

Onlineversion des Praktikumsberichts:

Praktikum im Bereich Softwaretesting und Softwareentwicklung - T-Systems Service Enterprise GmbH. (2008)

Weitere Informationen, sowie das Kolloquium zum Praktikumsbericht, findet sich unter:

<http://www.herrmann-online.info/index.php/wissenschaftliche-arbeiten/praktikum-t-systems>

Aus rechtlichen Gründen wurden Teile der Arbeit gekürzt. Die Stellen sind als solche gekennzeichnet.

Wichtiger Hinweis:

Alle Inhalte wurden sorgfältig geprüft und nach bestem Wissen erstellt. Aber für die hier dargebotenen Informationen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit, Aktualität, Qualität und Richtigkeit erhoben. Es kann keine Verantwortung für Schäden übernommen werden, die durch das Vertrauen auf die Inhalte oder deren Gebrauch entstehen. Dies gilt speziell, aber nicht ausschließlich, für ältere Fach- und Studienarbeiten.

Die Arbeiten dürfen zu nichtkommerziellen Zwecken (z.B. nichtkommerzielle Ausarbeitungen) direkt oder indirekt zitiert werden. Die Quelle ist zu nennen. Zu anderer Nutzung ist im Vorfeld der Autor zu kontaktieren.

Alle Rechte vorbehalten

© COPYRIGHT 2005-2010

<http://www.herrmann-online.info>

Martin Herrmann, B. Sc.



Praktikum im Bereich Software-Testen

Praktikumsbericht zum Pflichtpraktikum bei der  
**T-Systems Service Enterprise GmbH**  
vom 04.08.2008 bis 31.12.2008

Fachhochschule Schmalkalden  
Fachbereich Informatik

**Betreuer:**

Prof. Dr. Erwin Neuhardt  
Stefan H.

**eingereicht von:**

Martin Herrmann  
Matr.-Nr.:

Schmalkalden, den 10.Juni 2009

## **Inhaltsverzeichnis**

Abbildungsverzeichnis.....	II
Tabellenverzeichnis .....	II
Abkürzungsverzeichnis .....	II
1. Rahmenbedingungen Praktikum .....	1
1.1. T-Systems Service Enterprise GmbH .....	1
1.1.1. Organisation.....	1
1.1.2. Geschäftsfelder .....	1
1.2. Abteilung .....	2
1.2.1 Arbeitsumfeld .....	2
1.2.2. Betreuer .....	2
2. Aufgabenstellung Praktikum .....	4
2.1. DMS T-Home .....	4
2.2. Projekt WITA .....	4
2.3. Projekt DMS-Webclient .....	4
3. Vorgehensweise.....	6
3.1. Lösungsansatz.....	6
3.1.1 Eclipse.....	6
3.1.2. JUNIT .....	6
3.1.3. HP Quality Center .....	7
3.1.4. JBOSS .....	7
3.2. Umsetzung.....	8
3.2.1. Projekt WITA.....	8
3.2.2 DMS Webclient.....	10
4. Ergebnisse der Projekte .....	11
4.1. WITA.....	11
4.2. DMS-Webclient.....	11
5. Resümee .....	12
Literaturverzeichnis.....	III

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Überblick DMS T-Home ..... 4

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Inputdaten für Archivierung des Wholesale-Portals ..... 8

## **Abkürzungsverzeichnis**

BLW	Business Logik Wholesale
BLWneu	Business Logik Wholesale (neu)
DMS	Dokument Managament System
ESB	Enterprise Service Bus
ICT	Informations- und Komunikationstechnologie
JBoss	JBoss Application Server
WITA	Wholesale IT Architecture

# **1. Rahmenbedingungen Praktikum**

## **1.1. T-Systems Service Enterprise GmbH**

### **1.1.1. Organisation**

Die Deutsche Telekom AG ist weltweit eines der führenden Unternehmen in der Dienstleistung für Informations- und Kommunikations-Technologie (ICT), welches 1995 aus der Privatisierung der Deutschen Bundespost hervorging. Dabei deckt der Großkonzern mit seiner Dreiteilung in verschiedene Bereiche ein weites Gebiet für verschiedene ICT-Dienstleistungen ab. Die Tochterfirma T-Home bietet dabei größtenteils Angebote für Privatkunden für Zuhause. T-Mobile beschäftigt sich hingegen mit Mobilfunkangeboten. T-Systems ist die dritte hundertprozentige Tochtergesellschaft der Deutschen Telekom und beschäftigt sich speziell mit Geschäftskunden. T-Systems ist damit die Geschäftskundenmarke der Deutschen Telekom, welche weltweit mit rund 56500 Mitarbeitern Informations- und Kommunikations-Technologie-Lösungen für Unternehmen entwickelt und integriert. Dabei betreut T-Systems insgesamt über 160000 Kunden in 20 verschiedenen Ländern und erwirtschaftete 2007 rund 12 Milliarden Euro.<sup>1 2</sup>

