**Beschreibung:**

Intelligente Arbeits- und Wohnumgebungen (Smart Home) können der Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden und der Erhöhung der Lebensqualität dienen. Neben der ursprünglichen Steuerung von Heizung und Beleuchtung können mittlerweile fast alle elektrischen Komponenten eines Gebäudes in das Smart Home eingebunden werden [1]. Mit Open-Source-Software (z.B. Home Assistant) ist dabei die Kombination von Sensoren und Aktoren verschiedenster Technologien möglich, wodurch eine weitreichende Gebäudeautomatisierung ermöglicht wird. Das Smart Home kann auf das Nutzerverhalten oder nach vordefinierten Mustern reagieren. Die Informationen über in der Vergangenheit ausgeführte Aktionen und Prozesse können in Log-Dateien aufgezeichnet werden. Diese ermöglichen die nachträgliche Analyse und bspw. die Behebung von Fehlern. Die anfallenden Logs könnten mit Hilfe von Process Mining Methoden analysiert werden. Der Begriff Process Mining beschreibt verschiedene Werkzeuge, die das systematische Erkennen, Überwachen und Verbessern von Prozessen ermöglichen [2]. Somit könnten die tatsächlichen Smart Home-Abläufe mit Hilfe der Logs rekonstruiert und überwacht werden.

Ziel dieser Arbeit ist es, Methoden des Process Minings auf die Anwendbarkeit im Zusammenhang mit Log-Dateien eines Smart Homes zu untersuchen, das mit Home Assistant umgesetzt wurde. Hierzu sollen verschiedene Arten des Process Minings betrachtet werden. Mit Process Discovery können bspw. Prozessmodelle automatisiert aus Log-Dateien erstellt werden, während das Conformance Checking den Vergleich zwischen tatsächlichen und vorher definierten Abläufen ermöglicht. Neben klassischen Methoden des Process Minings kann auch das Stream Process Mining einbezogen werden. Damit wäre eine Analyse der im Smart Home ablaufenden Prozesse in Echtzeit möglich. Der Vorteil hiervon ist, dass auf mögliche Abweichungen von den definierten Abläufen oder Fehler unmittelbar reagiert werden kann.

**Aufgaben zur Umsetzung der Arbeit:**

* Bestehende Ansätze des Process Minings recherchieren und im Kontext Smart Home bewerten (Vergleich).
* Vergleich klassischer Prozess-Logs und Smart Home-Logs zur Identifikation möglicher Unterschiede. Basierend darauf die Definition einer möglichen Datenvorverarbeitung, die eine Übertragung von Process Mining auf Smart Home-Logs ermöglicht.
* Auf Basis dieser Resultate soll anschließend **eine** ausgewählte Process Mining Methode prototypisch umgesetzt werden. Hierzu kann bspw. das Open-Source Process Mining-Tool PM4PY verwendet werden.
* Evaluation des Prototyps in einem konkreten Anwendungsfall

[1] V. Ricquebourg, D. Menga, D. Durand, B. Marhic, L. Delahoche and C. Loge, "The Smart Home Concept : our immediate future," *2006 1ST IEEE International Conference on E-Learning in Industrial Electronics*, 2006, pp. 23-28, doi: 10.1109/ICELIE.2006.347206.

[2] van der Aalst, W.M.P. (2011). Introduction. In: Process Mining. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-19345-3\_1.