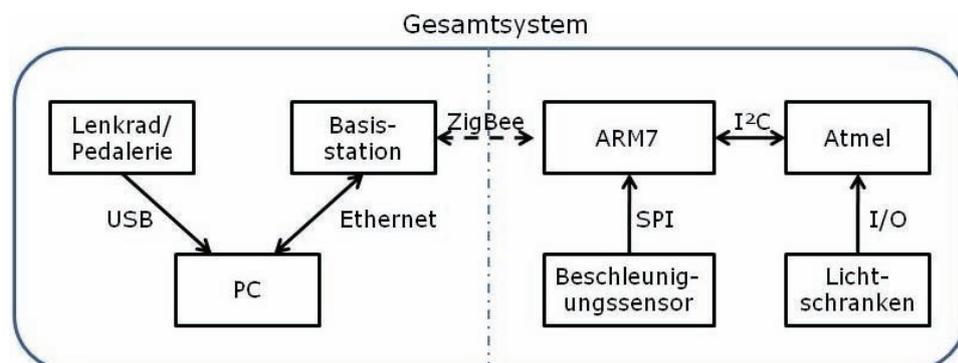


Abbildung 1: Übersicht System

* Diese Arbeit wurde durchgeführt an der Fakultät Informationstechnik

Konzeption und Entwicklung eines Systems zur Verfolgung von Reklamationen

Marco Nahm*, Reinhard Schmidt, Andreas Rößler

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Die ThyssenKrupp Aufzugswerke GmbH betreibt einen Technischen Support für ihre Aufzüge. In diesem werden Reklamationen von den Aufzugmonteuren aufgenommen und abgearbeitet. Die Tools zur Erfassung der Reklamationen wurden vor Jahren von einem Studenten in VBA entworfen. Hier können die Reklamationen mittels eines Dialoges in ein Excel Sheet eingetragen werden. Zur Lösung der Reklamationen stehen dem Service Techniker eine Reihe von Tools zur Verfügung mit denen er Informationen über den Aufzug erhalten kann.

Im Rahmen der Bachelorarbeit wird eine von Grund auf neue, integrierte Applikation konzipiert und realisiert, die alle Funktionalitäten der aktuellen Tools in einer konfigurierbaren Applikation vereint, die existierenden Probleme behebt und eine einfache Bedienung ermöglicht. Als Basis der zur entwickelnden Webanwendung werden dabei moderne Frameworks eingesetzt, um eine hohe grafische Aufbereitung zu ermöglichen.

Mit Microsoft Silverlight 3 ist eine einfache und schnelle Umsetzung von anspruchsvollen grafischen Anwendungen möglich und mit VisualStudio 2008 als Background und der Hochsprache C# stehen die üblichen Funktionalitäten einer Programmiersprache zur Verfügung

Durch den Einsatz dieser Frameworks soll sowohl eine Entwicklung der komplexen Applikation in möglichst kurzer Zeit aber auch eine einfache und flexible Weiterentwicklung in Zukunft gewährleistet werden. Für die Konzeption und Realisierung der Applikation mussten die Funktionalitäten der bestehenden Tools untersucht werden. Weiterhin mussten die Anbindung an den Zwischenspeicher und die Netzlaufwerke des Werkes Neuhausen untersucht und in die Applikation eingebunden werden.

Der zentrale Punkt der Applikation lag auf der Usability. Es wurde das Ziel verfolgt, eine Anwendung zu konzipieren mit der der Anwender effektiv, effizient und zufrieden seine Arbeitsaufgabe lösen kann.

Dazu wurde das Prinzip des Usability Engineering herangezogen in dem der zukünftige Anwender des Systems im Mittelpunkt der Analyse und Konzeption steht. Der zukünftige Anwender wird in alle Phasen der Entwicklung mit einbezogen um ein möglichst perfektes Produkt für seine Zwecke zu konzipieren.



Abbildung 1: Screenshot der Applikation

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei ThyssenKrupp Aufzugswerke GmbH, Neuhausen

Karosserie-Verbindungselemente im CAD-Modell: Entwicklung eines Programms zur Datenkonvertierung zwi- schen zwei firmenspezifischen Dokumentationsverfahren

Dorine Sandrine Ngongang Nana*, Reinhard Schmidt, Jürgen Koch

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Heutzutage arbeiten verschiedene Automobilindustrien zusammen aber jedes Unternehmen hat sein eigenes Dokumentationsverfahren. Um eine gute Zusammenarbeit zu haben, muss es möglich sein, die Daten von Lieferanten zu interpretieren.

Blechteile in der Karosserie werden durch Schweißen, Kleben oder Nieten miteinander verbunden. Diese Verbindungen werden im CAD-System CATIA V5 sowohl geometrisch, als auch mit den fertigungstechnischen Informationen versehen, dokumentiert.

Verbindungselemente sind Catia-Elemente, die Schweißpunkte, Nietpunkte, Schweißkurven, Klebekurven usw. repräsentieren und die für die Fertigung nötige geometrische und textuelle Information enthalten. Viele Automobilfirmen entwickelten für solche Verbindungselemente in CATIA V5 ein eigenes Format, sowie Funktionen um sie zu bearbeiten (Programmierschnittstelle von CATIA V5). Bei Daimler wurde dafür die Software DCWeld entwickelt.

Ein Entwicklungspartner verwendet ein System LINX. Bei LINX-Verbindungselementen (siehe Abbildung 1) steht die textuelle Information einfach im Elementnamen des Geometrieelementes. DCWeld-Verbindungselemente (Siehe Abbildung 2) sind Catia-Userfeatures, die die textuelle Information in Form von Parametern enthalten Für den Fertigungsprozess bei Daimler werden DCWeld-Verbindungselemente benötigt.

In Rahmen dieser Arbeit, wurde ein Makroprogramm in CATVBS(Catia Visual Basic Script) entwickelt, welches sämtlichen LINX-Verbindungselementen in Form von DCWeld-Verbindungselementen darstellt, damit sie beim Entwicklungspartner konstruiert und bei Daimler gefertigt werden können.

Die Daten von LINX System werden in Form von Excel Tabelle geliefert. Das Programm soll diese Tabelle lesen um die DCWeld-Verbindungselemente zu erzeugen.

Die nachstehenden Abbildungen zeigen, wie die beiden Strukturen in einem CATPART (ein natives Format der CAD Software CATIA V5) aussehen.

