Design Document

Özlem Ay Georg Engler Gohar Samvelyan
Nils Sommer

6. Januar 2016

Inhaltsverzeichnis

Teil I

Low Level Design

Kapitel 1

Einleitung

In diesem Dokument wird das Low Level Design unseres Systems näher erläutert. Als Basis unseres Entwurfes dient das Muster Architektur Design. Mithilfe von Graphiken und Erläuterungen wird die Systemstruktur unseres Systems verdeutlicht. Ausgehend von der groben Struktur des Architektur Designs wurde mit Hilfe von verschiedenen Pattern ein Programmstuktur entwickelt, sodass im nächsten Schritt nur noch die Implementierung der zur Verfügung gestellten Methoden erfolgen muss.

Kapitel 2

Programmstruktur

2.1 Programmaufbau

Grob lässt sich unser Programm in die Verwaltung und die rechnende Komponente unterteilen. In der Verwaltung werden Nutzer, Pakete, Modelle, Daten verwaltet und geordnet. In der rechnenden Komponente erfolgt die Ausführung der Algorithmen.

2.2 Verwaltung

Die Nutzerverwaltung dient zur Loginverwaltung und der Prüfung von Zugriffsrechten. Durch Zugriff auf die Nutzerdatenbank kann über die Nutzerverwaltung erfahren werden ob es sich bei einem Nutzer um einen Admin oder nur einen regrestierten Nutzer handelt. Da bestimmte Operationen, wie das löschen von Nutzern oder ändern von Nutzer Daten, nur von einem Admin oder dem Nutzer durchgeführt werden können, müssen zuerst Zugriffsrechte geklärt werden. Hier wird das Proxy Pattern verwendet, sodass vor bestimmten Anfragen die Rechte bei der eigentlichen Nutzerverwaltung abgefragt werden.
Jede Nutzer ID ist einzigartig und dient dazu alle Daten der Nutzer über diese Abrufen zu können. Die Nutzer ID entspricht dem Namen des Nutzers den er zum Login verwendet. Um die Einzigartigkeit jeder Nutzer ID zu gewährleisten wird bei jedem neuen Nutzer der sich regrestiert geprüft ob seine ID bereits vorhanden ist.
Die Nutzerverwaltung hat Zugriff auf die Nutzerdatenbank, in der sämtliche Informationen über jeden Nutzer (z.B Passwort oder Pakete) gespeichert sind.
Die Paketverwaltung verwaltet den Zugriff auf Pakete. Auch hier kommt das Proxy Pattern zum Einsatz um bei allen Anfragen zuerst zu klären, ob der entsprechende Nutzer zugriff auf das jeweilige Paket hat. Über den Paketverwaltungs Proxy wird zusätzlich der Zugriff auf die Pakete gesichert. Für jede Anfrage wird die Nutzer ID benötigt unter welcher in der Nutzer Datenbank die Pakete des Nutzers gelistet sind. Der Haupnutzer eines Paketes ist der Besitzer

und Ersteller des Paketes. Im Rahmen eines Paketes übernimmt er die Rolle des Admin.

Modelle können nur in Paketen gespeichert werden. Somit beinhaltet jedes Paket Null oder mehrere Modelle, welche über die Paketverwaltung auf lokale Computer heruntergeladen werden können. Modelle speichern durch welchen Algorithmus und welchen Datensatz sie erstellt wurden. So kann ein Nutzer gewarnt werden falls er nochmal das gleiche Modell versucht zu erstellen.

