

Metamodell für vertrauenswürdige WebAPIs

1. Motivation

Die Digitalisierung erfordert eine sehr effiziente Entwicklung vertrauenswürdiger Software [1]. Effizient wird die Entwicklung durch die Verwendung externer Dienste. Das bedingt eine Orchestrierung von Applikationen und Verschiebung wichtiger Komponenten und Datenverarbeitungsschritte zu Cloudanbietern. Diese Nutzung wird technisch mit WebAPIs realisiert und bietet eine schnelle Integration und Bereitstellung, als auch Herausforderungen [2].

Als wichtige Herausforderung ist die Vertrauenswürdigkeit der WebAPIs identifiziert wurden, da diese als Blackbox nicht im Einflussgebiet des Entwicklers liegt, aber trotzdem vom Nutzer der Software erwartet wird [3]. Das Ziel dieser Forschung ist es, den Entwicklern ein Metamodell für die schnelle transparente Bestimmung der Vertrauenswürdigkeit von einzelnen WebAPIs bereitzustellen.

Forschungsfragen

- FF1 Wie wird die Vertrauenswürdigkeit von WebAPIs von Konsumenten wahrgenommen?
- FF2 Welche Attribute an vertrauenswürdige WebAPIs werden in den Angeboten derzeit adressiert?
- FF3 Wieweit kann für die messtechnische Erfassung der Vertrauenswürdigkeit von WebAPIs automatisiert werden?
- FF4 Wie kann eine Berechnung der Vertrauenswürdigkeit einer WebAPI-basierten Applikation mit Blick auf unterschiedlichen Ausprägungen und Anforderungen realisiert werden?
- FF5 Können alle Aspekte der Vertrauenswürdigkeit von WebAPIs bestimmt und welche Anforderungen, sowie ggf. Informationen von Dritten müssen ausgewertet werden?

Ziele

- Z1 Feststellung der Basisanforderungen an vertrauenswürdige WebAPIs
- Z2 Bewertungsmodell der Vertrauenswürdigkeit von WebAPIs durch Entwickler in der Rolle als Konsument
- Z3 valides Modell zur anwendbaren messtechnischen Erfassung der Vertrauenswürdigkeit von WebAPIs

3. Status

Zum derzeitigem Zeitpunkt ist die Datenerfassungsphase zu ca. 70% abgeschlossen. Dies beinhaltet die Konzeption und Implementierung des Erhebungs- und Analysetools für das OpenAPI Parsing, siehe Abbildung 2. Ebenso ist die Durchführung und Auswertung des Parsing von 1000 repräsentativen API Spezifikationen weitestgehend abgeschlossen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 3 verkürzt dargestellt. Die an Entwickler gerichtete Umfrage ist entwickelt und kurz vor der Durchführung.

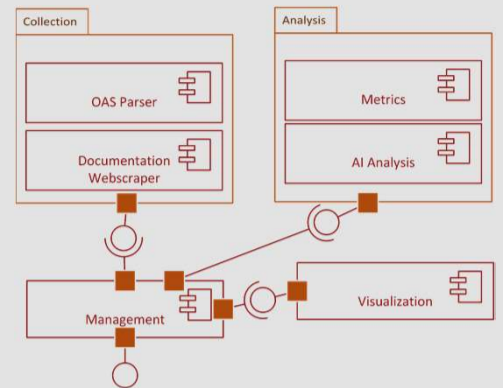


Abbildung 2 Schematische Darstellung des entwickelten Erhebungs- und Analysetools

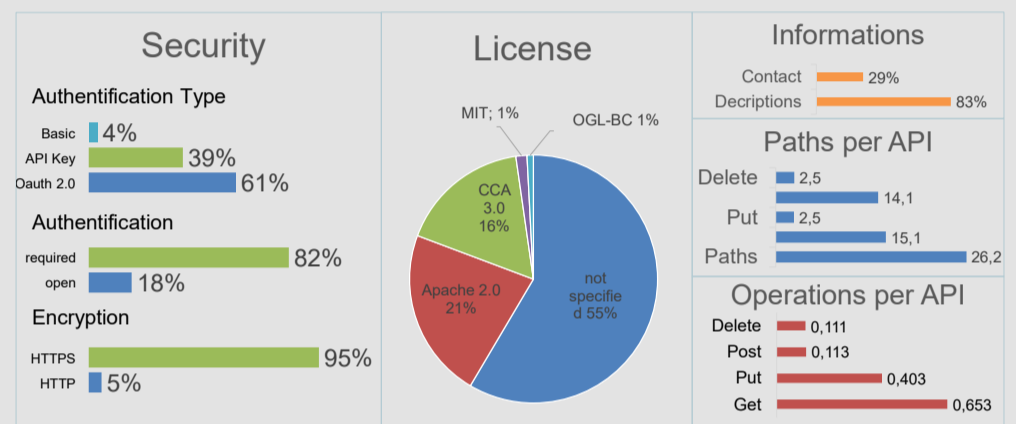


Abbildung 3 Erste Ergebnisse der Parsinganalyse von 1000 API Spezifikationen [4]

2. Methode

Die Methodologie zur Beantwortung der Forschungsfragen und zum Erreichen des Forschungszieles gliedert sich in drei Phasen, dargestellt in Abbildung 1: In der ersten Phase wird der Ist-Zustand mithilfe empirischer Erhebungen ermittelt. In der zweiten Phase wird ein Metamodell aus den Ergebnissen der ersten Phase und dem aktuellen Forschungsstand für vertrauenswürdige Software entwickelt. Die Verifizierung des Modells erfolgt mithilfe einer Simulation in der dritten Phase.