LINX-Verbindungselemente

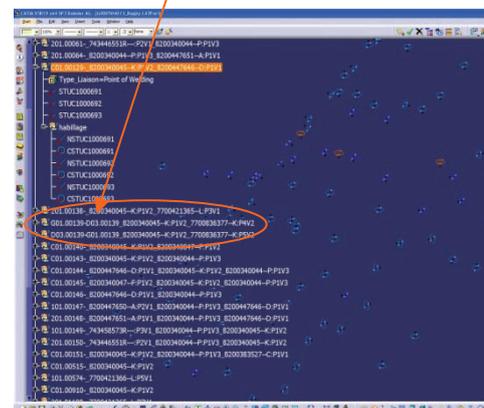


Abbildung 1: Hervorgehoben LINX-Verbindungselemente

DCWeld-Verbindungselement

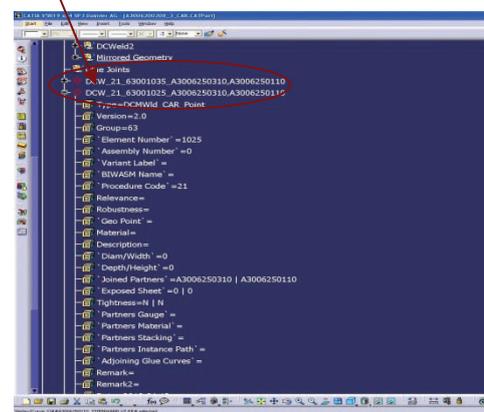


Abbildung 2: Aufgeklappt ein DCWeld-Verbindungselement

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei Daimler AG, Sindelfingen

Integration einer NI-XNET-CAN Steckkarte in die Prüfsystem-Architektur von Festo sowie Analyse der dadurch realisierbaren Funktionserweiterungen einschließlich Vergleich möglicher Lösungen mit der Vector-Toolkette insbesondere für End-of-Line Tests

Tobias Pfeiffer*, Reinhard Keller

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Zur Qualifizierung von Produkten mit Elektronikanteil werden bei Festo automatisierte PC-basierte Prüfsysteme eingesetzt. Die prüflingspezifischen Testabläufe sind in der Prüfsystem-Software-Architektur von Festo realisiert.

Die neue Steckkarte "NI XNET 8512/2 CAN" von National Instruments, siehe Abbildung, besitzt die Möglichkeit der Hardware-Triggerung. Somit wird eine Hardware-Synchronisierung mit der bestehenden Mess- und Stimulustechnik möglich.



Abbildung 1: NI-XNET 8512/2 CAN Karte

Weiter besitzt die Steckkarte "NI XNET CAN" Möglichkeiten der Unterstützung von Signaldatenbanken, die im Automotive-Bereich z.B. für CAN- und FlexRay- Netzwerke eingesetzt werden.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, die Steckkarte "NI XNET CAN" in die bestehende Prüfsystem-Architektur zu integrieren und die neue Timing- und Trigger-Funktionalität sowie die Unterstützung von Signaldatenbanken der NI-Lösung auszuloten. Dazu wurde eine kartenspezifische Treiberschicht für die NI-Karte implementiert und verifiziert, so dass die gesamte Funktionalität der darauf aufsetzenden Bibliotheken (DeviceNet, CANopen, Festo CP) abgedeckt wird. Weiter wurde eine Analyse der autonomen Fähigkeiten bezüglich Signaldatenbanken und HW-Trigger-Möglichkeiten der NI-Karte durchgeführt und eine Bibliothekserweiterung erarbeitet.

Basierend auf diesen Analysen wurde unter Betrachtung der bestehenden Prüfsystem-Architektur eine vergleichende Untersuchung für End-of-Line Tests von Automotive-Komponenten mit der Vector-Toolkette durchgeführt.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Festo AG & Co. KG, Esslingen

Konzeption und Implementierung von Zusatzmodulen für die MKS EAI Plattform "MIIP" in einer Zulieferanbindung zwischen MKS Integrity und DanTe

Eugen Pogorely*, Manfred Dausmann

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Im Unternehmensbereich sind Geschäftsprozesse von zentraler Bedeutung. Ein Geschäftsprozess stellt eine Abfolge von Aktivitäten und modelliert folglich in einem Kontrollfluss die Reihenfolge und die Bedingungen, unter denen die einzelnen Aktivitäten ausgeführt werden sollen.

Im Bereich der SOA können einzelne Aktivitäten eines Geschäftsprozesses mithilfe von Web Services realisiert werden. Die Idee von Web Services ist, einzelne Funktionalitäten in Form von Services über ein Netzwerk zur Verfügung zu stellen. Eine Möglichkeit die Geschäftsprozesse zu modellieren und zu orchestrieren, bietet die Web Service Business Process Execution Language (BPEL) an. Dies hat zur Folge, dass beispielsweise einzelne Funktionalitäten in einem Unternehmen nur einmal implementiert werden müssen und anschließend unternehmensweit oder über Unternehmensgrenzen hinaus eingesetzt werden können.

Allerdings genügt eine reine Modellierung eines Prozesses mittels BPEL nicht. Die so definierten Prozesse müssen ausgeführt werden. Dies geschieht mit Hilfe von Workflow Engines.

Eine Open Source Workflow Engine für BPEL-Prozesse ist RiftSaw Engine, die auf Apache ODE (Orchestration Director Engine) basiert. Zugleich ist sie auch ein Bestandteil von JBoss ESB, auf welchem die MKS Integrity Integration Plattform basiert.

Die MKS Integrity Integration Plattform wurde von der Firma MKS GmbH entwickelt mit dem Hauptziel eigene Web-Dienste und third-party Web-Dienste von Kunden zu verknüpfen, um Daten zwischen MKS Integrity und third-party Enterprise Applikationen (z.B. Informationssystem „DanTe“ von Daymiler AG) auszutauschen.

Die RiftSaw Engine verfügt über keine umfassende Lösung zum Monitoring der in ihr ausgeführten BPEL-Prozesse. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll ein Monitoring- und Logging-Tool als Zusatzmodul von der MKS Integrity Integration Plattform implementiert werden. Das Tool soll es ermöglichen, die Prozessausführung über ein GUI-Interface zur Laufzeit zu beobachten, BPEL-Events und deren Status während der Ausführung der Prozesse, zu sehen und bei Bedarf in die Prozessausführung steuernd einzugreifen.

