

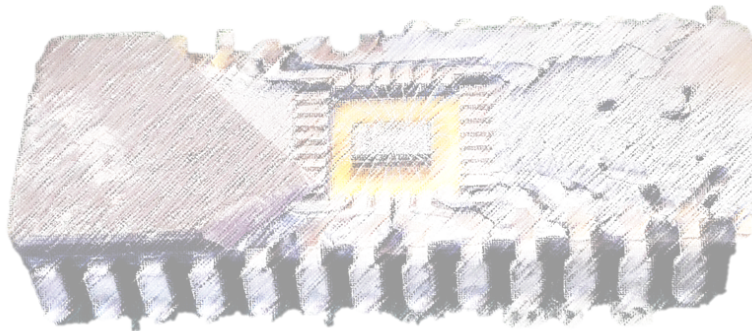
Höhere technische Schule für Informationstechnologie  
Shkolla e mesme profesionale private për teknologji informacioni

**Österreichische Schule Peter Mahringer**  
Shkolla Austriake Shkodër

## **Infotainment System**

**Diplomarbeit Nr. 20.08**

Klasse 5ay, Schuljahr 2019/20



Ausgeführt von: Irena Bala  
Aldo Sheldija

Projektbetreuer 1: Ing. Welat Abdall, MSc  
Projektbetreuer 2: DIPL.-ING (FH) Dominik Stocklasser MSc  
Projektbetreuer 3: Frenk Kasmi, MSc

Shkoder, 8. Dezember 2019

# Eidesstattliche Erklärung

Wir versichern, dass wir die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt haben. Wir haben uns keiner anderen als der im beigefügten Quellenverzeichnis angegebenen Hilfsmittel bedient. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Irena Bala

Ort, Datum

Unterschrift

Aldo Sheldija

Ort, Datum

Unterschrift

Approbation Datum u. Unterschrift	PrüferIn	IT-Koordinator/Direktion
--------------------------------------	----------	--------------------------

Sämtliche in dieser Diplomarbeit verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen sind geschlechtsneutral zu verstehen.

# Kurzfassung

In der vorliegenden Diplomarbeit geht es um die Entwicklung eines Systems, wo die wichtigsten Ankündigungen des Tages auf einem Bildschirm dargestellt werden. Auf diese Weise wird eine Innovation im Erhalt der Informationen für die Schule erreicht.

Deswegen war es notwendig, ein System zu erstellen, wo alle diese Informationen in einer digitalisierten Form angezeigt werden. Dieses System heißt Infotainment-System. Der erstellte Prototyp besteht aus einem Raspberry PI Client und einem Raspberry PI Server. Im Raspberry PI Client befindet sich eine Website, die mit dem Server kommuniziert. Der Administrator kann sich bei der Webseite einloggen und um dort die verschiedenen Funktionalitäten zu verwalten. Er erhält die Möglichkeit, die Informationen auszuwählen, die er auf dem Bildschirm anzeigen lassen will, sowie auch das entsprechende Layout.

Die Informationen werden direkt aus einer von uns erstellten Datenbank ausgewählt, die schulrelevante Informationen wie Unterrichtsplan, Lehrerplan usw. enthält. Am Bildschirm können auch noch Kalenderinformationen (Termine, Olympiade), Wetterdaten und letzter Post von der Webseite der Schule dargestellt werden. Die Wetterdaten und den letzten Post bekommen wir mithilfe von APIs. Unser System kann mehrere Bildschirme mit unterschiedlichen Inhalten haben. Alle Bildschirme können auf relativ einfache und effiziente Weise von der Webseite aus verwaltet werden.

Das Infotainment-System ist auch zu Unterhaltungszwecken zu verwenden. Über Chatbot haben die Schüler die Möglichkeit, verschiedene Fotos zu posten, die auf dem Bildschirm angezeigt werden. Dies können Bilder des Alltags sein, die den Schultag auf die eine oder andere Weise interessanter machen.

# Abstract

This diploma thesis deals with the development of a system where the most important announcements of the day are displayed on a screen. In this way, an innovation in obtaining information for the school is achieved. The previous method of writing information on paper was very tiresome and time consuming. Every day, new papers were printed, which were then hung on the information board.

That was not an appealing task to the students. Therefore, it was necessary to create a system where all this information is displayed in a digitized form. This system is called infotainment system and consists of a Raspberry PI Client and a Raspberry PI Server. The Raspberry PI Client has a Website that communicates with the server. The administrator can log in to the website where they have the opportunity to select the information they want to display on the screen, as well as the corresponding layout. The information is selected directly from a database created by our team that contains school-related information such as lesson plan, teacher plan, and so on.