T-Systems wird in zwei große Teilfirmen untergliedert. Zum einen die T-Systems Business Services GmbH, welche sich mit den meisten der Geschäftskunden beschäftigt, zum andern die T-Systems Enterprise Services GmbH welche ICT-Projekte für die 60 größten Geschäftskunden der Telekom betreut.

Vorsitzender der T-Systems sowie der Telekom und meisten andern Tochtergesellschaften ist seit 2006 René Obermann.<sup>3</sup>

### **1.1.2. Geschäftsfelder**

T-Systems Enterprise ist auf Großkunden spezialisiert und untergliedert sich in diesen Zusammenhang mit 3 großen Teilbereichen. Das Sales & Service Management beschäftigt sich mit der Beschaffung von Großaufträgen und hat die kaufmännische Verantwortung für die Projekte. Die Abteilung IT

---

<sup>1</sup> Vgl. <http://www.telekom.com/dtag/cms/content/dt/de/529422>

<sup>2</sup> Vgl. <http://t-systems.de/tsi/de/10214/Startseite/UeberTSystems/Unternehmen>

<sup>3</sup> Vgl. <http://www.t-systems.de/tsi/de/13340/Startseite/Grossunternehmen>

Operations ist für den Verkauf, Einrichtung und die Wartung von IT-Technik verantwortlich. Die dritte Unterabteilung ist die Systems Integration. Diese beschäftigt sich mit der Entwicklung von Systemen und Technologien, die für die Großprojekte benötigt werden.<sup>4</sup>

Von den 60 Großkunden die von Systems Integration betreut werden sind die Deutsche Telekom selber, die Deutsche Post, DHL, Daimler, Volkswagen und Airbus die größten und wichtigsten Kunden. Allgemein werden ICT-Projekte in vielen Branchen durchgeführt. Die wichtigsten sind dabei die Automobilindustrie, die Bankenbranche, die Konsumgüterindustrie, die Medizinbranche, Versicherungen, Logistik- und Handelsunternehmen, Medianunternehmen und die Telekommunikationsbranche.

## **1.2. Abteilung**

### **1.2.1 Arbeitsumfeld**

Die Abteilung in der ich gearbeitet habe wird in der Service Integration nochmals in die Unterabteilung Project & Design Business und dort wiederum in die Customer Centric Solutions eingeteilt. Die Mitarbeiter der Abteilung beschäftigen sich daher primär mit der Konzeption, der Neu- und der Weiterentwicklung von Softwarelösungen für die ICT-Projekte.

Der Standort in Erfurt, wo im Moment ca. 130 Mitarbeiter angestellt sind, wurde im Mai 2000 eröffnet. Seit 2003 wird sich hier mit den Großprojekt „Datenmanagementsystem T-Com“ (DMS T-Com) – später umbenannt in Datenmanagementsystem T-Home (DMS T-Home) – beschäftigt.

### **1.2.2. Betreuer**

Während meines Praktikums wurde ich von Dipl. Inf. Stefan H. betreut. Er hat sein Informatikstudium in Jena im Sommersemester 2001 abgeschlossen und arbeitet seit Oktober 2001 bei T-Systems. Seitdem beschäftigt er sich primär mit fachlichen Konzeptionen wie Datenverarbeitungs- und Schnittstellenkonzepten. Ebenso implementiert er Software speziell in den Bereichen Java, EJB, Oracle PL/SQL, Oracle BPEL und ist Leiter von

---

<sup>4</sup> Vgl. [http://de.wikipedia.org/wiki/T-Systems#T-Systems\\_Enterprise\\_Services\\_.28ES.29](http://de.wikipedia.org/wiki/T-Systems#T-Systems_Enterprise_Services_.28ES.29)