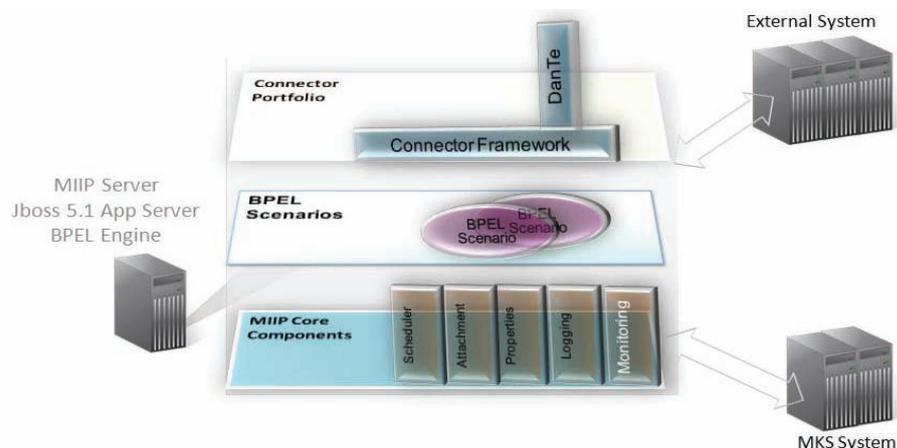


Abbildung 1: Übersicht des Systems

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei MKS GmbH, Esslingen

Analyse möglicher Build-Alternativen im Bereich Embedded Software Entwicklung und prototypische Implementierung einer oder mehrerer Lösungen zur Aufwandsabschätzung der Migration

Stephan Probst*, Jörg Friedrich, Herrmann Kull

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Der Build-Prozess:

Der Build-Prozess beschreibt den Ablauf zum Übersetzen von C-Quelldateien. Dieser Ablauf benutzt den Präprozessor, Compiler, Assembler und Linker.

Das Build-System:

Um einen möglichst effektiven Ablauf zu gewährleisten werden in mittleren und großen Projekten sogenannte Build-Systeme eingesetzt. Mit Hilfe von Build-Systemen wird der Build-Prozess automatisiert. Hierfür werden die einzelnen Prozessschritte mittels Abhängigkeiten untereinander beschrieben (z.B. hängt der Linker-Schritt vom Assembler-Schritt ab, der Assembler-Schritt hängt vom Compiler-Schritt ab, usw.).

targets : prerequisites command

Das bedeutet, man teilt dem Build-System mit, welches „Target“ von welchen „Prerequisites“ abhängig ist. Des Weiteren teilt man dem Build-System mit, mit welchem „Command“ das Build-System diese Abhängigkeiten auflösen kann.

Die Analyse:

Um ein passendes Build-System für den Entwicklungsprozess bei Vector Informatik zu finden, werden die gängigsten Build-

Systeme untersucht. Dabei ist der Klassiker GNU Make, aber auch neuere Entwicklungen wie Apache Ant oder CDT.

Anhand der Rahmenbedingungen und der Anforderungen an das System wird ein Ranking der Build-Systeme nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien erstellt.

Die Prototypen:

Die obersten Plätze dieses Rankings belegen die Systeme Apache Ant (mit Erweiterungspaket ant-contrib), Scons und GNU Make. Mit diesen werden Prototypen für den Vector-Build-Prozess implementiert. Die Implementierung der Prototypen läuft in zwei Phasen ab. Die erste Phase ist die Inbetriebnahme des Build-Systems. Die zweite Phase ist die Konfiguration. In der Konfigurations-Phase wird jeweils eine Konfiguration für einen AUTOSAR Stack mit und ohne Hardwaretreiber erstellt.

Anhand verschiedener Anwendungsfälle wie z.B. dem Rebuild des kompletten Stacks wird die Eignung der verschiedenen Prototypen festgestellt. Jeder dieser Anwendungsfälle wird bewertet und mit dem passenden Anwendungsfall der anderen Prototypen verglichen. Anhand dieser Vergleiche wird anschließend eine Empfehlung für das neue Build-System ausgesprochen.

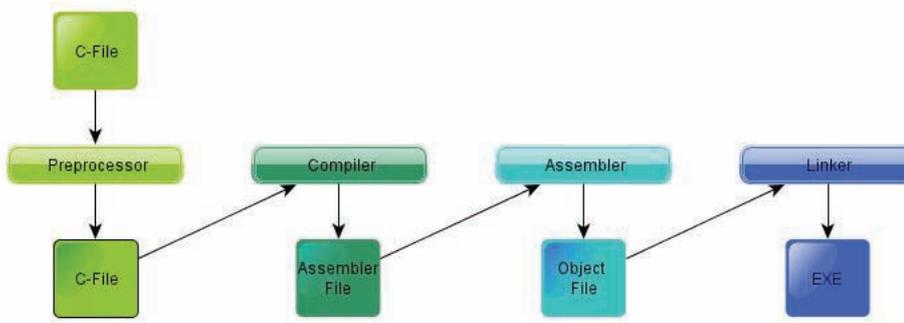


Abbildung 1: Build-Prozess

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Vector Informatik GmbH, Stuttgart

Simulation von ARM-Peripherie Komponenten für den GNU GDB-Debugger

Steffen Rempp*, Werner Zimmermann, Nikolaus Kappen

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Der **GDB-Debugger** ist nicht nur der Standard-Debugger für Linux-Rechner sondern auch für viele Embedded Systeme. Er dient zum Softwaretest und zur Fehlersuche. Im Debugger können Programme schrittweise ausgeführt und die Register der CPU sowie der Speicherinhalt angezeigt werden. GDB steht für verschiedene CPU-Familien zur Verfügung, u.a. auch für die weit verbreitete **ARM-Architektur**.

Ein zu testendes Programm wird im Normalfall direkt auf der realen Hardware, dem Entwicklungsboard mit einem ARM-basierten Mikrocontroller getestet. Der GDB bietet aber auch die Möglichkeit, das Programm ohne reale Hardware zu testen. GDB simuliert dabei die CPU. Allerdings bildet GDB nur die eigentliche CPU sowie den Speicher nach. Die Peripherie-Komponenten typischer ARM-Mikrocontroller und die auf Entwicklungsboards häufig zu findenden I/O-Schnittstellen werden bisher nicht simuliert.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit wird der GDB um die Simulation der Peripherie-Komponenten eines ARM-basierten Mikrocontrollers aus der LPC23xx-Serie erweitert. Die Module werden in den GDB integriert und stehen als virtuelle Peripherie zu Verfügung.

Ein wichtiges Prinzip bei der Simulation von Peripheriekomponenten ist es, zu prüfen ob sich der aktuelle Zustand einer Komponente bei Ausführen einer entsprechenden CPU-Instruktion ändert oder nicht. Beispielsweise muss mit jedem Taktzyklus oder Speicherzugriff überprüft werden, ob eine LED leuchten soll oder nicht. Da bei der ARM-Architektur alle Peripheriekomponenten in den Speicherbereich eingebündelt werden (Memory Mapped), geschieht dies, indem der simulierte Speicher überwacht wird. Dabei darf es aus Sicht der CPU keinen Unterschied in der Funktionalität zwischen der realen und der virtuellen Hardware geben.

Wichtige Peripheriekomponenten eines Entwicklungsboards sind:

- Leuchtdioden (LEDs)
- ein LCD-Display
- eine 7-Segment-Anzeige
- Schalter (Switches)
- AD/DA-Wandler



Abbildung 1: Peripheriekomponenten eines Entwicklungsboards

Während die Peripherie-Komponenten direkt im GDB simuliert werden, erfolgt die grafische Visualisierung in einem zusätzlichen Programm. Dieses Programm wird innerhalb der neuen Peripherie-Module des GDB gestartet und beendet. Die bidirektionale Kommunikation zwischen GDB und der Visualisierung erfolgt über eine TCP/IP-Verbindung.