2.3 rechnende Komponente

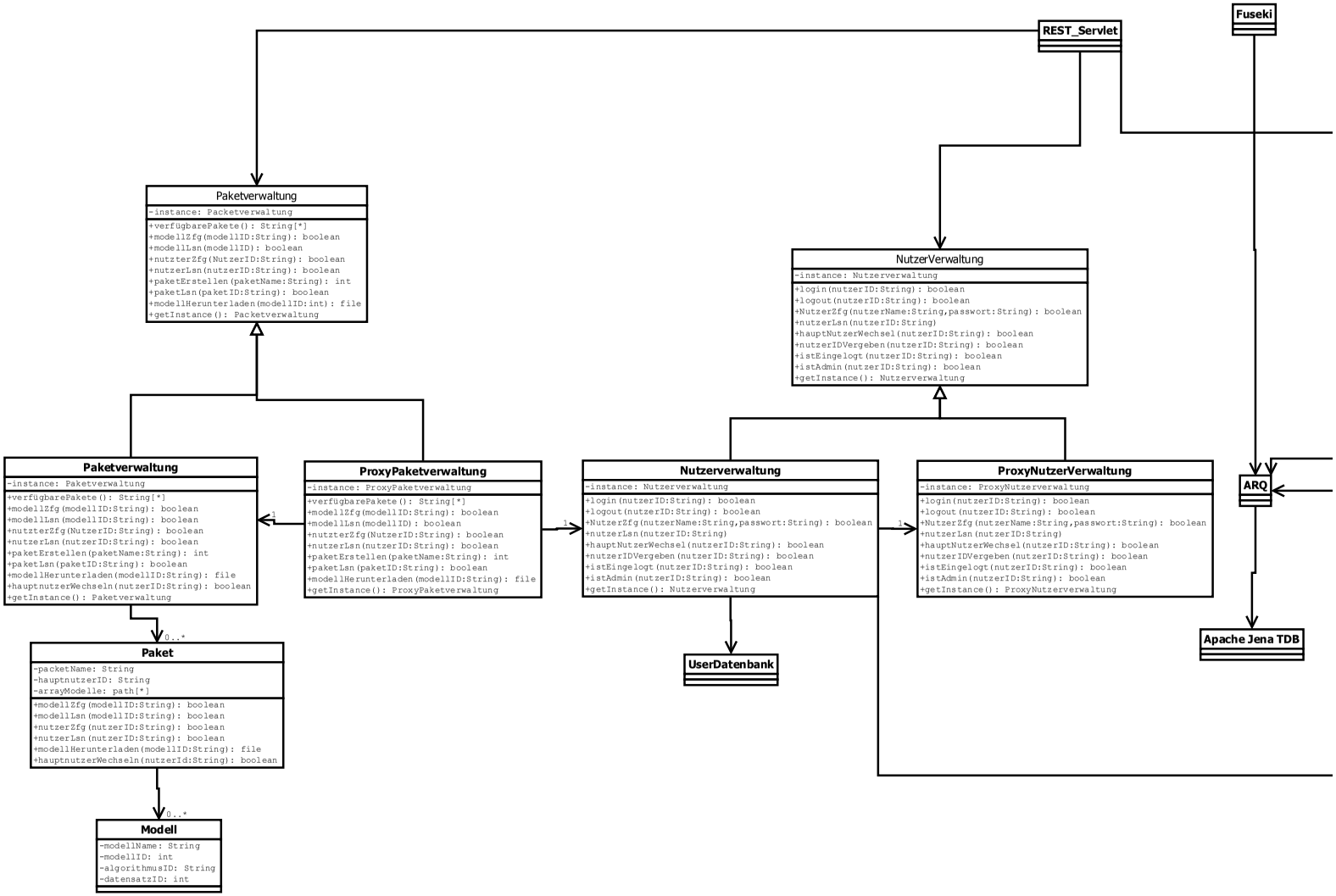
Für das Ausführen der Algorithmen und das Erstellen der Modelle wurde das Micro Kernel Design aus dem Architektur Design übernommen. Das Proxy Design Pattern wurde auch hier für den Adapter verwendet um vor jeder Anfrage die Zugriffsrechte zu klären. Der Adapter selber speichert die aktuelle Anzahl an Berechnungen um diese im Notfall zu begrenzen.

