



Proposal zur Bachelorarbeit im Studiengang B.Sc. Wirtschaftsinformatik

Proposal

Andre Weinkötz

15. Oktober 2017

Fakultät für Informatik und Mathematik
Hochschule München

Betreuer: Prof. Dr. Mandl

Inhaltsverzeichnis

1	Motivation und Aufgabenstellung	3
2	Methodik und Durchführung	3
3	Erwartete Ergebnisse und Ausblick	4
4	Sonstige Inhalte	5
4.1	Vorläufige Gliederung	5
4.2	Projektplan	6
4.3	Vorläufiges Literaturverzeichnis	7

1 Motivation und Aufgabenstellung

Die Anforderungen an Webanwendungen haben sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Mobile Geräte wie Smartphones oder Tablets ersetzen stationäre Systeme, Webanwendungen sollen zur Kollaboration eingesetzt werden und Buchungssysteme oder Finanzanwendungen verlangen die Bearbeitung tausender Anfragen mit minimaler Verzögerung. Das Hypertext Transfer Protocol (HTTP) bietet hier keine zufriedenstellende Lösung. Um den Anforderungen an moderne Webanwendungen gerecht zu werden, spezifizierten das World Wide Web Consortium (W3C) und die Internet Engineering Taskforce (IETF) das WebSocket-Protokoll mit zugehöriger JavaScript-API.

Das Ziel der geplanten Bachelorarbeit ist der Einsatz dieser Technologie als didaktisches Mittel im Rahmen der Lehrveranstaltung “Web-Techniken” an der Hochschule München. Die Grundlage bildet dabei eine Chat-Anwendung aus der Lehrveranstaltung “Datenkommunikation”, die von den Studierenden im dritten Fachsemester als Studienarbeit bearbeitet wird.

Zu Beginn werden die technischen Aspekte der WebSockets analysiert. Diese umfassen sowohl die konzeptionelle Spezifikation von WebSockets, als auch deren Implementierung in Java. Dabei sollen traditionelle Webtechniken und das neue Konzept gegenübergestellt werden, um die jeweiligen Vor- und Nachteile aufzuzeigen. Zusätzlich wird untersucht, welche Anwendungsfälle das größte Potential bei dem Einsatz von WebSockets bergen.

Der Kern der Arbeit handelt vom Umbau der bestehenden Anwendung. Hier soll eine Analyse der bestehenden Anwendung erfolgen, um daraus die Anforderungen an die modifizierte Version abzuleiten. Die Umsetzung dieser Anforderungen erfolgt zunächst konzeptionell und wird anschließend unter Berücksichtigung des erstellten Konzepts implementiert. Als serverseitige Programmiersprache wird Java beibehalten. Der Programmteil zur Leistungsmessung wird ebenfalls in Java verfasst. Die Implementierung der clientseitigen Chat-Anwendung erfolgt in JavaScript.

Zum Einsatz der Anwendung im Rahmen einer Lehrveranstaltung wird ein Lehrkonzept erstellt, das als zukünftige Aufgabenstellung oder Anleitung fungiert. Abschließend wird die Leistungsfähigkeit beider Anwendungen geprüft und bewertet. Zudem wird der Einsatz der modifizierten Anwendung als interaktive Methode einer Lehrveranstaltung evaluiert.

2 Methodik und Durchführung

Um die genannten Ziele zu erreichen, kommen verschiedene Methoden zum Einsatz. Die Analyse der technologischen Aspekte folgt dabei argumentativ-deduktiven Grundsätzen. Der Hauptteil der Arbeit orientiert sich an den Methoden des Software Engineerings nach Balzert.

Anforderungsanalyse und -definition Die Anforderungen an die zu entwickelnde Anwendung werden zunächst systematisch ermittelt und spezifiziert sowie anschließend nach Rücksprache validiert und abgenommen.

Entwurf und Prototyping Die Ergebnisse der Analyse werden konzeptionell durch den Einsatz standardisierter Darstellungsformen aufbereitet und prototypisch implementiert. Der explorative Prototyp dient zur Validierung sowohl der Grundidee als auch der Akzeptanz innerhalb der Zielgruppe. Diese wird durch ausgewählte Studierende des dritten Semesters repräsentiert. Anhand einer vorläufigen Aufgabenstellung testen sie den Prototyp und melden ihre Eindrücke über einen Fragebogen zurück. So soll der qualitative Mehrwert der Anwendung als Lehrmittel sichergestellt werden.

Implementierung und Evaluierung Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse wird die Architektur der bestehenden Anwendung hinsichtlich der Verwendung von WebSockets überarbeitet. Abschließend erfolgt die Evaluierung der Leistungsfähigkeit beider Anwendungen in einer kontrollierten Testumgebung.