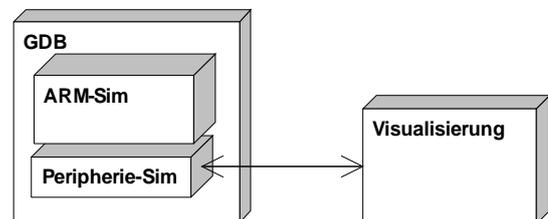


Abbildung 2: Kommunikation zwischen GDB und Visualisierungs-Software

* Diese Arbeit wurde durchgeführt an der Fakultät Informationstechnik

Konzepterstellung für eine Schnittstelle zu einem FPGA mit Paketraten-Limiter in einem Industrial-Ethernet Netzwerkknoten einschließlich des Konzepts für eine generische Übertragungsschnittstelle und die Konfiguration der Limiter-Funktionen sowie Realisierung der Software-Module in C

Sebastian Rief*, Reinhard Keller

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Ein wichtiges Merkmal von industriellen Netzwerken ist die Ausfallsicherheit. Fehlfunktionen der Netzwerkkomponenten können Produktionsausfälle und damit sehr hohe Kosten verursachen. Hirschmann bietet mit seinen Produkten eine Reihe von Möglichkeiten, Ausfallzeiten zu minimieren. Dazu zählen neben der robusten Bauweise der Geräte auch die automatische Fehlerbehebung wie beispielsweise das automatische Umschalten auf redundante Verbindungen. Für zeitkritische Automatisierungsanwendungen beherrschen die Geräte eine Vielzahl an Industrial-Ethernet-Protokollen, mit denen Determinismus in den Ethernet-Netzwerken möglich wird.

Die Host-CPU eines Switches verarbeitet unter anderem die Pakete der Industrial-Ethernet-Protokolle. Die Anzahl der Pakete pro Sekunde, die im Worst-Case an die CPU vermittelt werden, übersteigen die Leistungsfähigkeit aktueller CPUs. Der Nutzen eines Paketraten-Limiters ist es, die Anzahl der zur CPU vermittelten Pakete zu begrenzen. In vielen Switching-Chips ist diese Funktionalität enthalten. Sollte Sie jedoch nicht vorhanden sein, so ist es möglich, sie mit dem in VHDL realisierten Paketraten-Limiter nachzurüsten. In Abbildung 1 ist der grundlegende Aufbau einer möglichen Zielplattform dargestellt. Diese grundlegende Architektur lässt sich auf die verschiedenen Switch-Plattformen und Varianten abbilden.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde die Software-Hardware-Schnittstelle für die Konfiguration des Paketraten-Limiters konzipiert und entwickelt. In Abbildung 2 ist der Aufbau der Schnittstelle zu sehen. Durch die in C geschriebene API wird eine abstrakte Möglichkeit zur Konfiguration des Paketraten-Limiters verfügbar. Die Treiber-Schnittstelle kann mit anderen Hardware-Konfigurationen und

auf anderen Plattformen ohne größeren Änderungsaufwand an der Software eingesetzt werden. Die Komplexität der darunter liegenden Hardware-Implementierung ist durch die API vollständig verdeckt. Auch erleichtert eine strikte Trennung zwischen Hardware-spezifischem Code und der Schnittstelle die Portierung. Zudem wurde der Hardware-abhängige Teil für die in Abbildung 1 dargestellte Switch-Plattform realisiert.

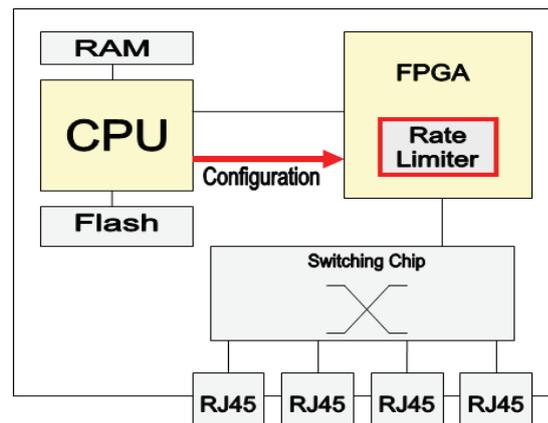


Abbildung 2: Switch-Architektur

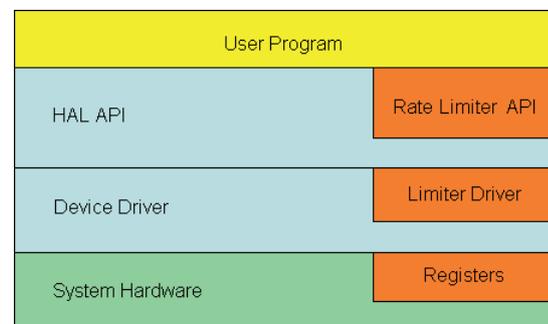


Abbildung 3: Abstraktionsebenen

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Hirschmann Automation & Control GmbH, Neckartenzlingen

Thin Provisioning of SystemP LPARs in a Cloud Environment

Steffen Ritter*, Jürgen Nonnast, Peter Väterlein

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Cloud Computing, i.e. the offering of compute power or software as a service over the internet, is a big issue in today's IT. More and more companies offer services in the Cloud. IBM is also pursuing the consolidation of solutions in IBM datacenters, thereby tackling the problem of setting up a complex software stack in varying customer environments.

Providing software in the cloud means to provide the software as a service where customers sign up for the service and the respective software and hardware components they require. As a benefit, the customers only pay for what they use and only for the time they use it. IBM, on the other hand, now has a homogeneous environment which is much easier, and therefore cheaper, to maintain and support.

A crucial part of Cloud Computing is the technology of so called Virtual Machines, which have been around for several decades, however became a mainstream technology only recently. Virtual Machines allow multiple instances of operating systems to run on the same physical hardware. This allows reducing the amount of physical machines by consolidating them into a virtualized environment which utilizes the single physical machines in an optimal way. This results not only in reduced physical space in the datacenter but also reduced cost for cooling and minimized administrative complexity.

A centralized storage which is shared among customers also leads to reduced cost and higher availability due to the single point of management, and a simplified deployment model. Clustered file systems additionally enhance availability and management by taking over most parts of the storage management like adding or reducing storage space.

IBM SystemP is a server solution which is, from the very bottom, built for Virtualization, using proven mainframe technology. They leverage the abilities of the POWER processor and have a built-in Virtualization Hypervisor which provides special Virtualization features such as Virtual Ethernet and Micro Partitioning. The SystemP platform

also provides the administrator with a set of tools, useful to manage the virtual machines, so called LPARs within a SystemP environment.