Calendar information (dates, Olympics), weather data and the latest posts from the school's website can also be displayed on the screen. We weather data and the latest posts can be received using APIs.

Our system can have multiple screens with different content. All screens can be managed in a relatively simple and efficient way from the website. The infotainment system can also be used for entertainment purposes. Chatbot allows students to post various photos which are going to be displayed on screen. The photographs will depict the daily school life of a Peter Mahringer student.

## Përmbledhje

Ideja e këtij projekti është realizimi i një sistemi, që ka si funksion paraqitjen e njoftimeve më të rëndësishme të ditës në një ekran. Në këtë mënyrë, do të arrihet një risi në mënyrën e transmetimit së informacioneve përkatëse për shkollën.

Metoda e mëparshme e përcjelljes së informacionit ka qenë tepër e lodhshme dhe kërkonte një kohë të konsiderueshme. Prandaj, ka qenë i nevojshëm krijimi i një sistemi ku të gjitha informacionet të paraqiten në një formë të dixhitalizuar. Prototipi që ne kemi krijuar përbëhet nga dy minikompjutera Raspberry PI, ku njëri kryen funksionin e klientit dhe tjetri atë të serverit. Tek klienti ndodhet një uebit që komunikon në mënyrë direkte me serverin. Administratori mund të logohet aty dhe të gjejë funksionalitete të ndryshme që i disponohen. Ai ka mundësinë që të zgjedhë informacionet që dëshiron të paraqesë në ekran, duke i selektuar ato direkt nga një bazë të dhënash.

Kjo bazë e dhënash është krijuar nga ne dhe mbart informacionet relevante për shkollën. Administratori mund të zgjedhë edhe një strukturë përkatëse për mënyrën e paraqitjes së këtyre të dhënave.

Në ekran do të tregohen edhe njoftime të rëndësishme si për shembull datat e olimpiadave apo pushimeve. Një funksionalitet i mëtejshëm konsiston në paraqitjen e të dhënave për motin apo edhe posti i fundit i uebit të shkollës. Kjo arrihet me ndihmë të API-ve. Një tjetër tipar inovativ është fakti që sistemi ynë mund të përdoret edhe për qëllime argëtuese. Nëpërmjet Chatbotit, që është një komponent i inteligjencës artificiale, studentët mund të postojnë vetë foto të ndryshme në ekran. Këto mund të jenë fotografi të jetës së përditshme, që në një mënyrë apo në një tjetër thyejnë monotoninë gjatë rutinës ditore shkollore.

# Danksagung

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>1</b>
1.1	Idee, Thema, Aufgabenstellung . . . . .	1
1.2	Team . . . . .	1
1.3	Allgemeines . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Planung</b>	<b>3</b>
2.1	Projektziele . . . . .	3
2.1.1	Muss-Ziele . . . . .	3
2.1.2	Optionale-Ziele . . . . .	4
2.1.3	Nicht-Ziele . . . . .	4
2.2	Projektplanung . . . . .	4
2.2.1	Meilensteine . . . . .	4
2.2.2	Projektstrukturplan . . . . .	4
2.2.3	Arbeitspakete . . . . .	5
2.3	Projektmanagementmethode . . . . .	9
2.3.1	Structed Design . . . . .	9
2.3.2	Wasserfall . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Dokumentation des Projektverlaufs</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Name</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Name</b>	<b>14</b>

# Kapitel 1

## Allgemeines

### 1.1 Idee, Thema, Aufgabenstellung

Diese Diplomarbeit wird von zwei Schülerinnen der Österreichischen Schule “Peter Mahringer” in Shkodra geschrieben. Die Idee des Projekts ist, ein System zu entwickeln, wo die wichtigsten Benachrichtigungen des Tages für unsere Schule auf einem Bildschirm dargestellt werden. Das war notwendig, weil die frühere Arbeit sehr aufwendig und ungünstig war.

Dieses Thema ist sehr wichtig, weil in der heutigen Zeit es eine weitverbreitete Umgebung für die Anwendungen dieses Systems gibt. Bei vielen Unternehmen ist es erforderlich, die Informationen so schnell wie möglich darzustellen, damit die Kunden immer auf dem Laufenden sind. Momentan wird dieses System für die Schule angepasst.

Es wird eine Webseite mit Login programmiert, wobei der Administrator die Möglichkeit hat, verschiedene Informationen mit dem passenden Layout auf dem Bildschirm anzeigen zu lassen. Diese Informationen werden direkt aus einer selbsterstellten Datenbank selektiert. Zusätzlich, werden auch Kalenderinformationen wie z.B Olympiaden, wichtige Termine aber auch Wetterdaten oder der letzte Post von der Webseite dargestellt. Die Wetterdaten und der letzte Post von der Homepage der Schule werden mithilfe von APIs aus dem Internet geholt. Dieses System bietet viele Bildschirme mit unterschiedlichen Inhalten an. Der Administrator kann die Inhalte von fern für jeden Bildschirm ändern.