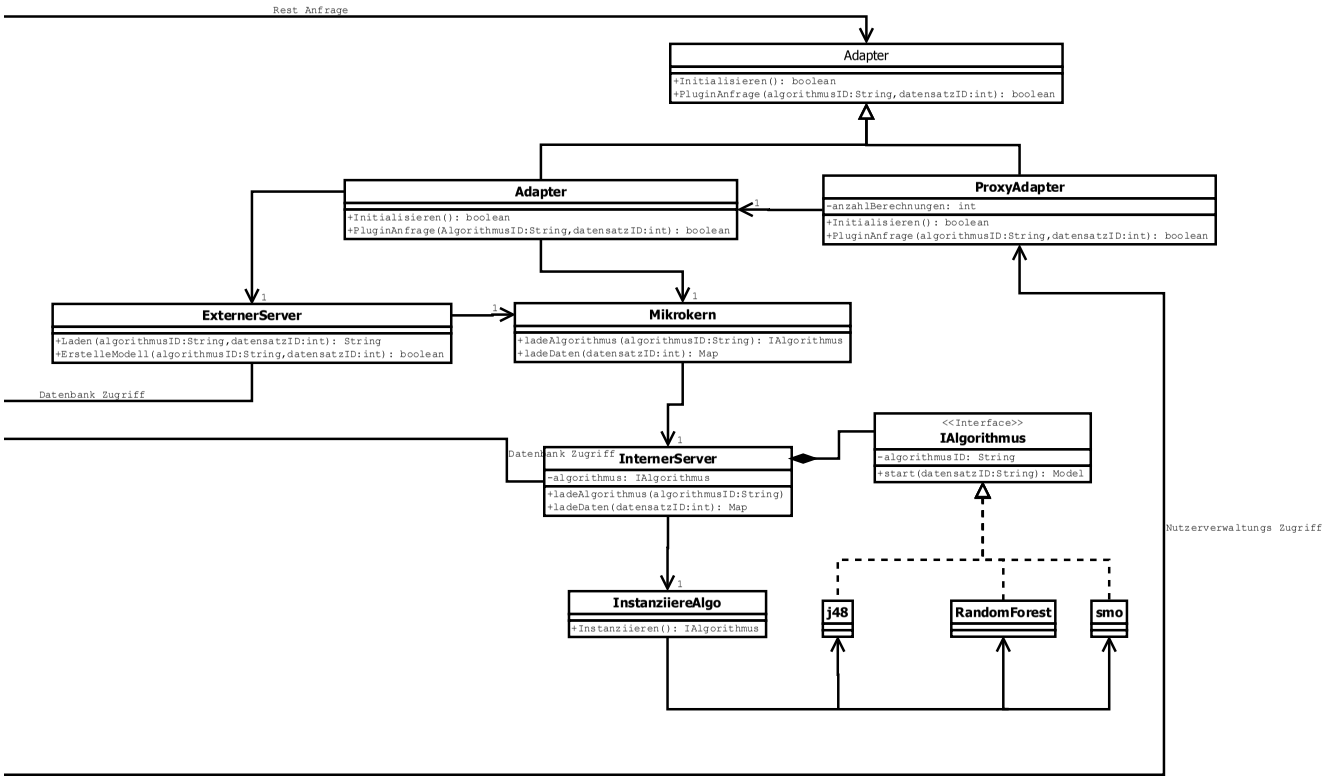
Um einen Algorithmus Auszuführen initialisiert der Adapter einen Mikro Kern. Der Externe Server übergibt dem Mikro Kern die Algorithmus ID und die Daten ID. Über den Internen Server lädt der Mikro Kern die Daten und den Algorithmus. Der Interne Server hat Zugriff auf die RDF Datenbank aus der er die Daten liest und dem Mikro Kern übergibt. Das erzeugen der Algorithmen wird mithilfe des Factory Patterns verwirklicht. So kann der Interne Server die Algorithmen Instazieren und an den Mikro Kern zurück geben. Dieser gibt Daten und Algorithmen an den Externen Server wo die Berechnung stattfindet.

Da die Möglichkeit besteht eigene Algorithmen zuzufügen müssen alle Algorithmen ein Interface implementieren. Dieses fordert von den Algorithmen die Bereitstellung der Methode start, über die die Berechnung gestartet werden kann. Von Anfang an werden die Algorithmen j48, Random Forrest und smo zur Verfügung gestellt.