A crucial requirement for the deployment process is to minimize the time it takes, so customers don't have to wait hours until they can use the requested service. Previously, complete system images were moved and copied during the provisioning process, resulting in long response times as well as high storage and I/O utilization.

Our approach will use thin provisioning to reduce the time until the service is available to the customer by reducing the footprint of the single customer machines.

There are three main steps, which need to be completed successfully in order to provide the service to the customer:

- initial storage provisioning
- LPAR deployment
- Software deployment

The customer environment is built on so called Logical Partitions (LPARs) which are unique for IBM SystemP and SystemZ. The LPARs correspond to Virtual Machines, known from other environments.

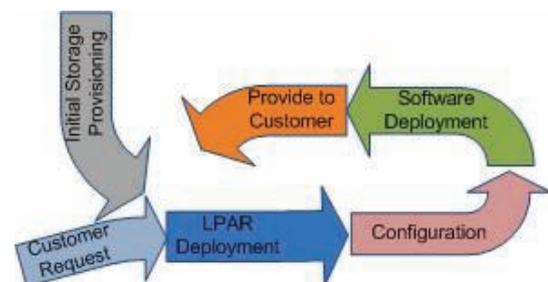


Figure 1: The Provisioning Process

LPARs need to be created, once a customer requests the service. Usually, several of those LPARs constitute the customer environment. In order to accelerate the process of creating the LPAR, its footprint needs to be reduced to a minimum. This is done by identifying the common parts which are redundant within the environment and can be shared among the LPARs. Other parts which can't be shared need to be separated from the shared parts and held separate for each LPAR. This mostly includes configuration specific data.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der IBM Deutschland Research & Development GmbH

Thin Provisioning of SystemP LPARs in a Cloud Environment

AIX provides a program called Network Installation Manager (NIM) which is mainly used to provide software images to AIX installations but it can also be used to boot installations over the network. In this case its ability to create thin clients is used to boot AIX LPARs over the network via BOOTP which share their /usr and /opt directories which make up most of the data volume.

Those directories are accessed via NFS and reside on a centralized server. The rest of the file system needs to be separate and writable for each AIX instance, which is not too problematic as it mostly contains configuration and won't cause much network or I/O traffic. Once a LPAR is set up, first it needs to be prepared for the operation, secondly its configuration needs to be adapted to be able to access the remote file systems, and finally it has to function within the customer environment.

The back end storage will reside on a GPFS cluster to provide a scalable and reliable storage. Once it is set up, GPFS is easily expandable, as storage volume can simply be added by adding more storage to the GPFS cluster server nodes. Those server nodes need to be set up initially and once the first LPAR is deployed, the data needs to be copied there. Each of the customer LPARs needs to have the GPFS software installed in order to be part of the GPFS cluster. There are two ways to access the GPFS disks. The easiest method are the Network Shared Disks (NSDs) which allow

access to the GPFS disks via the existing LAN. The other way provides a SAN which can be accessed via Fibrechannel. For the sake of simplicity, the first method is used here. However for performance reasons it might be worthwhile to configure the latter method later on.

Installing the software, required for the specific service, consumes a lot of time. This time is mostly wasted, since it is sufficient to install the software binaries once at a central place and to access it from all the LPARs, which require that software. However, parts of the software require to be separated from the rest. The database management system IBM DB2 for example will require the instance and database data to be held separate for each customer.

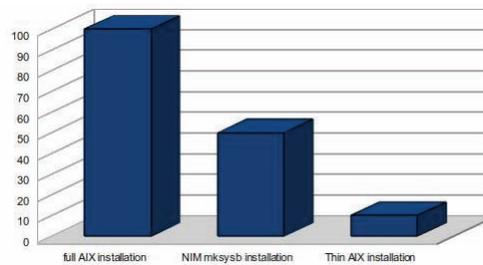


Figure 2: Time consumption

The figure above shows the first results, which indicate a great improvement with respect to the time, required for the AIX provisioning, as compared to a full installation or a so called mksysb installation via NIM.

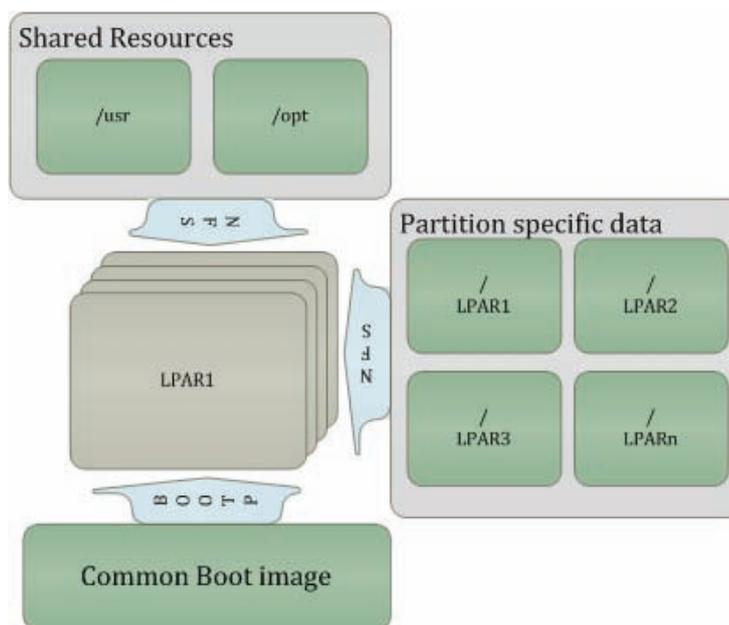


Figure 3: Data distribution

Integration des Open Source Projekts „Kannel“ in die Systemumgebung des FleetBoard Telematik Systems

Benjamin Ruopp*, Harald Melcher, Dominik Schoop

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Die Daimler FleetBoard GmbH bietet telematikgestützte Internetdienste für modernes Fahrzeug- und Transport-Management an. Im Zusammenhang mit leistungsfähigen LKWs werden Verbesserungspotentiale hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit aufgezeigt und Transparenz im Transportalltag gewährleistet, wodurch national und international agierende Kunden ihre Logistikprozesse effizient verbessern können. FleetBoard setzt marktführende Standardgeräte ein und stellt auch eine internationale Flatrate für die mobile Datenanbindung zur Verfügung.

In Abb. 1 ist der Fahrzeugrechner rechts oben abgebildet, welcher über den CAN-Bus auf die Fahrzeugelektronik des LKW zugreifen kann. Das FleetBoard Rechenzentrum speichert sämtliche Informationen zuverlässig und gewährt autorisierten Zugriff zur Datenanalyse.



Abbildung 1: FleetBoard Produktpalette

Dank GPS-Ortung können z.B. auch Fahrzeugpositionen und Tourverlauf jederzeit exakt bestimmt und auf einer digitalen Straßenkarte dargestellt werden. Der mobile DispoPilot, rechts unten in Abb. 1, ist neben Navigationsgerät und Barcodescanner das direkte Mittel zur Kommunikation zwischen Fahrer und Disposition und kann über einen großen Touchscreen interaktiv bedient werden.