3 Erwartete Ergebnisse und Ausblick

Das Ergebnis dieser Bachelorarbeit besteht aus zwei Teilen.

Der erste Teil umfasst die modifizierte Chat-Anwendung auf Basis von WebSockets sowie eine ausführliche Dokumentation. Der Autor erwartet durch den Leistungsvergleich festzustellen, dass die Antwortzeiten beider Anwendungen nur geringfügig voneinander abweichen. Dadurch soll belegt werden, dass Anwendungen, welche bisher ein TCP-basiertes Client-Server-Modell benötigten, durch die WebSocket Technologie ersetzt werden können.

Der zweite Teil besteht aus den Ergebnissen der Fragebögen des Prototyp-Tests sowie der Ausarbeitung einer Aufgabenstellung für Studierende. Die Aufgabenstellung soll den Themenbereich der WebSockets strukturieren und so aufbereiten, dass Studierende diesen nach ausreichender Übung verstehen und selbst anwenden können. Der Autor erhofft sich dadurch, den Einstieg in neue Bereiche der Webentwicklung für Studierende zu erleichtern.

Diese Bachelorarbeit und insbesondere die modifizierte Chat-Anwendung können auch als Basis für weitere Projekte genutzt werden. So ist es denkbar, dass im Rahmen einer größeren Studienarbeit eine komplexe Webanwendung entwickelt werden soll, in welche die Chat-Anwendung integriert wird. Ebenfalls besteht die Möglichkeit die Chat-Anwendung zu erweitern, indem neue Frameworks wie Angular zur Darstellung von Webanwendungen eingesetzt werden.

4 Sonstige Inhalte

4.1 Vorläufige Gliederung

In Abbildung 4.1 ist die vorläufige Struktur dargestellt. Die Einleitung führt in die Thematik der WebSockets ein und beschreibt deren Notwendigkeit. Das zweite Kapitel enthält weiterführende Informationen zur WebSocket-Technologie. Im dritten und vierten Kapitel wird der Umbau der ChatApplikation mittels Methoden des Software Engineerings beschrieben. Im fünften Kapitel findet die Evaluation statt. Das letzte Kapitel fasst die Bachelorarbeit zusammen und gibt einen Ausblick auf mögliche weitere Projekte oder Anwendungsmöglichkeiten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Die Technologie WebSockets	3
2.1	Aufbau und Funktionsweise	3
2.2	Vor- und Nachteile gegenüber klassischer Technologie	3
2.3	Einsatzgebiete von WebSockets	3
3	Fachliche Anforderungen	3
3.1	Analyse des DaKo-Frameworks	3
3.2	Anforderungen an WebSocket-Chat	3
3.3	Prototypische Implementierung	3
4	Technische Anforderungen	3
4.1	Entwurf des WebSocket-Chats	3
4.2	Vergleich der Implementierungsformen	3
4.3	Implementierung des WebSocket-Chats	3
5	Evaluation	3
5.1	Leistungsanalyse WebSocket-Chat vs. DaKo-Framework	3
5.2	Bewertung des WebSocket-Chats als Lehrmittel	3
6	Zusammenfassung/Ausblick	3

Abbildung 1: Vorläufiges Inhaltsverzeichnis

Dieses Inhaltsverzeichnis wird im Laufe der Bachelorarbeit verändert, erweitert und detaillierter gestaltet.

4.2 Projektplan

Der beiliegende Projektplan startet am 30. Oktober 2017 mit der Vorbereitungsphase. In dieser Phase wird die erforderliche Literatur ermittelt und ausgewertet. Dies erfolgt immer in Rücksprache mit Herrn Prof. Dr. Mandl. Abgeschlossen wird diese Phase mit der offiziellen Anmeldung der Bachelorarbeit am 28. November 2017. In der Strukturierungsphase wird eine detailliertere Gliederung erstellt und die Informationen aus der Literatur strukturiert. In der Schreibphase wird neben der schriftlichen Fassung auch die Programmierung des Quellcodes durchgeführt. Einzelne Kapitel oder Teile des Programms werden Herrn Prof. Dr. Mandl zur Kontrolle bereitgestellt. Abschließend werden Korrekturen eingearbeitet und die Bachelorarbeit am 28. Februar 2018 offiziell eingereicht.