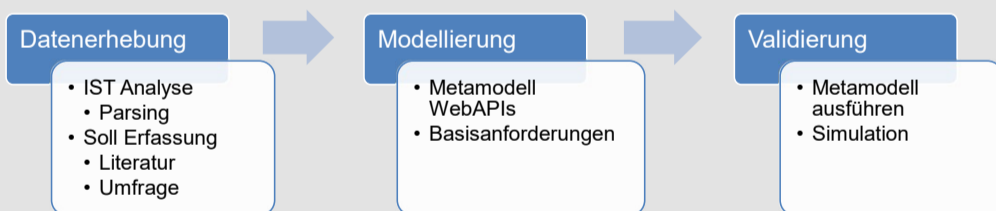


Abbildung 1 Drei Phasen der Methodologie des Forschungsvorhabens

Datenerhebung

Die Datenerhebungsphase dient der Feststellung des Ist-Zustandes der WebAPI Landschaft und der Erwartungen der WebAPI Consumer an vertrauenswürdige WebAPIs und erfolgt in zwei Arbeitsschritten. Mithilfe eines prototypischen Experimentes werden im ersten Schritt quantitative und qualitative Daten erhoben. Zum einen werden aus einer repräsentativen Auswahl von WebAPIs die OpenAPI Spezifikationen mithilfe eines Parsers automatisiert erfasst und analysiert [4]. Der zweite Schritt dient der Feststellung der Erwartungen an vertrauenswürdige WebAPIs des Konsumenten durch eine Umfrage und der Literaturreviews weiterer Befragungen.

Modellierung

Die Modellierungsphase dient der Erstellung eines Metamodells für vertrauenswürdige WebAPIs. Die Modellierung erfolgt in zwei Hauptarbeitsschritten: Zum einen ist der Rahmen des Modells zu ermitteln. Dieser beinhaltet wesentliche Methodeninformationen zur Bewertung nach Attributen für Vertrauenswürdigkeit. An dieser Stelle werden die aktuellen Erkenntnisse der Vertrauenswürdigkeitsforschung mit den Ergebnissen der Datenerhebung kombiniert. Ziel ist eine angepasste Ontologie für vertrauenswürdige WebAPIs. Im zweiten Arbeitsschritt werden die Basisanforderungen an vertrauenswürdige WebAPIs mithilfe des Umfrageergebnisses und der Literaturlauswertung kombiniert und in einem Metamodell formuliert.

Validierung

Die Validierungsphase dient der Überprüfung des Metamodells auf Lücken, Ungenauigkeiten und Inkonsistenzen. Mithilfe einer Simulation des Metamodells kann dies erreicht werden.

4. Ausblick

Nach der Fertigstellung der Erhebungsphase folgt der konstruktive Abschnitt des Forschungsvorhabens. Hierbei wird aus den Ergebnissen ein Metamodell erstellt. Dazu wird im ersten Schritt ein passendes Framework ermittelt. Anschließend werden die einzelnen Anforderungen mithilfe der Erkenntnisse der Datenerhebung modelliert, siehe Abbildung 4.



Abbildung 4 Schematische Darstellung des Metamodelingprozess (Adaptiert von [5])

Die Validierungsphase ist als Simulation des Metamodells geplant. Es existieren mehrere Möglichkeiten der Simulation in Abhängigkeit des Modellierungssystems. Diese sind in Abbildung 5 schematisch dargestellt.

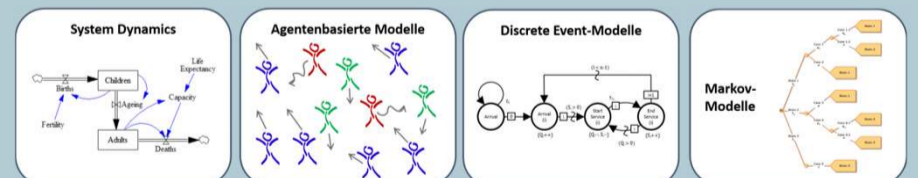


Abbildung 5 Simulationenmodelle zur Validation (Abbildungen aus [6])

Quellen

- [1] Schieferdecker, Ina (2020): Responsible Software Engineering. In: Stephan Goericke (Hg.): The future of software quality assurance. Cham, Switzerland: SpringerOpen, S. 137–146.
- [2] HARTENSTEIN, S.; NADOBNY, K.; SCHMIDT, S.; SCHMIETENDORF, A. (2020): Sicherheits- und Compliance-Management im Lebenszyklus von Web APIs : Ergebnisse eines Forschungsprojektes an der HWR Berlin/Uni Magdeburg. Berlin : Logos-Verlag, 2020
- [3] Hartenstein, Sandro (2020): Entwicklung Vertrauenswürdiger Web-APIs. In: Konrad Nadobny Andreas Schmietendorf (Hg.): ESAPI 2020: Shaker (Berliner Schriften zu modernen Integrationsarchitekturen, 24), S. 125–134.
- [4] Sandro, Hartenstein ; Steven, Schmidt ; Andreas, Schmietendorf (2021): Empirical Analysis of Trustworthiness Attributes in the Context of Digitization. In: International Journal on Advances in Security Volume 14, Number 1 & 2, 2021 . : IARIA Journals, 2021 (International Journal on Advances in Security Volume 14, Number 1 & 2, 2021.), 56-66
- [5] Jeusfeld, Manfred A. ; Jarke, Matthias ; Mylopoulos, John (2009): Metamodeling for method engineering. Cambridge, Mass. : The MIT Press, 2009 (Cooperative information systems), S. 73
- [6] Florian Miksch (2019): Was ist Modellbildung und Simulation? URL <https://www.solvistas.com/blog/was-ist-modellbildung-und-simulation/>. -- Überprüfungsdatum 2022-07-05