Die Anbindung zum FleetBoard Service Center erfolgt bevorzugt über den Datendienst GPRS des im Fahrzeugrechner integrierten GSM-Modems. Eine Übersicht zu diesem Zusammenhang gibt Abb. 2.



Abbildung 2: FleetBoard Funktionsweise

Diese Bachelor-Thesis befasste sich mit der alternativen Datenverbindung über SMS-Nachrichten, was neben GPRS nach wie vor einen hohen Stellenwert einnimmt. Zu diesem Zweck sollte ein frei verfügbares SMS-Gateway, „Kannel“, untersucht, konfiguriert und unverändert an das System angebunden werden. Hauptkriterium für die Arbeit war die Schnittstelle zum System über JMS¹, die Berücksichtigung von verknüpften Text- und Binärnachrichten (7- und 8bit), gezieltes Routing auf verschiedene SMSC², sowie die Statusrückmeldung von Nachrichten. Im Rahmen dieser Bachelor-Thesis wurde dazu eine Middleware Komponente konzeptioniert und mittels einer Java-Anwendung, eines Servlets und einer Datenbank realisiert. Zum besseren Verständnis dient Abb. 3.

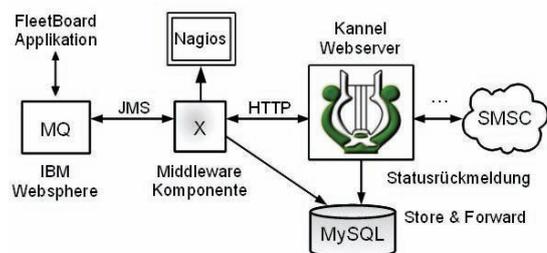


Abbildung 3: Modularer Zusammenhang

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Daimler FleetBoard GmbH, Stgt-Vaihingen

¹⁾ Java Messaging Service

²⁾ Short Message Service Centre

Entwicklung eines Softwaretools zur Personaerstellung und -verwaltung im Benutzerzentrierten Designprozess

Ruth Schattmann*, Reinhard Schmidt, Astrid Beck

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Der Erfolg eines Produktes wird heutzutage durch seine Akzeptanz beim Benutzer und daher vornehmlich durch seine Gebrauchstauglichkeit (**Usability**) bestimmt. Als Gebrauchstauglichkeit versteht man „das Ausmaß, in dem [das Produkt] von einem bestimmten Benutzer verwendet werden kann, um bestimmte Ziele in einem bestimmten Kontext **effektiv, effizient** und **zufriedenstellend** zu erreichen.“ [1]

Um diese Gebrauchstauglichkeit zu gewährleisten ist es unumgänglich die Ziele und die speziellen Anforderungen und Bedürfnisse des Benutzers selbst schon während der kompletten Entwicklungsphase in den Mittelpunkt zu stellen. Für dieses Vorgehen gibt es seit ca. zehn Jahren den sogenannten Benutzerzentrierten Entwicklungsprozess (**User Centered Design**).

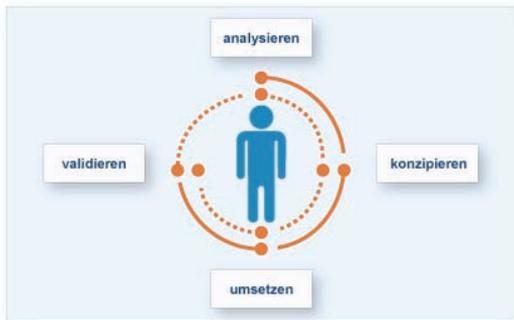


Abbildung 1: Benutzerzentrierter Prozess

In diesem Entwicklungsprozess werden unterschiedliche **Methoden** eingesetzt. Zum einen um die Bedürfnisse des Nutzers zu analysieren und zu spezifizieren, zum anderen um das entwickelte Interaktionskonzept anhand der Bedürfnisse des Benutzers zu validieren und bei Bedarf zu optimieren. Eine dieser Methoden ist die Erstellung und Verwendung von Personas.

Eine **Persona** ist ein Urtyp des Benutzers, eine fiktive Person, welche jedoch auf einer Menge von Informationen über den realen Nutzer basiert und ihn während des Designprozesses repräsentiert.

Die Erstellung der Personas wird meist von Usability Engineers (UEs) durchgeführt. Ein wichtiger Bestandteil der Persona ist neben einem beschreibenden **Text** die **visuelle Darstellung**. Diese erfolgt oftmals durch einen extra beauftragten Designer. Damit diese grafische Gestaltung von den UEs selbst übernommen werden kann und ein nachträgliches Anpassen der Personas erleichtert wird, besteht die Nachfrage für eine softwarebasierte Unterstützung. Die Verwirklichung eines solchen Tools war die Aufgabenstellung der Abschlussarbeit.

Der Usability Engineer erhält nun die Möglichkeit neue Personas zu erstellen bzw. kann auf bereits vorhandene Personas zurückgreifen und diese als Grundlage für neue Personas nutzen. Jeder UE hat die Möglichkeit Personas zu erzeugen, zu bearbeiten und in einer privaten Sammlung zu halten. Sieht er die Erstellung der Personas als abgeschlossen an, so kann er diese gezielt mit anderen UEs teilen, indem er die Persona veröffentlicht. Nachträgliche Anpassungen sind dabei jederzeit möglich.



Abbildung 2: Screen des Personatools

Umgesetzt wurde das Personatool in einer .NET-Applikation mit der Windows Presentation Foundation (**WPF**) als Grafikframework. Bei der Konzeption der Software-Architektur wurde darauf geachtet, die Möglichkeit für weiterführende Entwicklungen beispielsweise in ein „verteiltes System“ zu ermöglichen.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei User Interface Design GmbH, LB

Entwicklung und prototypische Umsetzung einer Methode zur zeitnahen Zuordnung zweier Mobilfunkeinheiten auf Basis vorhandener GPS-Daten

Joachim Schick*, Dominik Schoop, Harald Melcher

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Die Daimler FleetBoard GmbH bietet mit dem Internetdienst FleetBoard ein Telematiksystem an, das die Spediteure bei der Verwaltung und Optimierung ihres Fuhrparks unterstützt. Dabei werden Daten mit Hilfe des GSM-Netzes zwischen den Fahrzeugen einer Flotte und einem zentralen Server übertragen und dem Kunden via Internet zur Verfügung gestellt.

Über die verschiedenen FleetBoard-Dienste ist es möglich, Lkws zu orten, Daten von entfernten Fahrzeugen auszulesen und das Fahrverhalten des Fahrers zu analysieren.

