



TGM - HTBLuVA Wien XX
IT Abteilung

Diplomarbeit

DigitalSchoolNotes

Version: 17. Januar 2016 um 13:04

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Problembeschreibung	1
2.1	Umfeldanalyse	1
2.2	Projektidee	2
2.3	Projektkoordination	2
2.3.1	Kurzeinführung in Scrum	2
2.3.2	Scrum im Team	2
3	Stand der Technik	3
3.1	Frameworks	3
3.2	Technologien	4
4	Design	5
4.1	Software-Architektur	5
4.2	Graphische Oberfläche	6
4.3	Javascript Optimierung	7
5	Implementierung	8
5.1	Infrastruktur und Testing	8
5.1.1	Infrastruktur	8
5.1.2	Testing	11
5.2	User und Rollenmanagement	12
5.3	Datenmanagement	13
5.4	Parallel Working System	14
5.5	Optical Character Recognition	15
6	Auswertung und Benchmarks	16
7	Ausblick	17
8	Zusammenfassung	18
9	Anhang	i
9.1	Glossar	i
9.2	Abbildungen	ii
9.3	Listings	ii
9.4	Quellen	ii

Abstract

Nowadays most people can't think of a world without internet anymore. It is used almost always and everywhere you are - also in schools. Students are getting more and more into digital notes, especially in technical oriented schools, where they have their laptop always with them. There is only one problem: These digital notes are often written in different programs. They are unorganized and mostly left in some directory where they aren't opened once afterwards.

The project DigitalSchoolNotes was formed exactly because of this problem. Our web-application can organize digital notes and make it easier to write them. It is made from students themselves to fit the needs of students optimal. The application can be accessed from almost every device - personal computers, laptops and even tablets. Furthermore it is possible to use a mobile phone to take a photo and put it into the digital notes easy and conveniently. Particularly fitted for technical schools there is also the possibility to insert some code-snippets into the digital notes, which are correctly formatted and highlighted.

All of which is to allow students to write tidy, organized, digital notes and to make learning from these easier and more efficient.

Kurzfassung

Die heutige digitale Welt ist aus den Köpfen der meisten Menschen gar nicht mehr wegzudenken. Das Internet wird beinahe immer und überall verwendet - so auch immer mehr in Schulen. Vor allem in technischen Schulen werden Mitschriften aus dem Unterricht immer öfters digitalisiert. Das Problem dabei: Diese Mitschriften werden meist in unterschiedlichen Programmen verfasst, sie sind unorganisiert und verenden oft in irgendeinem Ordner ohne jemals wieder angesehen zu werden.

Das Projekt DigitalSchoolNotes setzt genau bei diesem Problem an. Unsere Web-Applikation soll das Führen einer digitalen Mitschrift einfacher und organisierter machen. Dabei wollen wir speziell auf die Bedürfnisse der Schüler eingehen. Der Zugriff auf die Applikation ist sowohl von Desktop Systemen und Laptops, als auch von Tablets über eine Webseite möglich. Ein eingeschränkter Zugriff ist zudem für Handys möglich, um beispielsweise Tafelbilder schnell und bequem in die Mitschrift einfügen zu können. Speziell für technisch orientierte Schulen gibt es auch die Möglichkeit, Teile von Programmcode richtig formatiert erstellen zu können.

Das alles dient dazu, Schülern eine ordentliche, organisierte, digitale Mitschrift zu erleichtern und das Lernen aus diesen einfacher und effizienter zu gestalten.

Danksagungen

1 Einleitung

2 Problembeschreibung

2.1 Umfeldanalyse

2.2 Projektidee

2.3 Projektkoordination

2.3.1 Kurzeinführung in Scrum

2.3.2 Scrum im Team

3 Stand der Technik

3.1 Frameworks

3.2 Technologien

4 Design

4.1 Software-Architektur

4.2 Graphische Oberfläche

4.3 Javascript Optimierung

5 Implementierung

5.1 Infrastruktur und Testing

5.1.1 Infrastruktur

Eine stabile und sichere Infrastruktur und gut getestete Software ist heutzutage ein Muss für jedes IT Projekt.

Die Infrastruktur ist wichtig, da in der Vergangenheit oft kleine Projekte bereits wenige Tage nach Veröffentlichung von sehr hohen Userzahlen berichten konnten. Wenn hier zuvor die Infrastruktur gut geplant und implementiert wurde, ist es kein Problem viele User zu bewältigen.

Ohne Tests wird heute keine Software mehr veröffentlicht, da etwaige Fehler für die Benutzer sehr abschreckend sein können bzw. dem Unternehmen viel Geld kosten können.

5.1.1.1 Serverhosting

Die wichtigste technische Grundlage für das Projekt DigitalSchoolNotes ist der Projektserver. Auf diesem Server, wird das Projekt entwickelt und getestet. Hier ist es besonders wichtig, dass das gesamte Team mit der gleichen Umgebung arbeitet, da sonst die einzelnen Codeteile des Teams nicht zusammen funktionieren. Desweiteren wird der Server dazu verwendet, die Zwischenversionen des Projektes öffentlich verfügbar zu machen. Dies ist für das Team essentiell, da dadurch der Stakeholder jederzeit Zugriff auf eine aktuelle und stabile Version des Projektes hat. Dadurch kann das Team Änderungswünsche des Stakeholders leichter erfassen und realisieren.

