

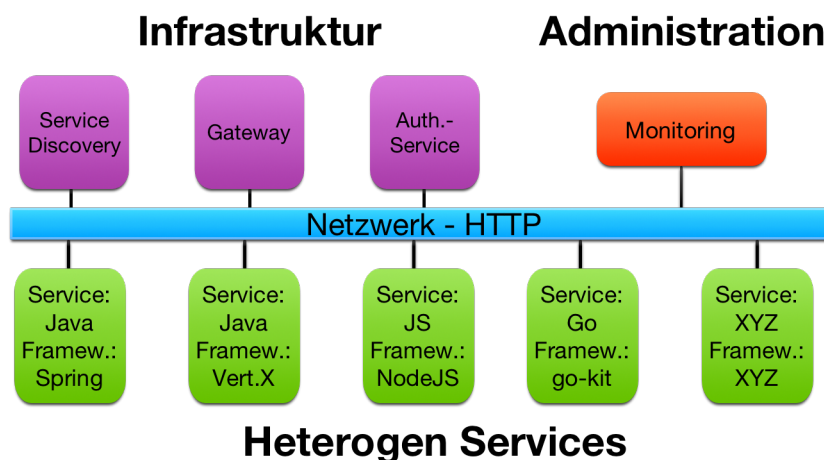
Proposal: Polyglotte und heterogene Microservices

René Zarwel

Bei der Microservice Architektur wird komplexe Anwendungssoftware mit kleinen, unabhängigen Services komponiert, welche über eine sprachunabhängige Programmierschnittstelle (z.B. Http/RESTful) kommunizieren. Diese Services sind weitgehend entkoppelt und erledigen eine kleine Teilaufgabe. Dadurch wird ein modularer Aufbau ermöglicht und setzt innerhalb der Services den Fokus auf die kleine leichter zu lösende Teilaufgabe. So kann sich das Entwicklerteam eines Services bei der Wahl der Programmiersprache und dem Framework an den eigenen Fähigkeiten und der zu lösenden Teilaufgabe konzentrieren. Durch diese freie Entwicklung kann der Service komplett unabhängig von den anderen Services in die Produktion eingebracht werden. Doch ist die Technologie-Entscheidung wirklich komplett unabhängig? Und passen bestimmte Frameworks besser auf eine gegebene Aufgabe als andere, obwohl sie die gleichen Funktionen bieten?

Im Rahmen dieser Bachelor Arbeit sollen eine Auswahl an aktuellen Frameworks mit den zugehörigen Sprachen auf allgemeine und praxisrelevante Anforderungen innerhalb einer Microservice Architektur untersucht und bewertet werden. Dabei können die Anforderungen nur den einzelnen Service betreffen als auch das Zusammenspiel der gesamten Architektur.

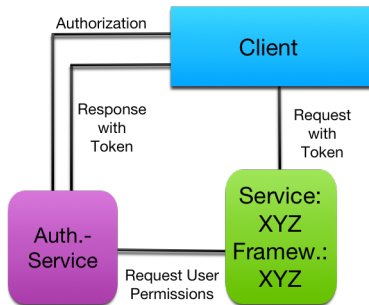
Ein wichtiger Bestandteil der Microservice Architektur ist dabei das Service Registry Pattern. Durch die dynamische Skalierung eines Services kann ein Client nicht direkt wissen, wo eine Instanz erreichbar ist. So ist es essentiell, dass sich der Service an der Registry an- und abmeldet sowie einen Heartbeat sendet.



Des Weiteren sollten die verwendeten Frameworks auch Schnittstellen für Monitoring und Metriken mitbringen. Gerade bei vielen Services kann es schnell unübersichtlich werden und ein manuelles Monitoring jedes einzelnen Services wird schier unmöglich. So müssen zentral und automatisch in einem Monitoring-Service alle Status-Informationen aller Services gesammelt werden können, um z.B. Fehler zu erkennen oder dynamische Anpassungen durchzuführen.

Neben den Anforderungen an die Integration eines Services müssen auch Kriterien der Sicherheit erfüllt werden. Gerade Services mit Anbindung an eine Datenbank besitzen meist zu schützende Inhalte.

So muss eine Authentifizierung und Autorisierung am Service eingerichtet werden können, um den Service vor Missbrauch zu schützen. Damit sich nicht jeder Service eigenständig um eine Nutzer- und Rechteverwaltung kümmern muss, hat sich eine zentrale Lösung bewährt. Der RFC Standard OAuth2 bietet hierfür die beste Grundlage. Die API eines Services darf somit nur von Clients mit gültigem Token verwendet werden können. Und entsprechende Rechte, die z.B. an der Rechteverwaltung abgefragt werden, sollten den Zugriff limitieren.



Sollte mehrere Sprachen und Frameworks diese Anforderungen erfüllen, kann trotzdem ein Kandidat geeigneter für die Umsetzung sein als ein Anderer. So kann der Overhead eines Frameworks massiv die Performance des Services beeinträchtigen. Dies kann sich in den benötigten Reaktionszeiten oder dem Ressourcen-Verbrauch zeigen. Aber auch die Wartbarkeit spielt eine wesentliche Rolle. Eine Sprache in Kombination mit einem bestimmten Framework kann für die Umsetzung einer Aufgabe, z.B. aufgrund fehlender oder schwer zu konfigurierender Funktionen, schnell mehr als doppelt so viele Programmartefakte hervorbringen als eine andere. In Zeiten von schnellen Release Zyklen und Flexibilität spielt dies immer mehr eine Rolle.

Da nicht jeder Microservice die gleichen Aufgabentypen umsetzt, werden verschiedene Anforderungsprofile für Services eingeführt. Diese beschreiben verschiedene Belastungen und Nutzungen eines Services. So können den Anforderungen Gewichte zugeordnet werden, um somit eine Empfehlung für den Einsatz der Sprachen und Frameworks für diverse Aufgabentypen aussprechen zu können.

Im praktischen Teil der Bachelor Arbeit werden verschiedene Frameworks und die dazugehörigen Sprachen als einfacher Microservice umgesetzt. Diese Services erhalten eine Anbindung an eine MySQL Datenbank und bieten das gleiche Datenmodell als API nach außen an. Zusätzlich bietet jeder Service eine einfache und eine rechenintensive Geschäftsanwendung über die API an. Diese API wird mit einer Authentifizierung abgesichert. Die damit entstandenen Microservices werden anschließend auf die oben genannten Anforderungen untersucht. So werden allgemeine Umsetzungsprobleme festgehalten und bewertet sowie am fertigen Service ein Stresstest durchgeführt. Anschließend werden Sie in eine bestehende Microservice-Infrastruktur eingebunden. Mit den dabei gewonnen Erkenntnissen werden für die Frameworks Empfehlungen für den Einsatz ausgesprochen. Zudem werden nicht unterstützte und somit selbst entwickelte Funktionen als Library für den zukünftigen Gebrauch festgehalten.