

Systemarchitektur

Diskussion

Im Folgenden werden die Vor- und Nachteile eines zentralen und eines dezentralen Architektur Stils anhand von Beispielen diskutiert.

Das Client – Server System basiert auf einem zentralen Stil. Bei dieser Orchestrierung übernimmt der Server die Rolle des Dirigenten. Der Client hingegen steht dem Server als Musiker entgegen. Im genaueren heißt das, dass der Server eine oder mehrere Schnittstellen besitzt über diese Daten vom Client/-s empfangen oder gesendet werden. Der Client kann Informationen anfragen und diese darauf weiterverarbeiten. Hierbei übernimmt der Server die Datenhaltung, wodurch die Redundanz von Ressourcen vermieden werden kann. Der Ausfall eines Clients im System ist leicht zu verkraften, fällt hingegen die Serverkomponente aus, sind alle Clients betroffen. Diese könnten nur noch beschränkt oder gar nicht ausgeführt werden. Deshalb ist es empfehlenswert einen redundant arbeitenden Server zu installieren, um die Ausfallmöglichkeit des Systems zu dezimieren.

Die Peer to Peer Architektur ist anders als die Client – Server Architektur ein dezentrales System. Hierbei können die Systemkomponenten Dienste und Ressourcen bereitstellen, aber genauso auch auf diese zugreifen. Dies ist besonders Organisationsbedürftig, um Redundanz zu vermeiden und ein möglichst effizientes System zu schaffen, müssen die Dienste und Ressourcen genau strukturiert und an die einzelnen Systemkomponenten sinnvoll verteilt werden. Es ist nicht aussenvor zu lassen, dass die Ausfallsicherheit bei diesem Stil sehr hoch ist.

Fazit

Nach Abwägung der Architekturen, kann beim Adaptieren mit dem vorliegenden Projekt, der Schluss gefasst werden, dass eine Peer to Peer Architektur ungeeignet ist. In unserer Domäne erfüllt die Stationsleitung die zentrale Rolle der Dienstplanerstellung. Ein gemeinsames Erstellen des Dienstplans, würde zu einem Chaos führen. Das Client-Server Modell spiegelt die Rollenverteilung zwischen Stationsleitung und Krankenpflegern wieder. Zudem verfügt dieser Stil über eine klare Verteilung der Anwendungslogik, welche die Verantwortung und Last der Funktionalität verteilt. In der Projektdomäne ist es notwendig, dass ein Client an einer zentralen Stelle, alle für ihn wichtigen Informationen erhält.

Architekturstil REST

Im Folgenden wird erläutert, warum der Architekturstil REST für das Projekt Sister Shift gewählt wurde.

1. Lose Kopplung

Dadurch dass die Systemkomponenten über Schnittstellen kommunizieren, können die Teilkomponenten leichter aktualisiert, modifiziert, außer Betrieb genommen oder ersetzt werden. Anders als bei monolithischen Systemen, können Teilkomponenten ausfallen, ohne dass, das gesamte System zusammenbricht. Sister Shift profitiert hierbei besonders, da zuvor genannten domänenspezifische und gesetzliche Vorgaben zur Einsatzplanung leicht aktualisiert werden können.

2. Interoperabilität

Es ist möglich mit technisch stark unterschiedlichen Systemen zu kommunizieren. Über gemeinsame Standards wie, HTTP, URIs, JSON, XML oder HTML können unterschiedliche Systeme Informationen austauschen. Hierbei ist auch das HTTP bzw. HTTPS Protokoll und die URIs als Identifikationsmechanismus relevant. Funktionen wie das eintragen der Wünsche, oder das erstellen einer Krankmeldung, sowie auch andere Funktionen spiegeln die Semantik der HTTP Methoden wieder.