Für die Auswahl des Serverhosters wurden einige Kriterien festgelegt. Diese lauten wie folgt:

- **Serverstandort:** Der Standort des Projektserver sollte möglichst nahe beim Endbenutzer sein, um die Latenz gering zu halten.
- **Verfügbarkeit:** Der Server sollte eine hohe Mindestverfügbarkeit haben. Dadurch kann sich der Endbenutzer darauf verlassen, dass das Service erreichbar ist. Der Minimalwert für die Verfügbarkeit wurde auf 99,6% festgelegt. Das bedeutet, dass der Server für maximal 35h im Jahr nicht verfügbar ist.
- **Support:** Der Hoster sollte Support unter der Woche und in Notfällen rund um die Uhr bieten.
- **Preis:** Um die Entwicklungskosten möglichst gering zu halten wurde der maximale Monatspreis auf 10 festgelegt.
- **Wartung:** Der Server sollte sich über ein Webinterface warten lassen.

Die oben genannten Kriterien reduzierten die Anzahl der möglichen Hoster stark. Das Team entschied sich für den Hoster netcup GmbH mit Sitz in Deutschland. Dieser erfüllte alle Anforderungen und Teile des Teams hatten bereits gute Erfahrungen mit dieser Firma gemacht.

Das ausgewählte Produkt der netcup GmbH heißt "Root-Server M v6". Dieser bietet folgende Features:

- **Virtualisierungstechnik:**KVM
- **CPU:**Intel®Xeon® E5-26xxV3 2,3GHz 2Cores
- **RAM:**6GB DDR4
- **Speicher:**120GB SSD

5.1.1.2 Erreichbarkeit

Der Server ist unter der IP-Adresse 37.120.161.195 erreichbar. Da IP-Adressen schwer zu merken sind wurde ebenfalls eine Domain für das Projekt gekauft. Diese lautet "digitalschoolnotes.com" und löst auf die oben genannte IP-Adresse auf.

5.1.1.3 Benutzerverwaltung am Projektserver

Jedes Projektteam Mitglied hat einen eigenen Unix Account auf dem Projektserver. Der Vorname der Person ist der Benutzername. Das Benutzerpasswort ist von jedem Teammitglied selbst gewählt. Alle Teammitglieder haben sudo rechte.

5.1.1.4 Mailsystem

Das Projektteam hat einen Email-Verteiler mit der Adresse info@digitalschoolnotes.com. Jedes Teammitglied hat eine E-Mail Adresse nach dem Schema des TGMs(z.B. n hohenwarter@digitalschoolnotes.com).

Der Scrummaster ist unter scrummaster@digitalschoolnotes.com erreichbar.

5.1.1.5 Serverzugriff

Um den Server zu konfigurieren und zu verwalten wird mit dem Protokoll SSH darauf zugegriffen. Aus Sicherheitsgründen wurde die Anmeldung mit Passwort verboten und es können hierfür nur noch SSH Keys verwendet werden. Diese sind um einiges sicherer.

5.1.1.6 Firewall

Um den Server vor Angriffen und unerwünschten Zugriffen zu schützen wurde eine Firewall installiert. Diese blockiert alle unerwünschten Anfragen. Prinzipiell sind alle Ports geschlossen. Es werden nur Ports geöffnet, welche für das Betreiben des Projektes notwendig sind.

Es folgt eine Liste der freigegebenen Ports:

- 22 SSH
- 53 DNS
- 80 HTTP
- 443 HTTPS
- 5001-5005 Django Development

Die Konfiguration der Firewall des Projektserver sieht wie folgt aus:

```
# Flush the tables to apply changes
iptables -F

# Default policy to drop 'everything' but our output to internet
iptables -P FORWARD DROP
iptables -P INPUT DROP
iptables -P OUTPUT ACCEPT

# Allow established connections (the responses to our outgoing traffic)
iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

# Allow local programs that use loopback (Unix sockets)
iptables -A INPUT -s 127.0.0.0/8 -d 127.0.0.0/8 -i lo -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -s 127.0.0.0/8 -d 127.0.0.0/8 -i lo -j ACCEPT

#Allowed Ports
iptables -A INPUT -p tcp --dport 22 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 80 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 443 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 53 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p udp --dport 53 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 5001 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 5002 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 5003 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 5004 -m state --state NEW -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 5005 -m state --state NEW -j ACCEPT
```

Da normalerweise nach einem Reboot des Servers die Firewallkonfiguration verloren

geht, musste diese persistiert werden. Das wird durch das Paket *iptables-persistent* erledigt. Die Konfiguration dieses Paketes geschieht wie folgt[Kre15]:

```
# Install
sudo apt-get install iptables-persistent

# Save Rules
iptables-save > /etc/iptables/rules.v4
```

5.1.1.7 Bruteforce Prevention

5.1.1.8 Webserver

5.1.1.9 SSL

5.1.1.10 Produktivbetrieb

5.1.1.11 Testbetrieb

5.1.1.12 Verfügbarkeit

5.1.2 Testing

5.2 User und Rollenmanagement

5.3 Datenmanagement

5.4 Parallel Working System

5.5 Optical Character Recognition

6 Auswertung und Benchmarks

7 Ausblick

8 Zusammenfassung

9 Anhang

9.1 Glossar

9.2 Abbildungen

9.3 Listings

9.4 Quellen

[Kre15] Thomas Krenn. Iptables firewall regeln dauerhaft speichern. https://www.thomas-krenn.com/de/wiki/Iptables_Firewall_Regeln_dauerhaft_speichern, 2015.