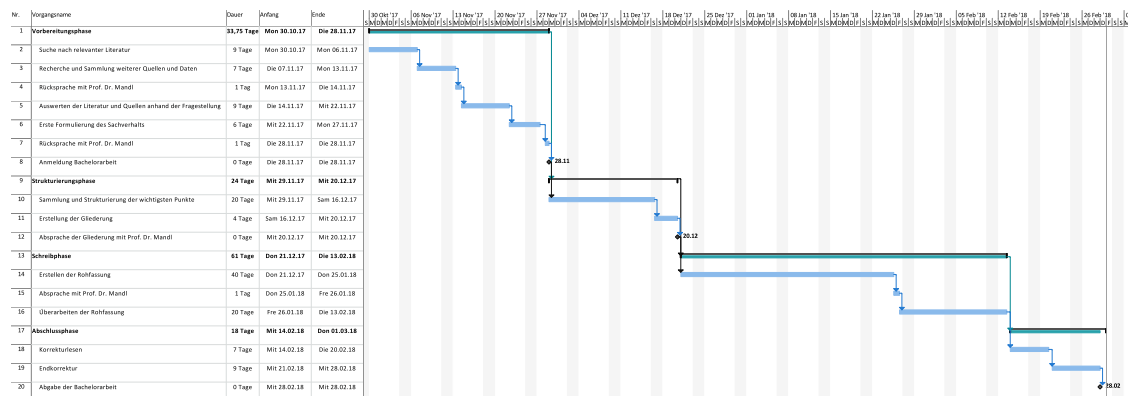


Abbildung 2: Zeitplan

Der Zeitplan soll lediglich als grobe Orientierung dienen. Regelmäßige Absprachen mit Herrn Prof. Dr. Mandl sind geplant, jedoch sind hierfür noch keine Termine festgelegt.

4.3 Vorläufiges Literaturverzeichnis

Literatur

- [1] Dietmar Abts. *Masterkurs Client/Server-Programmierung mit Java: Anwendungen entwickeln mit Standard-Technologien*. 4. Aufl. Lehrbuch. OCLC: 913050062. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. 341 S. ISBN: 978-3-658-09920-6 978-3-658-09921-3.
- [2] Helmut Balzert. *Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements-Engineering*. 3. Aufl. Lehrbücher der Informatik. OCLC: 488675080. Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl, 2009. ISBN: 978-3-8274-1705-3.
- [3] Helmut Balzert und Peter Liggesmeyer. *Lehrbuch der Softwaretechnik. 2: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb*. 3. Aufl. Lehrbücher der Informatik. OCLC: 750951360. Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl, 2011. 596 S. ISBN: 978-3-8274-1706-0.
- [4] Danny Coward. *Java WebSocket programming*. New York: McGraw-Hill, 2014. 230 S. ISBN: 978-0-07-182719-5.
- [5] Peter Leo Gorski, Luigi Lo Iacono und Hoai Viet Nguyen. *WebSockets: moderne HTML5-Echtzeitanwendungen entwickeln*. OCLC: 901007083. München: Hanser, 2015. 269 S. ISBN: 978-3-446-44371-6 978-3-446-44438-6.
- [6] ICC und Institute of Electrical {and} Electronics Engineers, Hrsg. *2012 IEEE International Conference on Communications (ICC 2012): Ottawa, Ontario, Canada, 10 - 15 June 2012 ; [symposia and workshop papers]*. Piscataway, NJ: IEEE, 2012. ISBN: 978-1-4577-2053-6 978-1-4577-2052-9 978-1-4577-2051-2.
- [7] Victoria Pimentel und Bradford G. Nickerson. „Communicating and Displaying Real-Time Data with WebSocket“. In: *IEEE Internet Computing* 16.4 (Juli 2012), S. 45–53. ISSN: 1089-7801. DOI: 10.1109/MIC.2012.64. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6197172/> (besucht am 21.10.2017).
- [8] D. Skvorc, M. Horvat und S. Srbljic. „Performance evaluation of WebSocket protocol for implementation of full-duplex web streams“. In: IEEE, Mai 2014, S. 1003–1008. ISBN: 978-953-233-077-9 978-953-233-081-6. DOI: 10.1109/MIPRO.2014.6859715. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6859715/> (besucht am 21.10.2017).
- [9] Gregor Woiwode u. a. *Angular: Grundlagen, fortgeschrittene Techniken und Best Practices mit TypeScript - ab Angular 4, inklusive NativeScript und Redux*. 1. Auflage. iX Edition. OCLC: 939112124. Heidelberg: dpunkt.verlag, 2017. 551 S. ISBN: 978-3-86490-357-1 978-3-96088-205-3 978-3-96088-206-0 978-3-96088-207-7.

Abbildung 3: Vorläufiges Literaturverzeichnis