

Microfrontends in der Praxis: Ein Ansatz zur Erneuerung von ZEMIS

Studiengang: MAS Information Technology

Diese Masterarbeit untersucht die Überwindung monolithischer Frontend-Applikationen durch Microfrontend-Architekturen im Informatik Service Center des Eidgenössische Justiz- und Polizeidepartements (ISC-EJPD). Durch den Vergleich verschiedener Technologien und die Entwicklung eines Proof of Concepts analysiert die Arbeit Lösungsansätze in domänengetriebenen Systemen und betrachtet deren Vor- und Nachteile.

Ausgangslage & Problemstellung

In den kommenden Jahren wird im ISC-EJPD die Erneuerung des Zentralen Migrationsinformationssystems (ZEMIS) der Schweiz realisiert. Hierfür wird die interne Referenzarchitektur verwendet. Diese beschreibt unter anderem eine Microservices-Architektur im Backend, allerdings fehlt ein äquivalenter Ansatz im Frontend. Die aktuelle, monolithische Herangehensweise im Frontend verhindert das unabhängige Entwickeln und Deployen einzelner Domänenteile. Diese Konstellation führt zu Herausforderungen in Bezug auf die Wartung, die Erweiterbarkeit sowie die Flexibilität.

Vorgehen

Dieses Thesis nimmt eine explorative Analyse von Microfrontend-Architekturen vor, um eine Lösung für die beschriebene Problematik zu finden. Dazu wurden folgende Architekturziele vorausgesetzt:

- Autonome Entwicklung
- Unabhängiges Deployment
- Einheitliche User Experience

Die bisherige Praxis zeigt, dass es keine universelle Lösung gibt und jede Implementierung mit spezifischen Herausforderungen und Kompromissen verbunden ist. Durch die Bewertung verschiedener Technologien und die Entwicklung eines Proof of Concept mit der vielversprechendsten Lösung wird die Praktikabilität von Native Federation als Technologie für eine Microfrontend-Architektur demonstriert. Diese Technologie ermöglicht einen horizontalen Schnitt der Applikation, so dass unter einem Host verschiedenen Microfrontends geladen werden können. Der realisierte POC wird anhand verschiedener Szenarien auf Herz und Nieren geprüft, um ein vertieftes Verständnis der Technologie zu erhalten. Für allfällige Herausforderungen im Bezug auf die Szenarien, werden Lösungen angeboten und Empfehlungen für das ISC-EJPD ausgesprochen.

Ergebnis

Das Ergebnis der Arbeit bestätigt, dass es keine Standardlösung für eine Microfrontend-Architektur gibt. Technologien wie Native Federation versuchen, in dieser Nische eine Lösung anzubieten. Allerdings wurde festgestellt, dass die Umsetzung mit Native Federation zwar in einigen Szenarien sehr gut funktionierte, jedoch in anderen Szenarien grosse Herausforderungen darstellten.

So führten unterschiedliche Angular Versionen zwischen den Microfrontends zu diversen Problemen. Trotz verschiedener Workarounds, sowie dem Verpacken der Microfrontends in Web Components, konnten nicht alle Probleme zufriedenstellend gelöst werden.

Die Arbeit zeigt auf, dass Native Federation als Technologie ein Nischenprodukt ist und die Reife im Moment eher gering ist. Trotz eines, dank der verschiedenen Workarounds, lauffähigen Prototypen, wurde keine Empfehlung für das ISC-EJPD ausgesprochen.

Als Vergleich wurde zum Schluss eine Umsetzung mit einem vertikalen Schnitt realisiert. Bei diesem Ansatz sind die einzelnen Domänenteile als eigene Applikationen entwickelt und werden dem Benutzer unabhängig präsentiert. Untereinander sind die einzelnen Teile per Hyperlinks verknüpft. Für eine kohärente Benutzererfahrung wird durch ein geteiltes Design System gesorgt. Diese im Vergleich einfache Lösung wurde als stabile und trotzdem flexible Variante für eine Art Microfrontend-Architektur bewertet. Das Verzicht auf eine konkrete Technologie wie Native Federation verspricht die Langlebigkeit dieser Architektur besser zu unterstützen. Aus diesem Grund wird dem ISC-EJPD empfohlen, diesen Ansatz weiter zu prüfen.



Rafael Kapp
MAS Information Technology