Eine weitere Funktionalität des Systems wird Chatbot sein. Chatbot ist ein sehr wichtiger Teil von künstlicher Intelligenz, deswegen war es wichtig, diesen Komponent zu involvieren.

### 1.2 Team

Das Projektteam besteht aus zwei Personen: Irena Bala und Aldo Sheldija. Irena Bala ist die Projektleiterin und Aldo Sheldija ist stellvertretender Projektleiter. Seit zwei Jahren sind sie in einer Klasse zusammen. Sie haben aber auch früher zusammengearbeitet, deswegen kennen sie sich gut. Die Mitglieder dieses Teams haben sich in der vierten Klasse für denselben Schwerpunkt entschlossen; nämlich für den Schwerpunkt



Systemtechnik. Sie haben gemeinsame Interesse an Softwareprogrammierung und an eingebettete Systeme. Allgemein haben sie auch andere Fähigkeiten. Aldo Sheldija hat in der Vergangenheit viele Websites erstellt, während Irena Bala viel Erfahrung mit Datenbanken hat. Auf diese Weise ergänzen sie ihre Kompetenzen gegenseitig, um das Projekt erfolgreich abzuschließen. Sie verfolgen den gleichen Zweck, um dieses Projekt optimal durchzuführen.

Die Aufgabenteilung in dieser Diplomarbeit ist folgende:

**Irena Bala** führt unter Zuhilfenahme eines Structed Design die Planung des Systems durch. Sie wird für die Konfiguration vom Raspberry PI Server, sowie für die Erstellung der SSL-Zertifikate und für die Einrichtung von der Datenbank verantwortlich sein. Das Design von der Datenbank, die Einrichtung des Systems und die API-Integration für Wetterdaten werden auch von ihr durchgeführt. Zusätzlich wird sie Chatbot einrichten und die Sperr-Funktion von unpassenden Bildern programmieren.

**Aldo Sheldija** ist zuständig für die Planung des Systems mithilfe von einem Big Picture und für die Entwicklung von dem Logo. Er wird für die Konfiguration vom Raspberry PI Client, sowie für die Erstellung des Admin-Panels und für die Erstellung von Bilder-Funktionalität beim Chatbot verantwortlich sein. Der Entwurf der Datenbank und die API-Integration für den letzten Post von der Webseite der Schule wird von ihm durchgeführt. Zusätzlich wird er das System aufbauen und testen.

## 1.3 Allgemeines

Damit das Projekt optimal umgesetzt werden kann, werden einige zusätzliche Funktionen berücksichtigt. Beispielsweise wird die Website mit einem SSL-Zertifikat verschlüsselt. Bei einer Unterbrechung der Netzwerkverbindung werden anstelle eines schwarzen Bildes, die zuletzt dargestellten Informationen für die Dauer dieser Unterbrechung am Bildschirm dargestellt. Die Lösungen dafür werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

# Kapitel 2

## Planung

### 2.1 Projektziele

#### 2.1.1 Muss-Ziele

- Es werden Bilder auf der Webseite hochgeladen und automatisch angezeigt.
- Es werden Kalenderinformationen wie Feiertage, wichtige Termine (Olympiaden usw.) auf dem Bildschirm dargestellt.
- Der Stundenplan der Klassen wird angezeigt.
- Der aktuelle Supplierplan wird angezeigt.
- Das System soll ein flexibles Layout haben. Ein Vollbild, zwei oder mehr Panels, Größen und Platzierungen wie Informationen auf Bildschirmen werden angezeigt.
- Der tägliche Wetterbericht wird angezeigt.
- Die aktuelle Uhrzeit und das Datum werden auf dem Bildschirm dargestellt.
- Die leeren Klassen werden angezeigt.
- Verschiedene Bildschirmgrößen werden unterstützt.
- Ein SSL Zertifikat für die Client-Serververbindung wird eingerichtet.
- Es werden mehrere Anzeigen mit verschiedenen Inhalten angeboten.
- Chatbot wird auch implementiert, um die Bilder hochzuladen und sperren.
- Es werden unterschiedliche Anzeigzeiten für die unterschiedlichen GUI Bereiche unterstützt.
- Es wird ein funktionierendes System auch im offline Betrieb erreicht.