Alle Anfragen des Client werden von der REST Schnittstelle bearbeitet und weitergeben. Die REST Schnittstelle wird mit einem vorgefertigten Servlet verwirklicht (z.B. Jersey).
Bei Fuseki handelt es sich um den SPARQL Endpoint und arq ist die Anfrage Engine. Beide stammen aus dem ofiziellen Apache jena Framework.

2.4 Klassendiagramm


Fuseki
REST_Servlet
Paketverwaltung
-instance: Packetverwaltung
+verfügbarePakete(): String[*]
+modellZfg(modellID:String): boolean
+modellLsn(modellID): boolean
+nutzterZfg(NutzerID:String): boolean
+nutzerLsn(nutzerID:String): boolean
+paketErstellen(paketName:String): int
+paketLsn(paketID:String): boolean
+modellHerunterladen(modellID:int): file
+getInstance(): Packetverwaltung
NutzerVerwaltung
-instance: Nutzerverwaltung
+login(nutzerID:String): boolean
+logout(nutzerID:String): boolean
+NutzerZfg(nutzerName:String,passwort:String): boolean
+nutzerLsn(nutzerID:String)
+hauptNutzerWechsel(nutzerID:String): boolean
+nutzerIDVergeben(nutzerID:String): boolean
+istEingelogt(nutzerID:String): boolean
+istAdmin(nutzerID:String): boolean
+getInstance(): Nutzerverwaltung
Paketverwaltung
-instance: Paketverwaltung
+verfügbarePakete(): String[*]
+modellZfg(modellID:String): boolean
+modellLsn(modellID:String): boolean
+nutzterZfg(NutzerID:String): boolean
+nutzerLsn(nutzerID:String): boolean
+paketErstellen(paketName:String): int
+paketLsn(paketID:String): boolean
+modellHerunterladen(modellID:String): file
+hauptnutzerWechseln(nutzerID:String): boolean
+getInstance(): Paketverwaltung
ProxyPaketverwaltung
-instance: ProxyPaketverwaltung
+verfügbarePakete(): String[*]
+modellZfg(modellID:String): boolean
+modellLsn(modellID): boolean
+nutzterZfg(NutzerID:String): boolean
+nutzerLsn(nutzerID:String): boolean
+paketErstellen(paketName:String): int
+paketLsn(paketID:String): boolean
+modellHerunterladen(modellID:String): file
+getInstance(): ProxyPaketverwaltung
Nutzerverwaltung
-instance: Nutzerverwaltung
+login(nutzerID:String): boolean
+logout(nutzerID:String): boolean
+NutzerZfg(nutzerName:String,passwort:String): boolean
+nutzerLsn(nutzerID:String)
+hauptNutzerWechsel(nutzerID:String): boolean
+nutzerIDVergeben(nutzerID:String): boolean
+istEingelogt(nutzerID:String): boolean
+istAdmin(nutzerID:String): boolean
+getInstance(): Nutzerverwaltung
ProxyNutzerVerwaltung
-instance: ProxyNutzerverwaltung
+login(nutzerID:String): boolean
+logout(nutzerID:String): boolean
+NutzerZfg(nutzerName:String,passwort:String): boolean
+nutzerLsn(nutzerID:String)
+hauptNutzerWechsel(nutzerID:String): boolean
+nutzerIDVergeben(nutzerID:String): boolean
+istEingelogt(nutzerID:String): boolean
+istAdmin(nutzerID:String): boolean
+getInstance(): ProxyNutzerverwaltung
ARQ
Apache Jena TDB
UserDatenbank
Paket
-packetName: String
-hauptnutzerID: String
-arrayModelle: path[*]
+modellZfg(modellID:String): boolean
+modellLsn(modellID:String): boolean
+nutzerZfg(nutzerID:String): boolean
+nutzerLsn(nutzerID:String): boolean
+modellHerunterladen(modellID:String): file
+hauptnutzerWechseln(nutzerId:String): boolean
Modell
-modellName: String
-modellID: int
-algorithmusID: String
-datensatzID: int
1
1
1
1
0..*
0..*