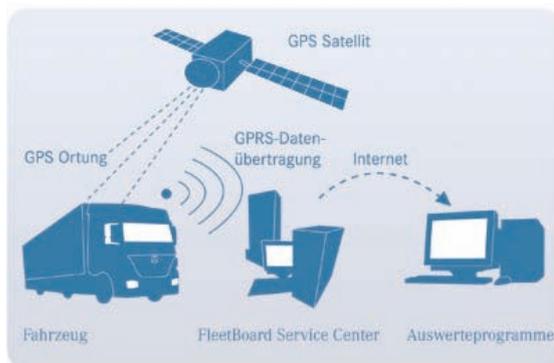


Abbildung 1: Funktionsweise

Im Rahmen dieser Bachelor Thesis wurde eine Methode für einen Prototyp entwickelt, welche anhand von GPS-Daten eine zeitnahe Zuordnung zweier Mobilfunkeinheiten erstellt.

Dieses Konzept ist für die Trailertelematik bei FleetBoard ausgelegt. Hierfür wurde das bestehende Datenbanksystem und die vorhandene Hardware analysiert, verschiedene Ansätze konzipiert und diese evaluiert.

Zu Beginn dieser Bachelor Thesis sind grundlegende Methoden und Technologien entwickelt worden, die für eine zeitnahe Zuordnung von zwei Mobilfunkeinheiten wichtig sind.

Durch diese Erkenntnisse und diesen Grundlagen wurden verschiedene Ansätze unter den Gesichtspunkten der Machbarkeit und dem Nutzen entwickelt, verwendbaren Ansätze durch eine Nutzwertanalyse ermittelt und im Laufe der Konzeption realisiert. Der entwickelte Prototyp besteht aus allen verwendbaren Ansätzen. Mit diesen ausgewählten Ansätzen und einer zyklischen Datenbankauswertung konnten Gespanne ermittelt werden.

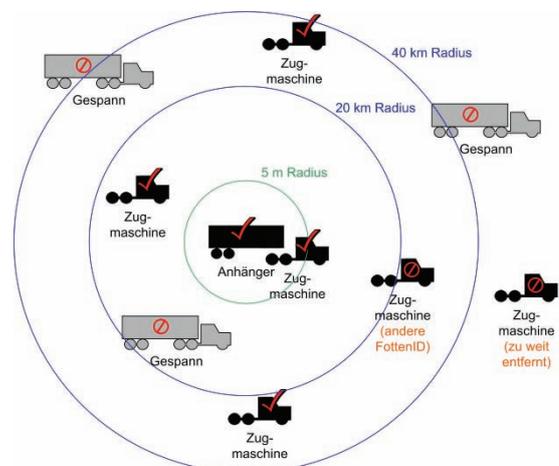


Abbildung 2: Zugmaschinenwahl

Die anschließenden Tests mit simulierten und realen GPS-Daten bewiesen die technische Umsetzbarkeit des Prototyps.

Das in dieser Arbeit entstandene Konzept dient als Vorlage für die Machbarkeit der Trailertelematik für den Internetdienst FleetBoard.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei Daimler FleetBoard GmbH, Stuttgart

Entwurf und Implementierung einer Software für die Unterstützung von Sicherheitsanalysen in der Automobilindustrie

Anton Schmukel*, Manfred Dausmann, Dominik Schoop

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Seit Einführung des ersten elektronischen Bauteils in den Achtzigern, steigt die Anzahl der elektronischen Hardware- und Softwarekomponenten im Fahrzeug kontinuierlich. Software ist heute die treibende Kraft der Automotive-Branche – beinahe 90% der neuesten Innovationen im Fahrzeug basieren auf Software und Elektronik. Durch ihre immer größer werdende Bedeutung ergeben sich steigende Anforderungen an ihre Sicherheit.

Während Safety im Automotivbereich schon immer eine wichtige Rolle gespielt hat, gab es in der Vergangenheit nur wenige Anwendungen welche Security-Aspekte berücksichtigten (z.B. elektronische Wegfahrsperrung, digitaler Tachograph). Die Situation hat sich jedoch dramatisch geändert. Vor allem seitdem es sich die Automobilkonzerne zum Ziel gemacht haben, das Fahrzeug mit dem Internet zu verbinden, wird Security auch im Automotivbereich zu einem wichtigen Thema (vgl. Abb. 1).



Abbildung 1: Kompromittiertes Fahrer-informationssystem

Um Bedrohungen entgegenzutreten, entwickelte sich das Security Engineering. Das aus Methoden und Maßnahmen zur Konstruktion sicherer Systeme besteht. Zu ihnen gehört die Bedrohungsanalyse, welche sich mit der systematischen Ermittlung potenzieller Ursachen für Bedrohungen befasst.

In der Bedrohungsanalyse haben sich die Attack Trees, aufgrund ihrer Einfachheit, als Analyseansatz durchgesetzt. Weil es den Attack Trees allerdings an Formalismus fehlt und mit ihnen einige Angriffsszenarien nicht abgedeckt werden können, wurde ein neuer Analyseansatz entwickelt.

Im neuen Analyseansatz werden Angriffe als Abfolge von Aktionen betrachtet und in Form eines Graphen dargestellt. Um von vornherein für spätere automatische Auswertungen einsetzbar zu sein, wurde eine dafür notwendige formale Sprache mit Syntax und Interpretation eingeführt. Desweiteren wurde eine grafische Notation vorgeschlagen sowie ein klar strukturiertes Zeichenwerkzeug implementiert, mit dem es möglich ist, Angriffsgraphen zu erstellen (vgl. Abb. 2). Die Software beinhaltet:

- Verfeinerung von Angriffen
- Automatische Layouts
- Projektverwaltung
- Angriffs-Bibliotheken

Das Tool soll Sicherheitsexperten bei der Bedrohungsanalyse unterstützen.

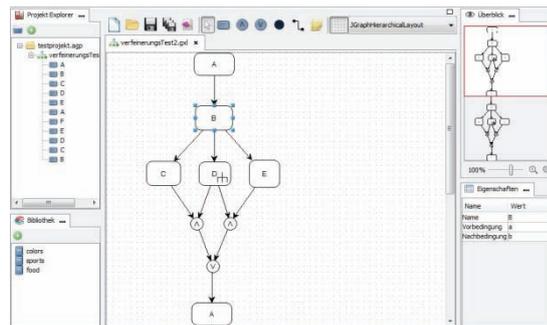


Abbildung 2: Die entwickelte Bedrohungsanalysesoftware

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Daimler AG

Ein Framework für eine modulbasierte Architektur für das maschinelle Lernen

Daniel Weber*, Manfred Dausmann, Dominik Schoop

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

In der Automobilindustrie fällt durch Testfahrten eine immense Datenmenge an. Aufgrund der Datenmenge können die Testdaten nicht vollständig analysiert werden. Ziel ist es, eine Anwendung zu entwickeln, die bei der Analyse der Testdaten unterstützen soll. Dazu soll ein System aus dem Bereich des maschinellen Lernens zum Einsatz kommen. Neues Wissen kann erlernt werden und auf unbekannte Datensätze angewendet werden, um Anomalien herauszufinden.