### 2.1.2 Optionale-Ziele

- Videos können hochgeladen und freigegeben werden. Die gängigsten Videoformate werden unterstützt.
- Das System kann auf mehrere Sprachen angeboten werden.
- Die Notfallwarnungen können dargestellt werden.

### 2.1.3 Nicht-Ziele

- Es wird Interaktion des Benutzers mit dem Bildschirm geben.
- Der Login auf die Webseite mit Gesichtserkennung und Office365 wird nicht möglich sein.
- Die Dateien können nicht von anderen Plattformen geholt werden.
- Es wird Audiounterstützung geben.

## 2.2 Projektplanung

### 2.2.1 Meilensteine

Die Meilensteine sind Orientierungspunkte, die am Ende der Projektplanung definiert werden. Durch diese Punkte wird der Weg vom Beginn bis zum Ende des Projekts in strukturierter Form beschrieben. Die Meilensteine sind sehr wichtig, weil sie die Weiterführung des Projekts bestimmen.

Datum	Meilenstein
04.10.2019	Implementierung der Anzeige-Struktur
18.10.2019	Initialisierung des Systems (Datenbank)
31.10.2019	Raspberry PI Konfiguration (Server, Client)
29.11.2019	Erstellung der Admin-Webseite
29.11.2019	Bilder-Verwaltung
05.12.2019	Chatbot Implementierung
20.12.2019	Verschlüsselung der Webseite durch SSL-Zertifikate

Tabelle 2.1: Meilensteine

### 2.2.2 Projektstrukturplan

Bei einem Projektstrukturplan ist das Projekt in Teilaufgaben und Arbeitspaketen unterteilt. Jedes Arbeitspaket gibt eine Aufgabe an, für die einer von der Gruppe verantwortlich ist. Der Projektstrukturplan ist ein sehr wichtiger Teil der Projektplanung, weil es bei der Definition der Ziele und bei der Darstellung der Arbeitspakete in strukturierter Form hilft.

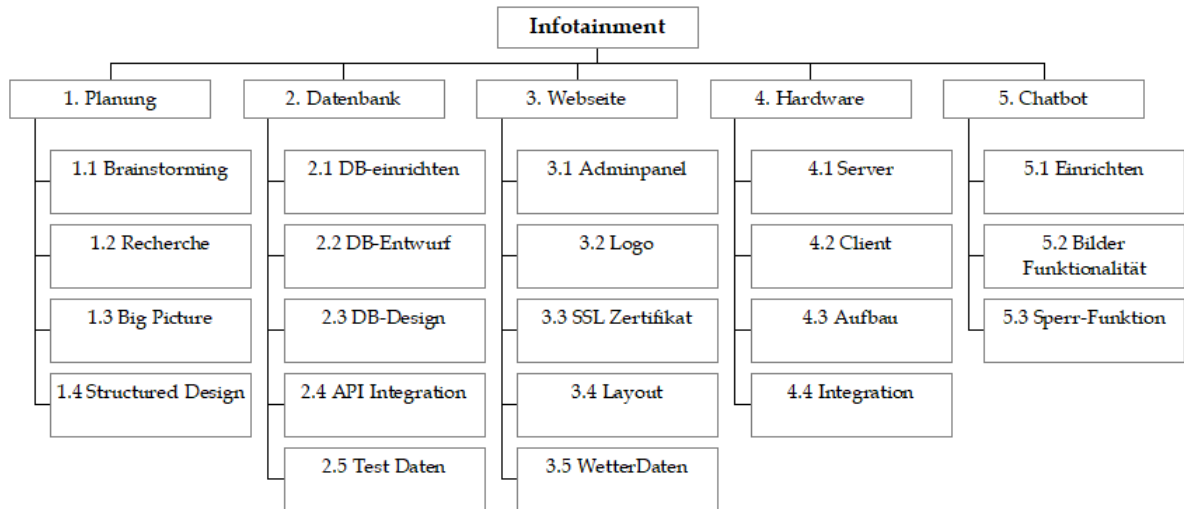


Abbildung 2.1: Projektstrukturplan

### 2.2.3 Arbeitspakete

Die Arbeitspakete sind die Hauptelemente eines Projekts, die ein definiertes Ergebnis, Start-und Endzeitpunkt haben. Sie werden nicht weiter unterteilt. Jedes Mitglied des Projektteams ist für einige Arbeitspakete zuständig.