Teilprojekten im Bereich der Dokument-Archivierung des DMS. Unter anderem ist er auch Projektleiter für das Projekt WITA dem ich anfänglich zugeteilt wurde.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>Aussage Stefan H. – T-Systems

## **2. Aufgabenstellung Praktikum**

### **2.1. DMS T-Home**

Allgemein habe ich, wie meine ganze Abteilung, im Bereich des Datenmanagementsystems für die T-Home gearbeitet. Das Großprojekt läuft seit mehreren Jahren und soll eine ausführliche Dokumentverarbeitung, -recherche, -archivierung, etc. gewährleisten. Dabei ist entscheidend, dass das System auch bei vielen Anfragen gleichzeitig, bzw. unter hoher Last, zeitkritisch funktionieren soll. Das DMS wird weiterhin speziell an die Anforderungen von T-Home angepasst um individuelle Merkmale von T-Home optimal zu entsprechen.

Folgende Grafik gibt einen Überblick über das DMS:

*--Bild entfernt--*

**Abbildung 1: Überblick DMS T-Home**

**[Quelle: Schnittstellenvereinbarung WITAPortal DMS]**

*--Teil entfernt--*

### **2.2. Projekt WITA**

Primär habe ich während meines Praktikums im Bereich der Archivierungsschnittstelle für das Projekt Wholesale IT Architecture (kurz: WITA) gearbeitet und war dort Hauptverantwortlicher für die Testarbeit. WITA ist ein Großprojekt um neue Funktionalitäten für Reseller im T-Home DMS sicherzustellen.

*--Teil entfernt--*

### **2.3. Projekt DMS-Webclient**

Neben dem WITA-Projekt habe ich mich in der 2. Hälfte meines Praktikums, nachdem ich mich mit dem gesamten T-Home-DMS vertraut gemacht hatte, mit dem DMS-Webclient beschäftigt.

*--Teil entfernt--*



Auch hier oblag es meiner Aufgabe neue Versionen des Webclients zu testen. Dabei war es meine Aufgabenstellung wieder die Tests ordnungsgemäß zu planen und zu dokumentieren. Die geplanten Tests sowie die Ergebnisse sollten wiederum dokumentiert werden. Zum Testen sollte mit teilautomatisierten Programmen, wie beispielsweise SQL-Scripts zu direkten Datenbankabfragen, als auch manuellen Recherchen gearbeitet werden.

*--Teil entfernt--*

### **3. Vorgehensweise**

#### **3.1. Lösungsansatz**

Die grundlegenden Technologien, die ich zur Bewältigung meiner Aufgaben verwendet habe, wurden mir zumeist vorgegeben. So hatte ich nur in wenigen Bereichen eine wirkliche Auswahlmöglichkeit, was die zu verwendende Software und Technologien anging. Die wichtigsten Technologien mit denen ich gearbeitet habe will ich jetzt kurz vorstellen.

##### **3.1.1 Eclipse**

Zur Programmier- und Testarbeit wurde von meiner Abteilung die Eclipse IDE benutzt. Diese ist ein erweiterbares Programmierwerkzeug für verschiedene Software, die als Open Source vertrieben wird. Größtenteils wurde in Java programmiert. So unter anderen das WITA-Projekt an dem ich gearbeitet habe als auch meine erstellten Testprogramme. In anderen Bereichen wie dem DMS-Webclient wurden teilweise andere Modellierungssprachen benutzt, diese wurden aber ebenfalls Aufgrund der Erweiterbarkeit von Eclipse in dieser Umgebung umgesetzt. So konnten große übergreifende Projekte in Eclipse dargestellt und bearbeitet werden.<sup>6</sup>

##### **3.1.2. JUNIT**

Für meine Testarbeit benutze ich das Testframework JUnit. Dieses ist zum Testen von Java-Programmen geeignet und bietet gute Möglichkeiten mehrere Testfälle gruppiert auszuführen. Es lässt sich zudem wunderbar in Eclipse implementieren und nutzen. Programme können auf ihre korrekte Funktionalität überprüft werden und es wird entweder der erfolgreiche Abschluss der Testfälle signalisiert oder eine Fehlermeldung ausgegeben. Da das DMS an dem ich gearbeitet habe ein ausführliches integriertes Fehlermanagement hatte, konnten die Fehlermeldungen mittels JUnit ausgegeben werden und die Fehler schon stark präzisiert werden. Genauso

