

9. Bewertung

Dieses Kapitel bewertet den entwickelten Prototypen anhand der gesammelten Daten und der vorangegangenen Forschung. Es zielt darauf ab, die Forschungsfragen zu beantworten, indem die praktische Umsetzung mit der theoretischen Grundlage verglichen wird. Stärken, Schwächen und Verbesserungspotenziale des Systems werden identifiziert und kritisch betrachtet, um einen Beitrag zum wissenschaftlichen Diskurs auf dem untersuchten Gebiet zu leisten.

9.1. Enterprise Service Bus

9.2. Visualisierung des Netzmodells

Zu Beginn dieser Arbeit sind verschiedene Methoden, welche die Einfachheit einer Visualisierung sicherstellen, vorgestellt worden. Einige dieser Methoden sind auch im Prototypen implementiert worden, um deren Korrektheit zu beweisen und einen Vergleich aufzustellen. Der Graph der Applikation reduziert einerseits die Daten auf eine kleiner Menge, sodass die Benutzer diesen Teil des Netzmodells effizienter verstehen können. Dadurch können die Ingenieure von Siemens fundierte Entscheidungen treffen und zum Beispiel einen Beauftragten zu dem realen Objekt schicken, damit dieser das Problem schnellstmöglich beheben kann. Ein weiterer Vorteil ist die Interaktivität des Graphen. Aufgrund der Funktionalität, dass die Knoten und Kanten herumgeschoben werden können, hinein- und auch hinausgezoomt werden kann, wird der Benutzer dazu verleitet, das Netzwerk zu erkunden. Weitere „best-practice“-Features enthalten auch die Tabelle und das Dashboard. In diesem Kapitel wird kurz auf die finalen, sachlichen Erkenntnisse bezüglich der Visualisierung eingegangen.

9.2.1. Reduktion der Daten

Die wohl einfachste Methode, um komplexe Daten intuitiv darzustellen ist die Reduktion dieser. Diese Tatsache hat sich beim Implementieren des Graphen deutlich gezeigt, da mithilfe eines Startobjekts und einer spezifischen Tiefe die Anzahl der geladenen Knoten beeinflusst werden kann. Somit sind die Knoten im Graphen auf jeden Fall miteinander verbunden. Im Allgemeinen ist die Umsetzung dieser Funktionalität meistens trivial.

Falls kein Startobjekt bekannt ist, kann das Filtern der Knoten komplizierter werden. Hierbei müssen eventuell Algorithmen entwickelt werden, um die Daten vor der Reduktion in Gruppen mit ähnlichen Eigenschaften zu teilen. Somit wird sichergestellt, dass sinnvolle Datensätze miteinander verglichen und visualisiert werden. In besonderen Fällen – wenn die Datensätze eine Art bipartite Eigenschaft aufweisen – kann auch das Gegenteil der Fall sein. Die Reduktion macht nur dann Sinn, wenn die Knoten unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. In unserem Prototypen hat sich gezeigt, dass Knoten ziemlich oft abwechselnd hintereinander vorkommen, da sich die beiden Gruppen, aktiv und passiv, gebildet haben. Diese Eigenschaft ist für ein Stromnetzwerk auch ziemlich typisch, da es nur selten vorkommt, dass aktive Elemente direkt miteinander verbunden sind – zum Beispiel ist zwischen Schalter und Sicherung meistens ein Leiter. Bei der Reduktion der Daten muss auf solche Eigenschaften geachtet werden, da sonst bei den übrig bleibenden Knoten keine Verbindungen mehr existieren könnten.

Eine andere Möglichkeit ist das Teilen mittels Clustern. Falls die Daten über kategoriale Eigenschaften verfügen, können diese genutzt werden, um nur alle Knoten einer Kategorie zu laden. Optimalerweise treten die verschiedenen Kategorien gleichmäßig verteilt auf, sodass zum Beispiel nicht alle Datensätze die gleiche Kategorie haben. Dies wäre keine Reduktion der Daten. Cluster können jedoch auch mit anderen Merkmalen gebildet werden. Beispielsweise kann mittels Adresse der Graph auf eine bestimmte Region eingeschränkt werden. Oder ein künstlicher Algorithmus untersucht die Daten und teilt diese in Cluster.

Die Reduktion der Datensätze ist demnach nur für Anwendungen geeignet,

- dessen Daten mittels Attribute gefiltert werden können.
- welche einen „Eingangspunkt“, sprich einen intialen Datensatz, besitzen und beschränkt rekursiv abgefragt werden können.
- welche über Algorithmen verfügen, die garantieren, dass die gefilterten Knoten miteinander verbunden sind.

Allgemein müssen sich die Entwickler des Systems Gedanken über die Filterung der Daten machen, falls eine Reduktion dieser angewandt werden soll.

9.2.2. Interaktives Design

Die Interaktivität des Graphen in unserem Prototypen unterstützt dessen Verständnis, da Benutzer intuitiv die Objekte des Stromnetzwerkes analysieren können. Ohne die Zoom- und Bewegungsmöglichkeiten wäre der Graph nur eine statische Abbildung eines Teil des Netzmodells. Doch aufgrund der Interaktion mit dem Benutzer kann dieser das Netzwerk erkunden. Falls der Graph über die Funktionalität des Nachladens verfügen würde, könnte der Benutzer auch weitere Teile des Graphs analysieren. Dieses Feature könnte in Zukunft noch implementiert werden.

Doch die Interaktivität ist nicht nur beim Graphen wichtig, sondern spielt auch bei der Tabelle und dem Dashboard unseres Prototypen eine entscheidende Rolle, um dem Benutzer das schnelle Suchen von Einträgen und Verstehen des Aufbaues der Daten zu ermöglichen. Vor allem aufgrund der Filteroptionen der Tabelle kann sich der Benutzer spezifisch auf diesen Teil der Daten konzentrieren. Wie Sie merken, hängen Interaktivität und Reduktion beziehungsweise Filterung der Daten stark zusammen. Denn genau wie die Tabelle könnte der Graph um Filtermöglichkeiten erweitert werden, sodass beispielsweise nur ein bestimmtes Spannungslevel im Graphen zu sehen ist.

Ein interaktives Design ist folgedessen besonders erwünscht, wenn

- es dem Benutzer hilft, die Daten auf eine Menge zu reduzieren, welche verständlich und intuitiv ist.
- es eine effiziente Such ermöglicht.
- die Eigenschaft das explorative Verhalten fördert, sodass Benutzer das Schema der Daten schneller verstehen können.