<b>Arbeitspaket AP 1.1: Brainstorming</b>	<b>Verantwortung: Aldo</b>
Beginn: 16/10/2019 Ende: 22/10/2019 Mitarbeit: Aldo, Irena	Beschreibung: - Idee suchen - Idee Generierung - Idee sammeln - Idee bearbeiten
<b>Arbeitspaket AP 1.2: Recherche</b>	<b>Verantwortung: Irena</b>
Beginn: 24/10/2019 Ende: 29/10/2019 Mitarbeit: Aldo, Irena	Beschreibung: - Informationen für ähnliche Systeme suchen - Informationen finden - Informationen bearbeiten
<b>Arbeitspaket AP 1.3: Big Picture</b>	<b>Verantwortung: Aldo</b>
Beginn: 30/09/2019 Ende: 03/10/2019 Mitarbeit: Aldo, Irena	Beschreibung: - Umwelt und Rahmenbedingungen definieren - Daten bzw. Steuerungsanweisungsbeschreibungen - Iterationen - Digitalisierung
<b>Arbeitspaket AP 1.4: Structured Design</b>	<b>Verantwortung: Irena</b>

Beginn: 03/10/2019 Ende: 06/10/2019 Mitarbeit: Aldo, Irena	Beschreibung: - Festlegung der Schnittstellen und Grenzen jedes Modules - Schnittstellenbeschreibung - Funktionsbeschreibung - Modes - Iterationen - Digitalisierung
Arbeitspaket AP 2.1: DB einrichten	Verantwortung: Irena
Beginn: 07/10/2019 Ende: 13/10/2019 Mitarbeit: Irena	Beschreibung: - DB erstellen - User anlegen - Rechte vergeben
Arbeitspaket AP 2.2: DB Entwurf	Verantwortung: Aldo
Beginn: 14/10/2019 Ende: 18/10/2019 Mitarbeit: Aldo	Beschreibung: - Konzeptueller Entwurf - Implementationsentwurf - Physischer Entwurf
Arbeitspaket AP 2.3: DB-Design	Verantwortung: Irena
Beginn: 22/10/2019 Ende: 26/10/2019 Mitarbeit: Aldo, Irena	Beschreibung: Entwurf der Tabellen für: - Administrator - Bilder - Klassenplan - Lehrerplan - Supplierplan - Stundenplan - Lehrer - Wetter
Arbeitspaket AP 2.4: API Integration	Verantwortung: Aldo
Beginn: 10/12/2019 Ende: 13/12/2019 Mitarbeit: Aldo	Beschreibung: - API Dokumentation lesen - API Funktionalität anschauen - API als Schnittstelle verwenden - Daten aus vorhandenen und älteren Datenquellen durch API bekommen
Arbeitspaket AP 2.5: Test Daten	Verantwortung: Aldo
Beginn: 02/12/2019 Ende: 22/12/2019 Mitarbeit: Aldo	Beschreibung: - Dummy Daten erzeugen - Tabelle füllen - Proben durchführen
Arbeitspaket AP 3.1: Admin Panel	Verantwortung: Aldo

Beginn: 01/11/2019 Ende: 28/11/2019 Mitarbeit: Aldo, Irena	Beschreibung: - Login - Einstellungen - Gewünschte - Informationen selektieren - Informationen anzeigen lassen
Arbeitspaket AP 3.2: Logo	Verantwortung: Aldo
Beginn: 09/10/2019 Ende: 13/10/2019 Mitarbeit: Aldo	Beschreibung: - Wortmarke finden - Symbol Marke finden - Kombination (Wort und Symbol) auswählen - Entwicklung - Entwurf - Digitalisierung
Arbeitspaket AP 3.3: SSL Zertifikate	Verantwortung: Irena
Beginn: 11/12/2019 Ende: 13/12/2019 Mitarbeit: Irena	Beschreibung: - SSL Zertifikate Keys anlegen - SSL Zertifikate einrichten - HTTPS verwenden
Arbeitspaket AP 3.4: Layout	Verantwortung: Irena
Beginn: 16/12/2019 Ende: 22/12/2019 Mitarbeit: Aldo, Irena	Beschreibung: - Bootstrap - Responsives - Webdesign - Navigationsleiste - Bilder - Typographie
Arbeitspaket AP 3.5: Wetterdaten	Verantwortung: Irena
Beginn: 25/11/2019 Ende: 30/11/2019 Mitarbeit: Irena	Beschreibung: - API Integration - Format wählen (XML, JSON) - Datenbank erstellen - Daten auf die Webseite anzeigen lassen
Arbeitspaket AP 4.1: Server	Verantwortung: Irena
Beginn: 30/10/2019 Ende: 3/11/2019 Mitarbeit: Irena	Beschreibung: - Betriebssystem installieren - Programme herunterladen und installieren - Apache Server einrichten - MySQL Datenbank anlegen
Arbeitspaket AP 4.2: Client	Verantwortung: Aldo