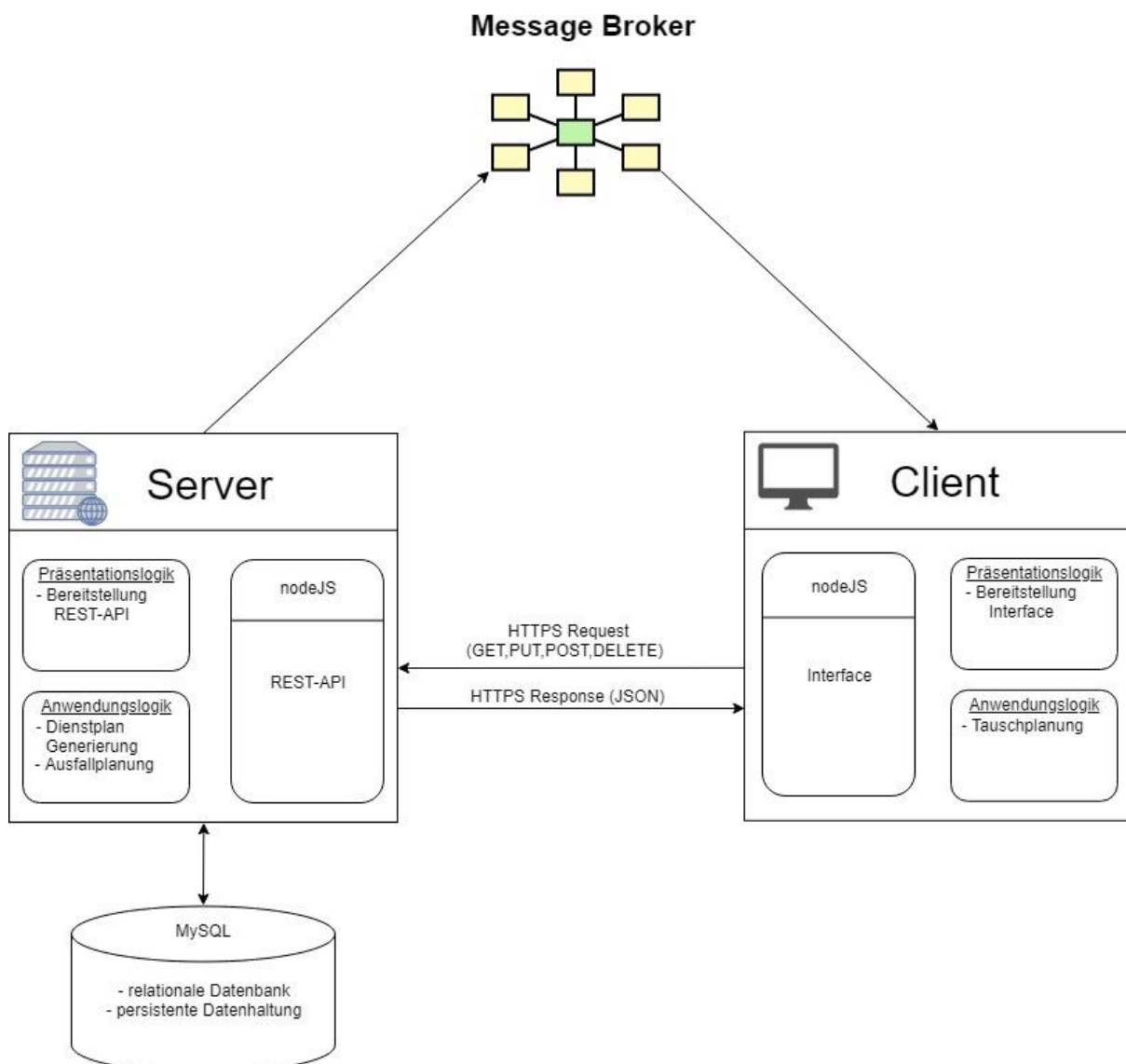
3. Wiederverwendbarkeit

Da es bei REST nur eine Schnittstelle gibt, kann jedes System, dass diese Schnittstelle kennt, mit dem REST-Service kommunizieren. Die Problemdomäne der Arbeitsplanung in der Schichtarbeit tritt nicht nur im Gesundheitswesen auf, deswegen kann in zukünftigen Projekten Sister Shift als Basis für solche Projekte dienen.

4. Performance und Skalierbarkeit

Da bei Rest über HTTP kommuniziert wird und auf einen sitzungsbezogenen Status verzichtet wird, entsteht ein positiver Effekt bezüglich der Skalierbarkeit. Egal ob Sister Shift für nur ein Krankenhaus oder in allen Krankenhäusern deutschlandweit zur Verfügung steht, wird immer performant auf eine serverseitige Anfrage geantwortet.

Architekturdiagramm



Systemkomponenten

Server

Der Server stellt die zentrale Schnittstelle der Anwendung dar. Er stellt eine REST-API bereit mit der die Clients kommunizieren. Die REST-API wird mithilfe von nodeJS umgesetzt, Ressourcen sind hiermit leicht zu implementieren. Mithilfe von Client Informationen sollen hier automatisiert Dienstpläne erstellt werden und auf Ausfälle entsprechend reagiert werden.

Client

Der Client stellt ein Interface dar, dass mit dem Server kommuniziert. Implementiert wird der Client in nodeJS oder Java, je nachdem ob es sich um eine Webportal oder eine mobile Applikation handelt. Der Client soll mit Hilfe von Serverinformationen geeignete Schichten zum Tauschen identifizieren und diese an den Server übermitteln.

Message Broker

Der Message Broker übernimmt die Aufgabe des Benachrichtigens der Clients. Der Server wartet auf einen spezifischen Zustand. Tritt dieser ein, setzt er eine Nachricht inklusive Schlüssel an den Message Broker ab. Dieser stellt mit Hilfe des Schlüssels fest welche Clients eine Benachrichtigung erhalten sollen und übermittelt die Nachricht.

Datenhaltung

Die Daten werden auf dem Server in einer relationalen Datenbank, die auf MySQL basiert persistent gespeichert.

Kommunikation

Die Kommunikation verläuft asynchron über das verschlüsselte HTTPS Protokoll. Server und Client nutzen zur Datenübertragung das JSON Format. Die Kommunikation zwischen Client und Message Broker verläuft ebenfalls asynchron.

Quelle :

„REST und HTTP“ Stefan Tilkov Dpunkt Verlag ISBN:978-3-86490-120-1