Die vorliegende Abschlussarbeit befasst sich mit der Erstellung eines Frameworks sowie der Architektur für die Anwendung zur Erkennung von Anomalien in Testdaten. Das Framework soll dabei einfach zu erweitern und zu warten sein.

Neue Funktionen sollen ohne viel Grundwissen des Frameworks hinzugefügt werden können.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist es, dem Anwender eine leicht und intuitiv zu bedienende Oberfläche an die Hand zu geben. Dafür wird die Windows Workflow Foundation verwendet. Mit Hilfe des Frameworks und der Workflow Foundation kann der Anwender die komplette Modul und Plug-in Konfigurationen visuell durchführen.

Mit Hilfe der Anwendung soll eine bessere Erkennung von Fehlern innerhalb der Testdaten erreicht werden. Dies soll in einer Qualitätsverbesserung der produzierten Fahrzeuge resultieren.

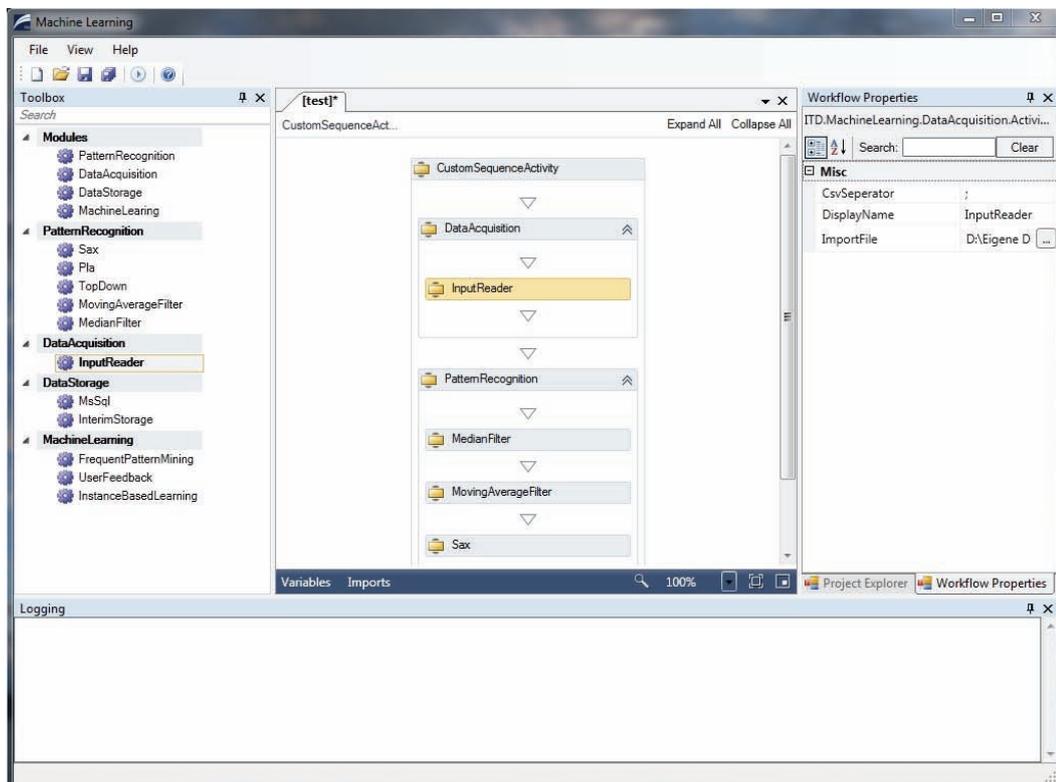


Abbildung 1: Screenshot der Anwendung

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der IT-Designers GmbH

Spezifikation und Realisierung der Hardware einer Analysekarte für FlexRay und CAN mit PCI-Express Schnittstelle auf Basis des FPGAs Arria II GX von Altera

Patrick Wild*, Reinhard Keller

Fakultät Informationstechnik der Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences

Sommersemester 2010

Das Produktportfolio der Firma Eberspächer Electronics umfasst zahlreiche leistungsstarke Businterfaces für die Analyse von FlexRay- und CAN-Netzwerken. Alle verfügbaren Interface-Karten besitzen eine USB- oder PCI-Schnittstelle. Derzeit ist nun der PCI-Express-Bus als Nachfolger des PCI-Busses stark im Kommen. Man kann dies sehr gut bei mobilen Geräten wie Notebooks beobachten, wo die PCMCIA-Karte bereits durch die ExpressCard abgelöst wurde. So hat sich die Firma Eberspächer Electronics entschlossen, das Produktportfolio entsprechend zu erweitern. Es wurde die Entwicklung einer ExpressCard als Nachfolgerin der für den PCMCIA-Slot verfügbaren FlexCard Cyclone II SE angestoßen.



Abbildung 1: FlexCard Xyclone II SE

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde eine Spezifikation der Anforderungen an die Hardware der ExpressCard erstellt. Anschließend wurden unterschiedliche Lösungsansätze mit besonderem Augenmerk auf den Platzverbrauch der Bauelemente betrachtet. Dies war notwendig, da der Platz auf einer ExpressCard, verglichen mit einer PCMCIA-Karte, sehr eingeschränkt ist:

Auf einer ExpressCard/54 steht eine Fläche von ca. 36 cm² zur Verfügung, 22% weniger Platz als auf einer PCMCIA-Karte. Auf einer ExpressCard/34 reduziert sich die Fläche sogar um 45%.



Abbildung 2: ExpressCard/34 & ExpressCard/54

In den Betrachtungen stand besonders das FPGA im Vordergrund, da sich hier mit der richtigen Wahl viel Platz einsparen lässt. Wesentlich ist dabei auch, ob ein zusätzliches CPLD für die Konfiguration benötigt wird oder zusätzliche Bauelemente für die PCI-Express Anbindung benötigt werden, falls das FPGA keinen integrierten PCI-Express-Transceiver besitzt.

Auf die Realisierung der Hardware folgte die Erarbeitung eines Konzeptes für das Abarbeiten und Senden von PCI-Express-Nachrichten auf Basis des PCI-Express-IPKores von Altera. Dabei wurde auf Kompatibilität der neuen Schnittstelle mit der bisherigen geachtet, um möglichst viele bestehende Firmware-Komponenten weiterverwenden und möglichst ohne Umstrukturierungen an den PCI-Express-Core anbinden zu können.

* Diese Arbeit wurde durchgeführt bei der Eberspächer Electronics GmbH & Co. KG, Göppingen

Raum für Notizen

Raum für Notizen