Beginn: 21/10/2019 Ende: 2/11/2019 Mitarbeit: Aldo	Beschreibung: - Betriebssystem installieren - Programme herunterladen und installieren - Apache Server einrichten - MySQL Datenbank anlegen
Arbeitspaket AP 4.3: Aufbau	Verantwortung: Aldo
Beginn: 04/11/2019 Ende: 08/11/2019 Mitarbeit: Aldo, Irena	Beschreibung: - RaspberryPi Gehäuse - RaspberryPi am Bildschirm anbringen - Bildschirm an die Wand hängen
Arbeitspaket AP 4.4: Einrichtung des Systems	Verantwortung: Irena
Beginn: 11/11/2019 Ende: 30/11/2019 Mitarbeit: Irena	Beschreibung: - WLAN Verbindung - Verbindung mit der Datenbank
Arbeitspaket AP 5.1: Chatbot Einrichten	Verantwortung: Irena
Beginn: 18/11/2019 Ende: 24/11/2019 Mitarbeit: Irena	Beschreibung: - API Dokumentation anschauen - Account anlegen - Registrieren - Bilder, Videos posten
Arbeitspaket AP 5.2: Bilder Funktionalität	Verantwortung: Aldo
Beginn: 25/11/2019 Ende: 01/12/2019 Mitarbeit: Aldo	Beschreibung: - Bilder hochladen - Bilder in der Datenbank speichern - Bilder von der Datenbank selektieren und auf der Website anzeigen lassen
Arbeitspaket AP 5.3: Sperr-Funktion	Verantwortung: Irena
Beginn: 03/12/2019 Ende: 07/12/2019 Mitarbeit: Irena	Beschreibung: - ID des Bildes schicken - Das Telefonnummer sperren, damit er keine Bilder mehr hochladen kann - Das Bild am Bildschirm löschen - Das Bild aus der Datenbank entfernen

Tabelle 2.2: Arbeitspakete

## 2.3 Projektmanagementmethode

### 2.3.1 Structed Design

Structed Design ist eine systematische Methode, die verwendet wird, um eine Software so gut wie möglich zu beschreiben. Mit dieser Methode wird das Architekturdesign, die fließenden Daten und Signale, sowie alle Schnittstellen sehr leicht und deutlich beschrieben. Ein weiterer Vorteil dieser Methode ist, dass es sehr leicht zu verstehen ist. In diesem Projekt wurde Structed Design verwendet, aufgrund der guten Möglichkeit, dass sie bietet, Iterationen zu verwenden und tiefer in die wichtigsten Ebenen der Arbeit zu gehen.