---

<sup>6</sup> Vgl. <http://www.eclipse.org/org/#about> (7.6.)

konnte auf gleiche Weise erwartete Fehler erkannt werden und bei übereinstimmender Fehlermeldung ein positiver Testfall bestätigt werden.<sup>7</sup>

### **3.1.3. HP Quality Center**

Das HP Quality Center, ist eine Software die zur Dokumentierung von Testfällen, deren Durchführung, Fehlern und Fehlerbehebungen von meiner Abteilung eingesetzt wird. Es bietet noch viele weitere Möglichkeiten wie zeitgesteuerte Automatisierung von Testfällen automatische Reporterstellung und ähnliches, welche aber von meiner Abteilung nicht genutzt wurden.<sup>8</sup>

Als grundlegende Funktionen wurde zum einen die ausführliche Testdokumentation genutzt. Des Weiteren wurden Tests gruppiert und der Erfolg oder Misserfolg eines Testfalls dokumentiert. Weiterhin konnten gefundenen Fehler kategorisiert und dokumentiert werden. Ebenso gab es eine Benachrichtigungsfunktion um Programmierer, denen bestimmte Fehler zugeordnet wurden zu informieren, bzw. Tester von der Behebung eines Fehlers in Kenntnis zu setzen.

### **3.1.4. JBOSS**

Der JBoss Application Server ist ein Application Server der den Java Enterprise Edition Server-Standard entspricht. Er ist dafür zuständig die Archivierungsdaten des DMS ordnungsgemäß zu verarbeiten. Also unter anderem an einem konfigurierten Queue-Managers lauschen und die XML-Daten in Index- und Metadaten zu zerlegen und in der jeweiligen Datenbank zu speichern. Der JBoss stellt damit ein entscheidendes Kernstück in dem T-Home DMS dar.<sup>9</sup>

Ich hatte viel mit dieser Technologie zu tun da ich für die Testarbeit diese Software lokal zur Simulation einer Testumgebung konfigurieren und laufen lassen musste. Die Verarbeitung der Daten musste natürlich angepasst werden. Dafür bietet der JBoss allerdings gute integrierte Möglichkeiten.

---

<sup>7</sup> Vgl. Frank Westphal: Testgetriebene Entwicklung S. 21ff

<sup>8</sup> Vgl. [https://h10078.www1.hp.com/cda/hpms/display/main/hpms\\_content.jsp?zn=bto&cp=1-11-127-24\\_4000\\_5\\_\\_](https://h10078.www1.hp.com/cda/hpms/display/main/hpms_content.jsp?zn=bto&cp=1-11-127-24_4000_5__)

<sup>9</sup> JBoss, Inc.: The JBoss 4 Application Server Guide S. xi

## 3.2. Umsetzung

### 3.2.1. Projekt WITA

In den ersten Tagen meines Praktikums machte ich mich zuerst mit den WITA Projekt vertraut. Ich studierte den zum Teil schon vorhandenen Quelltext und las die vereinbarten Schlüsselbedingungen und Auftragsvereinbarungen und machte mich mit dem zu verwendenden Technologien vertraut. Danach war es meine erste Aufgabe ein Testkonzept zu erstellen.

*--Teil entfernt--*

Etwas mehr Aufwand war es im Vorfeld die Testfälle festzulegen.

*--Teil entfernt--*

*--Tabelle entfernt--*

**Tabelle 1: Inputdaten für Archivierung des Wholesale-Portals  
[Quelle: Schnittstellenvereinbarung WITAPortal DMS]**

Es mussten einige Testfälle geplant werden die korrekte Werte enthalten und überprüft werden ob diese korrekt verarbeitet und archiviert werden. Die meisten geplanten Testfälle enthielten allerdings Fehler, entweder in einem Attribut oder in mehreren. Daraufhin musste überprüft werden ob das Archivierungssystem die korrekte, vereinbarte Fehlermeldung ausgibt.

*--Teil entfernt--*

Nachdem der Test nun ausführlich geplant war ging es an die eigentliche Programmierarbeit. Die Testfälle wurden in Eclipse in Java unter Zuhilfenahme von JUnit programmiert. Sie wurden von mir so konzipiert das mittels eines Klicks im JUnit-Manager einer, mehrerer oder alle zusammengehörigen Testfälle gleichzeitig ausgeführt werden konnten. Bei

der Programmierung konnte ich schon auf vorhandene Programmfragmente zurückgreifen.