Rest Anfrage
Adapter
+Initialisieren(): boolean
+PluginAnfrage(algorithmusID:String,datensatzID:int): boolean
Adapter
+Initialisieren(): boolean
+PluginAnfrage(AlgorithmusID:String,datensatzID:int): boolean
ProxyAdapter
-anzahlBerechnungen: int
+Initialisieren(): boolean
+PluginAnfrage(algorithmusID:String,datensatzID:int): boolean
ExternerServer
+Laden(algorithmusID:String,datensatzID:int): String
+ErstelleModell(algorithmusID:String,datensatzID:int): boolean
Mikrokern
+ladeAlgorithmus(algorithmusID:String): IAlgorithmus
+ladeDaten(datensatzID:int): Map
Datenbank Zugriff
Datenbank Zugriff
InternerServer
-algorithmus: IAlgorithmus
+ladeAlgorithmus(algorithmusID:String)
+ladeDaten(datensatzID:int): Map
<<Interface>>
IAlgorithmus
-algorithmusID: String
+start(datensatzID:String): Model
Nutzerverwaltungs Zugriff
InstanziiereAlgo
+Instanziieren(): IAlgorithmus
j48
RandomForest
smo

Kapitel 3

Nicht genutzte Pattern

3.1 Master Slave

Master Slave haben wir nicht verwendet da nirgendwo in unserem Programm genügend große Aufgaben bewältigt werden damit sich ein Aufteilen der Aufgaben lohnen würde.

3.2 View Handler

View Handler wurde nicht verwendet da unser Programm nur über die REST Schnitstelle kommuniziert und so nicht zwischen verschieden Views gewechselt werden muss.

3.3 Forwarder Receiver

Forwarder Reciver wurde nicht verwendet da nirgendwo im Programm eine Kommonikation zwischen zwei paaren statt findet.

3.4 Command Processor

Der Command Processor wurde nicht verwendet, da es keinen Vorteil bringt einzelne Kommandos zu programmiern über die Methoden auf andere zugreifen können. Weiter wird in unserm Programm kein Schritt dierekt rückgängig gemacht, sodass der Vorteil des Undo Kommandos nicht benötigt wird.

3.5 Observer Pattern

Das Observer Pattern wurde nicht verwendet da kein Objekt auf eine Veränderung eines anders Objektes wartet.

Kapitel 4

Erläuterung der Klassen und ihrer Methoden

4.1 Allgemein

Im ganzen Dokument wurden keine Getter, Setter und Konstruktoren aus Übersicht Gründen erwähnt. Sie haben keine wichtige Funktion für das Design, weshalb sie unerwähnt bleiben können, dennoch müssen sie Implementiert werden.

4.2 Nutzerverwaltung

Die Nutzerverwaltung hat Zugriff auf die Nutzerdatenbank und dient zur Abfrage von Zugriffsrechten.

login: Login von Usern
logout: logout von Usern
nutzerZfg: regrestieren neuer Nutzer
nutzerLsn: löschen von Nutezrn
hauptNutzerWechsel: Wechsel des Haupnutzers in einem Paket
nutzerIDVergeben: gibt zurück ob eine Nutzer ID schon vergeben ist
istEingelogt: gibt zurück ob ein Nutzer eingelogt ist, wenn ja ist er auch ein regrestierter Nutzer istAdmin: gibt zurück ob der Nutzer Adminrechte hat

4.3 Paketverwaltung

Die Paketverwaltung kümmert sich um die Verwaltung von Paketen und die Zugriffe auf die Methoden des Paketes

verfügbare Pakete: liefert alle für den Nutzer nutzbare Pakete zurück
modellZfg: neues Modell zu einem Paket hinzufügen

modellLsn: ein Modell aus einem Paket entfernen
nutzerZfg: einen neuen Nutzer zum Paket zufügen
nutezrLsn: einem Nutzer die Zugriffsrechte entziehen
paketErstellen: ein neues Paket erstellen
modellHerunterladen: ein Modell aus einem Paket herunterladen.