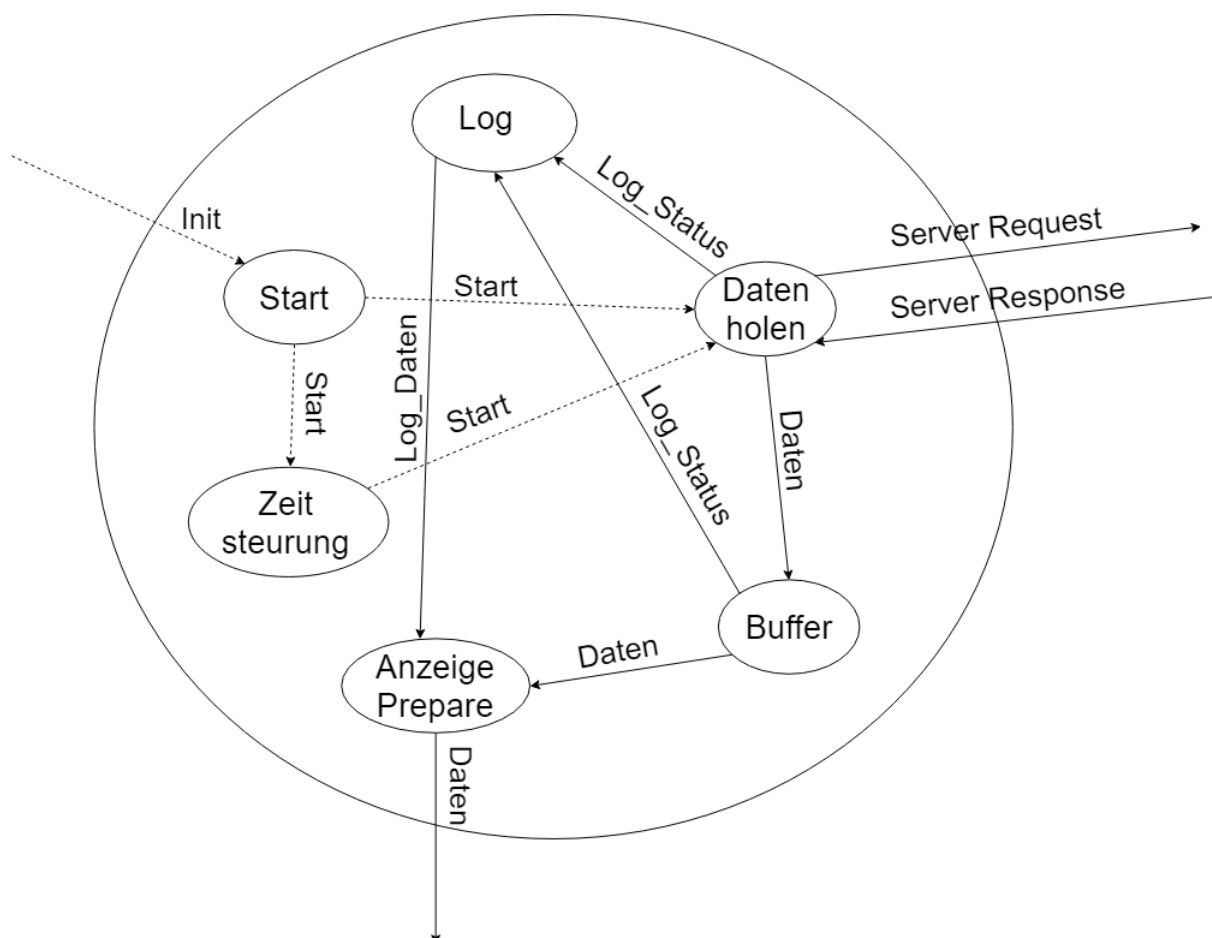


Abbildung 2.2: Structed Design - Client

### 2.3.2 Wasserfall

Das Wasserfall Modell (Abbildung 2.3.2) ist die zweite Projektmanagement Methode, die von uns gewählt wurde. Diese Methode teilt die wichtigsten Prozesse und Phasen



