

Generative AI in der Softwareentwicklung

Automatische Codegenerierung aus Anforderungen

Diplomand

Carlo Schelling

Aufgabenstellung: Diese Masterarbeit behandelt das Thema Generative AI in der Softwareentwicklung und fokussiert sich auf die automatische Generierung von Software aus umfangreichen Softwareanforderungen. Als Fallbeispiel wird die Generierung der Software für ein Schienenfahrzeug der Stadler Rheintal AG generiert.

Vorgehen / Technologien: Es wurde ein Verfahren entwickelt, welches iterativ die Softwarearchitektur modelliert und daraus die Software generiert. Das Verfahren orientiert sich grob an einem V-Modell und extrahiert aus der Beschreibung der gesamten Software einzelne Teile. Diese werden dann in Code umgewandelt und zu einer Gesamtsoftware zusammengesetzt.

Der Prozess besteht aus mehreren Schritten, die aus einer Mischung aus Sprachmodellen und Algorithmen die Software aufbauen. Begonnen wird damit die Eingabedaten, einzulesen. Aus diesen Eingabedaten wird eine Graphen Datenbank aufgebaut, die aus verschiedenen Knoten und deren Beziehungen untereinander besteht.

Anschliessend wird pro Anforderung der Code mit einem Sprachmodell generiert. Als Variablen im Code dienen die zuvor verknüpften Signale. Durch ein Sprachmodell werden in diesem Schritt auch Testfälle generiert. Dies gibt später die Möglichkeit das System an einen Simulator anzuschliessen und den Code automatisch zu testen.

Nach Abschluss dieses Schrittes werden die einzelnen Anforderungen zu Systemen zusammengesetzt und schlussendlich zu einer Gesamtsoftware.

Fazit: Mit dieser Arbeit konnte gezeigt werden, wie auch Umfangreiche Softwareprojekte, in Zukunft zu einem grossen Teil automatisiert implementiert

werden können. Der Fokus der Mitarbeiter könnte sich so auf die Steigerung der Qualität der Eingabedatenverlagern, welche zur Erstellung einer hochwertigen Software unerlässlich ist. Es konnte ebenfalls gezeigt werden, wie ein solches System in Zukunft eingesetzt und erweitert werden könnte.

Funktionsfähige Software nach Abschluss der automatischen Generierung
Eigene Darstellung

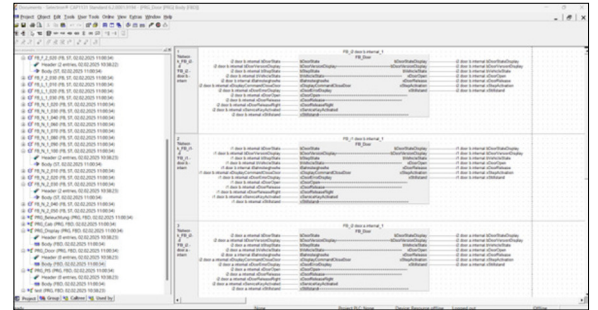
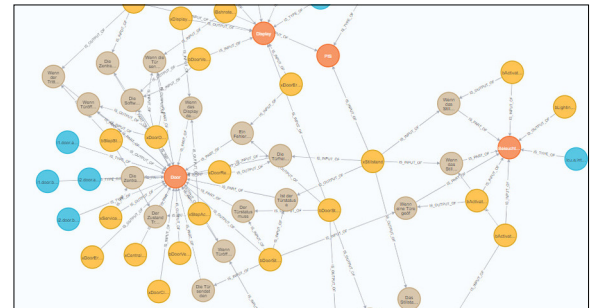
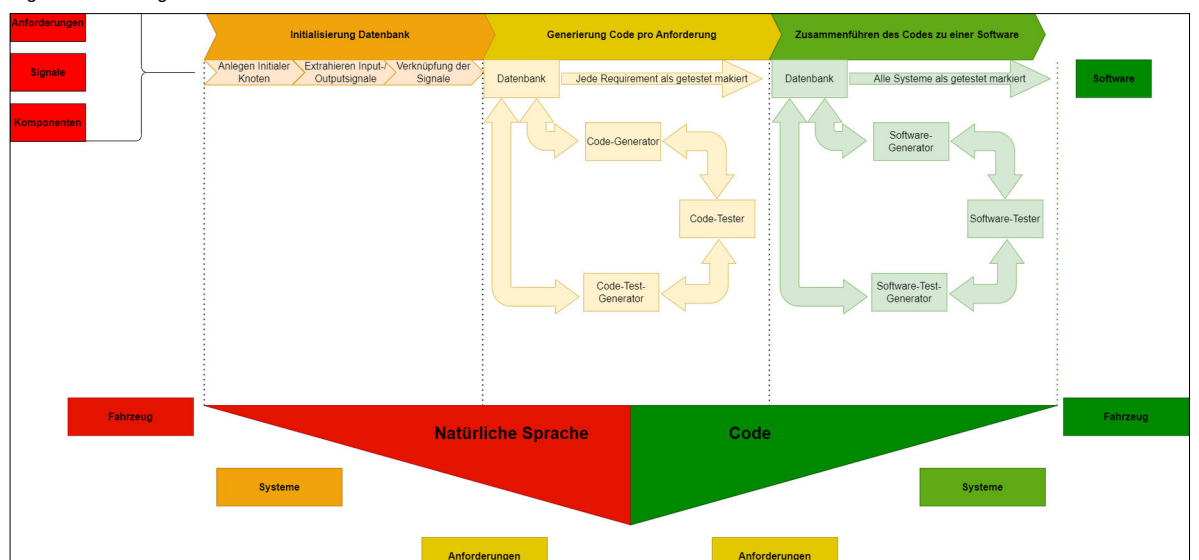


Abbildung der Software als Graph
Eigene Darstellung



Ablauf der Softwaregenerierung
Eigene Darstellung



Referent
Dr. Shao Jü Woo

Korreferentin
Mag. Dipl.-Ing. Dr.
Kathrin Plankensteiner,
FHV

Themengebiet
Computer Science,
Data Science