*--Teil entfernt--*

Nachdem die Testfälle grundlegend programmiert wurden begann auch die eigentliche Testarbeit. Mein Aufgabe war es die jeweilige Testumgebung einzurichten, bzw. zu simulieren, also große Teile es T-Home DMS nachzubauen. Dies umfasste die Einrichtung entsprechenden Datenbanken sowie das Aufsetzen verschiedenen JBoss Application Server zur Verarbeitung der Daten.

*--Teil entfernt--*

Neben den automatisierten Teil der Tests mussten Teilweise nichtautomatisierte Test durchgeführt werden. Dies umfasste die Recherche der archivierten Daten. Dies erfolgte teilweise über direkte SQL-Abfragen, die im Vorfeld von mir vorbereitet wurden,

*--Teil entfernt--*

Nach dem Abschluss von Testarbeiten an Teilprojekten, der WITA-Schnittstelle, mussten Testabschlussberichte erstellt werden, die den Kunden zur Einschätzung des Standes des Projektes dienten. In diesen mussten von mir die gefundenen und behobenen Fehler dokumentiert werden. Auch war es wieder nötig schon wie beim Testkonzept allgemeine Formalien dazulegen. Dazu zählte der Aufbau des Projekts, Verweise auf zugehörige Dokumente und ähnliches. Auch musste dokumentiert werden welche Testfälle wie intensiv durchgeführt wurden. Zum Schluss musste von mir noch festgestellt werden ob das Teilprojekt fehlerfrei genug ist, um ausgeliefert zu werden und eine dementsprechende Empfehlung gegeben werden. Natürlich wurde der Testabschlussbericht immer erst zu einem Zeitpunkt erstellt, an dem das Projekt Problemlos eine positive Empfehlung bekam.

### **3.2.2 DMS Webclient**

Das 2. große Projekt an dem ich während meines Praktikums gearbeitet habe war der DMS Webclient. Auch hier würde ich primär für die Testarbeit eingesetzt. Zu Beginn musste ich mich noch ausführlicher mit den gesamten DMS vertraut machen,

*--Teil entfernt--*

Die Tests bestanden zum größten Teil aus funktionalen Tests, die nicht automatisiert werden konnten. So musste überprüft werden ob die grafische Oberfläche ordnungsgemäß funktioniert, auch wenn mehrere Konfigurationen vorgenommen wurden.

*--Teil entfernt--*

Neben diesen wiederkehrenden Tests mussten neue Funktionalitäten überprüft werden. Kundenwünsche wurden relativ Zeitnah umgesetzt und mussten dann mit den Kunden koordiniert werden ob die Anpassung der gewünschten Änderung entspricht.

Viele kleine Änderungen wurden hierbei von mir selber umgesetzt. Dies umfasst zumeist Kleinigkeiten wie die Fokussierung eines neu geöffneten Browserfensters, die automatische Vorbelegung von Inputboxen und ähnliches. Die Hauptarbeit war hierbei meistens die zu ändernde Stelle im Quelltext zu finden, da das Projekt sehr groß und sehr unübersichtlich war.

*--Teil entfernt--*

Neben diesen Arbeiten wurde ich ebenfalls zur Testung der eigentlichen Recherchefunktionen eingesetzt. Ähnliche wie bei meiner Arbeit am WITA-Projekt konzipierte und programmierte ich Testfälle um Daten zu archivieren. Dabei wurde die Archivierung neben der WITA-Schnittstelle auch über die älteren Archivierungsschnittstellen durchgeführt. Anschließend wurden von mir vorbereitete SQL-Abfragen ausgeführt und die Abfrageergebnisse mit denen im Webclient verglichen. *--Teil entfernt--*