4.4 Paket

Ein Paket dient zum Speichern und austauschen von Modellen.

Methoden siehe Paketverwaltung.

4.5 Modell

Ein Modell welches durch einen Algorithmus erstellt wurde.

4.6 Adapter

Der Adapter ist die Schnittstelle zur Berechnung von Modellen.

initialisiere: initialisiert einen neuen Mikrokern.
pluginAnfrage: übergibt Daten ID und Algorithmus ID um die Modellerstellung zu starten.

4.7 Mikrokern

Der Mikro Kern lädt über den internen Server die Daten und den Algorithmus.

ladeAlgoroithmus: fordert Internen Server zum laden des Algorithmus auf.
ladeDaten: fordert Internen Server zum laden der Daten auf.

4.8 Externer Server

Auf dem Externen Server werden die Algorithmen ausgeführt.

laden: zum laden von Algorithmus und den Daten.
erstelleModell: ausführen des Algorithmus.

4.9 Interner Server

Der Interne Server läd auf Anfrage den Algorithmus und dei Daten aus der Datenbank.

ladeAlgorithmus: zuzm laden des Algorithmus.
ladeDaten: lädt Daten aus der Datenbank.

4.10 IAlgorithmus

Das Interface IAlgorithmus muss von alle Algorithmen implementiert werden.

start: zu Starten der Berechnung.

4.11 InstanziiereAlgo

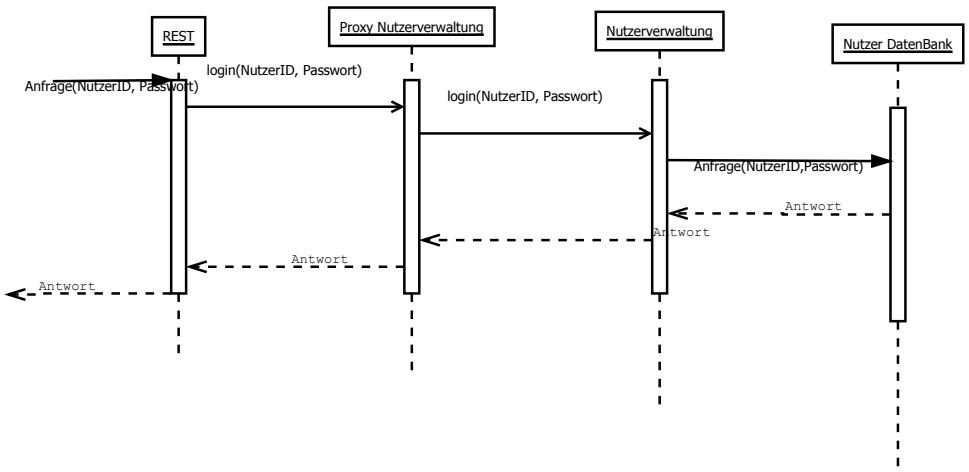
Die Klasse Instanzieiiere Algo dient nur zum instanziieren eine Algorithmus.

instanziieren: zum instanziieren eines Algorithmus.