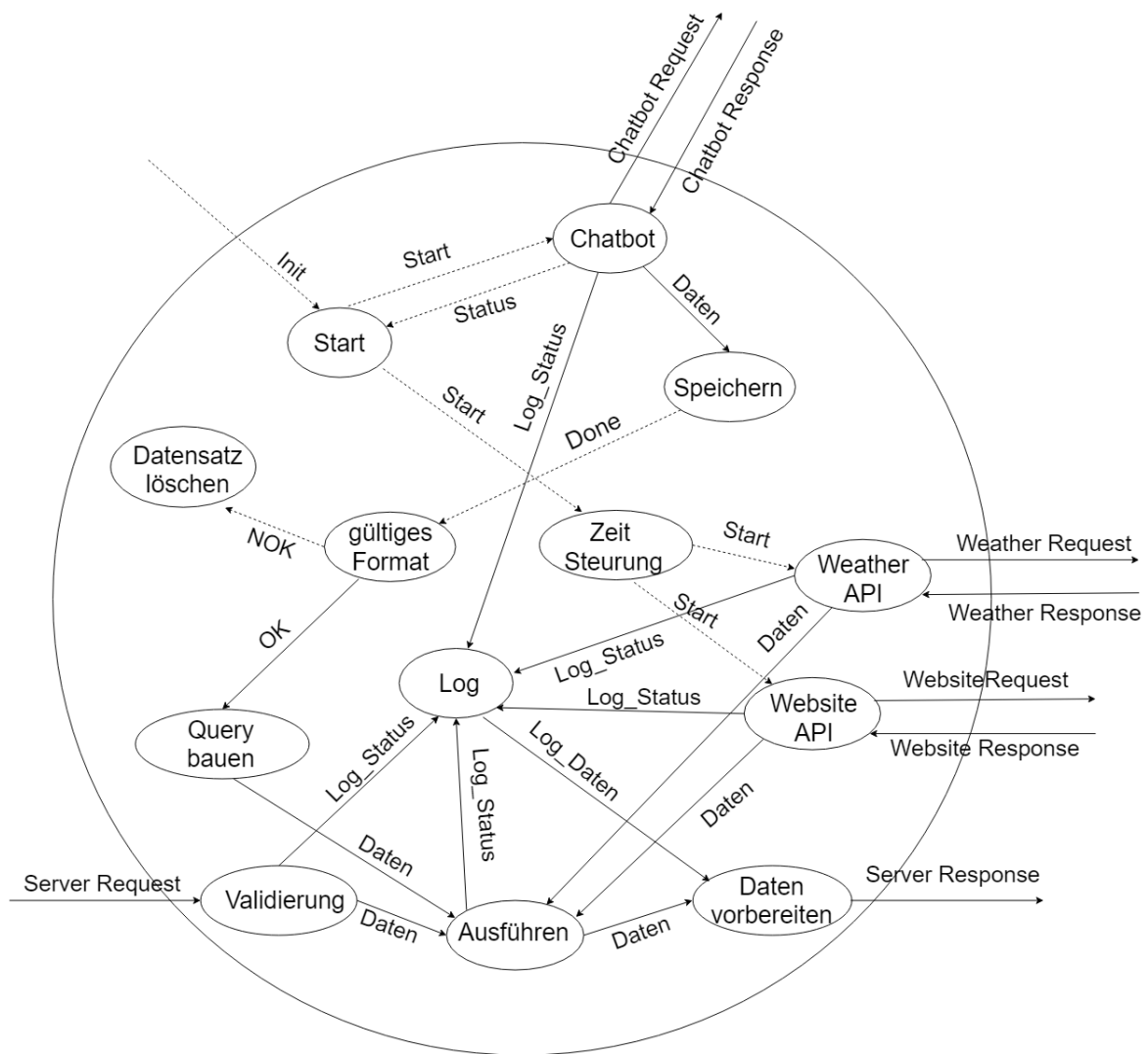


Abbildung 2.3: Structed Design - Server

des Projekts so, dass sie sequenziell nacheinander bearbeitet werden und dass jede Phase von der vorherigen Phase abhängig ist. Die wichtigsten Schritte eines Wasserfallmodells sind: Anforderung, Analyse, Entwurf, Realisierung, Test, Systemintegration und Systemabnahme. Das Projekt geht durch diese sieben Schritte bzw. Phasen sequentiell durch, bis die Arbeit abgeschlossen ist. Der Name dieses Modells leitet sich aufgrund des Fließens des Projektes durch alle Phasen ab. Das Modell wird sehr gerne bei der Erstellung von Webseiten oder bei Entwurf von Datenbanken angewendet. Obwohl diese Methode sehr langwierig sein kann und nicht sehr flexibel ist (Fehlerkorrektur), ermöglicht es eine sehr klare und leichte Planung und Organisation der Arbeit, sowie eine gute Zielabgrenzung und Aufwandsabschätzung. Die oben genannten Merkmale sind der Grund, warum diese Methode für dieses Projekt ausgewählt wurde.

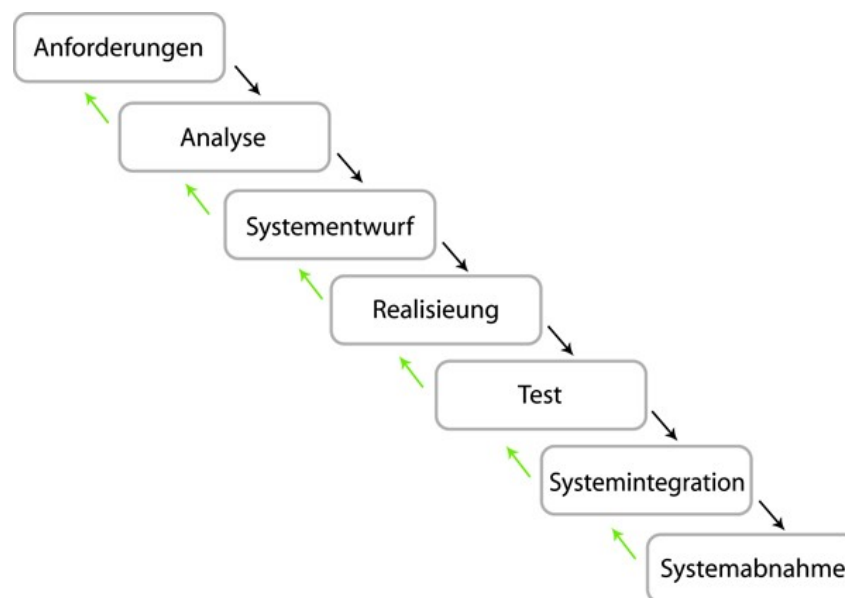


Abbildung 2.4: Wasserfallmodell

## **Kapitel 3**

# **Dokumentation des Projektverlaufs**

# Kapitel 4

Name

# Kapitel 5

Name

# Abbildungsverzeichnis

2.1	Projektstrukturplan . . . . .	5
2.2	Structed Design - Client . . . . .	9
2.3	Structed Design - Server . . . . .	10
2.4	Wasserfallmodell . . . . .	11

# Tabellenverzeichnis

2.1	Meilensteine . . . . .	4
2.2	Arbeitspakete . . . . .	8

# Literatur