## **4. Ergebnisse der Projekte**

### **4.1. WITA**

Die Archivierungsschnittstelle des WITA-Projekts wurde, genau nach vereinbartem Zeitplan, *--Teil entfernt--* eingeführt. Die erste Stufe wurde von mir vollständig getestet und hat durch den Testabschlussbericht von mir die Freigabe erhalten. Für die zweite Stufe, die noch ein paar kleine Erweiterungen des Projekts beinhaltet wurden ebenfalls die von mir dafür vorbereiteten Testfälle genutzt. Lediglich die finalen Systemtest und den Abschlussbericht hat mein ehemaliger Kollege Pascal S. durchgeführt. Damit hat die Archivierungsschnittstelle des WITA-Projekts die Arbeit der beiden älteren Schnittstellen *--Teil entfernt--* übernommen. Das komplette WITA-Projekt soll bis Ende Juli abgeschlossen werden.<sup>10</sup>

### **4.2. DMS-Webclient**

Da der DMS-Webclient ein langläufiges Projekt ist und ständig weiterentwickelt wird, ist ein direkter Abschluss des Projektes nicht in Sicht. Während der Zeit meines Praktikums wurde das Projekt allerdings weit vorgebracht. Unter anderem durch die von mir dokumentierten Testfälle kann auch in Zukunft eine effektive, schnelle Testarbeit, zumindest in Bezug auf die Regressionstests gewährleistet werden und so noch schneller Kundenwünsche und Erweiterungen implementiert werden. Ein Abschluss des Projektes ist auch langfristig erst dann in Sicht, wenn die gesamte DMS-Entwicklung von abgeschlossen bzw. eingestellt wird.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Aussage Stefan H. –T-Systems

<sup>11</sup> Aussage Stefan H. –T-Systems

## 5. Resümee

Nach dem fünfmonatigen Praktikum habe ich einen sehr guten Überblick über die Abläufe in der T-Systems Service Enterprise GmbH in Erfurt bekommen. Ich habe auch den Arbeitsablauf in Abteilungen und Teams in der Arbeitswelt kennengelernt. Im Verlauf meines Praktikums habe ich natürlich viele praktische Erfahrung in vielen Bereichen sammeln können. So konnte ich mein in der Hochschule erlerntes Wissen praktisch anwenden und auch erweitern. Auch habe ich gelernt sowohl eigenverantwortlich als auch in Teams zu arbeiten.

Durch das Arbeiten mit erfahreneren Kollegen konnte ich ebenso viel Neues lernen. Durch das freundliche Umfeld hatte ich auch oft Gelegenheit, zum Teil auch, persönliche Fragen zu stellen um sowohl meine Schlüssel- als auch Fachkompetenzen zu erweitern.

Positiv überrascht war ich das ich gegen meine Erwartungen wie ein vollwertiger Mitarbeiter behandelt wurde. Ich musste keine typischen Praktikantenarbeiten erledigen müssen und konnte mich so vollständig auf meine Projekte konzentrieren und viel dabei Lernen.

Lehrreich war es für mich auch die Abläufe in einer so großen Firma zu erleben. So habe ich während meines Praktikums Umstrukturierung in der mittleren Managementebene miterlebt, welche Auswirkungen auf viele Tausend Mitarbeiter hatte. Auch konnte ich sehen wie intern mit größeren Problemen – zur der Zeit meines Praktikums gab es einen weitreichenden Datenschutzskandal bei der Telekom – umgegangen wurde.

Alles in allem war ich mit meinem Praktikum sehr zufrieden und kann jedem engagierten Studenten empfehlen sein Praktikum bei der T-Systems Service Enterprise GmbH in Erfurt durchzuführen.

An meinem weiteren Werdegang und meiner zukünftigen beruflichen Orientierung hat dieses Praktikum sicher einen entscheidenden Anteil.



## **Literaturverzeichnis**

### **Literatur**

dpunkt.verlag (2003) - Frank Westphal - Testgetriebene Entwicklung

JBoss, Inc. (2005): The JBoss 4 Application Server Guide

### **Dokumente**

Martin Herrmann (2008) – Testkonzept WITAPortal

Martin Herrmann (2008) – Testabschlussbericht WITAPortal

Stefan H. (2008) – Schnittstellenvereinbarung WITAPortal – DMS

### **Internet**

<http://www.eclipse.org> – diverse Autoren – 7.6.09

<https://www.hp.com> – diverse Autoren – 7.6.09

<http://www.telekom.com> – diverse Autoren – 2.12.08

<http://t-systems.de> – diverse autoren – 2.12.08

<http://de.wikipedia.org> – diverse Autoren – 3.12.08

### **Personenaussagen**

T-Systems - Stefan H.