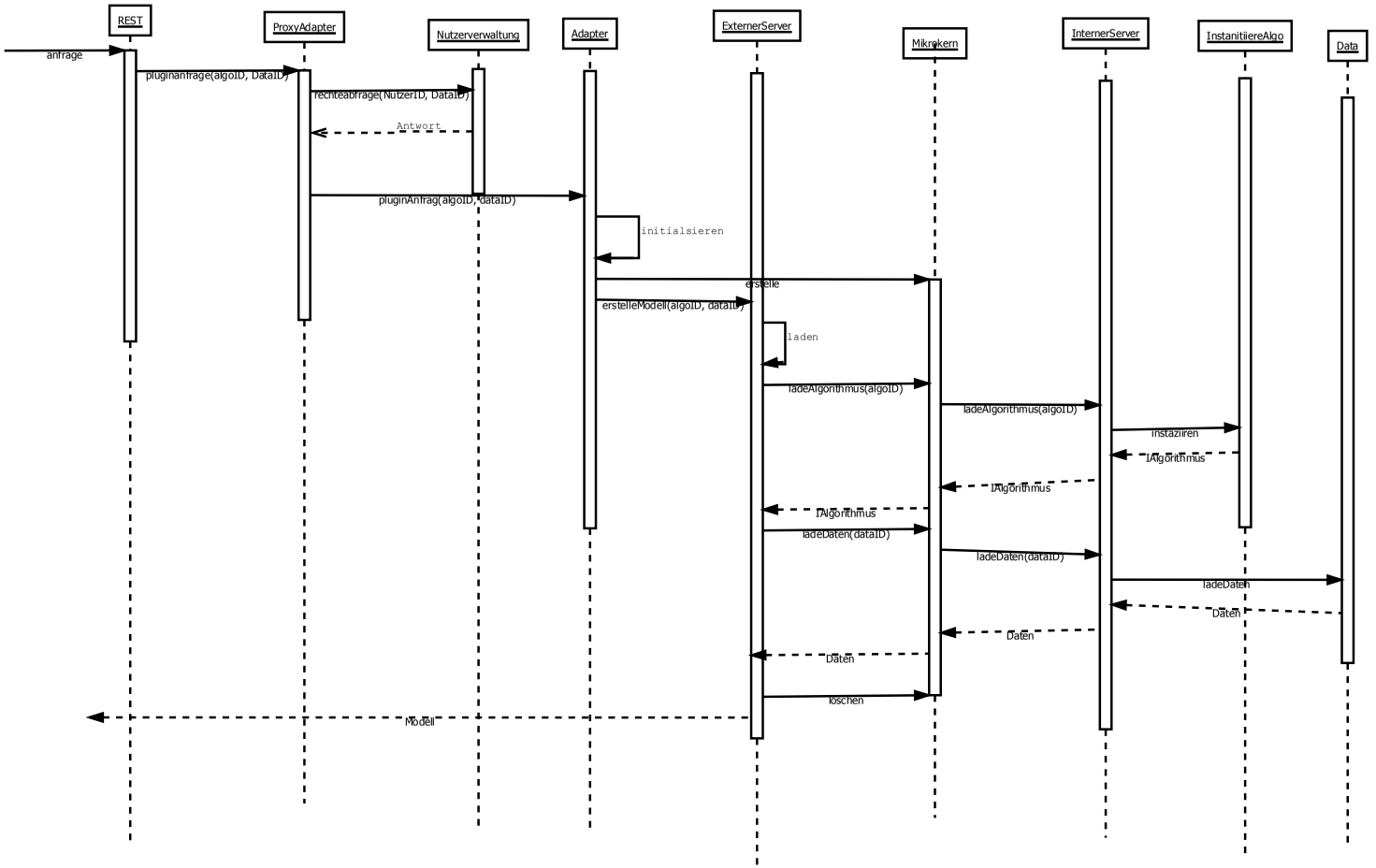
Kapitel 5

Sequenzdiagramme

5.1 Einloggen eines Nutzers


REST
Proxy Nutzerverwaltung
Nutzerverwaltung
Nutzer DatenBank
Anfrage(NutzerID, Passwort)
login(NutzerID, Passwort)
login(NutzerID, Passwort)
Anfrage(NutzerID,Passwort)
Antwort
Antwort
Antwort
Antwort

5.2 Erstellen eines Modells


REST
ProxyAdapter
Nutzerverwaltung
Adapter
ExternerServer
Mikrokern
InternerServer
InstanitiiereAlgo
Data
anfrage
pluginanfrage(algoID, DataID)
rechteabfrage(NutzerID, DataID)
Antwort
pluginAnfrag(algoID, dataID)
initialsieren
erstelle
erstelleModell(algoID, dataID)
laden
ladeAlgorithmus(algoID)
ladeAlgorithmus(algoID)
instaziiren
IAlgorithmus
IAlgorithmus
IAlgorithmus
ladeDaten(dataID)
ladeDaten(dataID)
ladeDaten
Daten
Daten
Daten
loschen
Modell