

# Context-Aware Choreography Adaptation: A Survey

Senait Behre  
*bla..*

Markus Schütterle  
*bla..*

Marcel Zeller  
*bla.*

*Abstract*—The abstract goes here.

## 1. Einleitung

Menschen besitzen die Fähigkeit aus einem Gespräch den Kontext einer Situation oder Handlung zu verstehen. Dadurch erhöht sich der Informationsgehalt enorm. Computer sind dagegen nicht ohne Weiteres in der Lage aus einer Interaktion mit einem Menschen den Kontext zu extrahieren und zu nutzen. Um trotzdem basierend auf dem Kontext arbeiten zu können, muss eine Anwendung andere Informationsquellen bemühen. Dabei kann der Kontext als jede Information definiert werden, die verwendet werden kann, um die Situation einer Entität zu beschreiben. Eine Entität kann ein Ort, eine Person oder ein Objekt sein, das relevant für die Anwendung ist. Dies schließt Benutzer und die Anwendung selbst ein [1]. Nutzt eine Anwendung den Kontext bei der Durchführung ihrer Arbeit, ist sie demnach Kontext-sensitiv. Eine Service-Choreographie ist eine globale Beschreibung der teilnehmenden Services, die durch den Austausch von Nachrichten, Interaktionsregeln und Vereinbarungen zwischen zwei oder mehr Endpunkten definiert wird. Eine Choreographie verwendet einen dezentralisierten Ansatz für die Zusammenstellung von Dienstleistungen. Das bedeutet, dass die Services sich untereinander selbst organisieren. Eine Choreographie beschreibt im Gegensatz zur Orchestrierung die Interaktionen zwischen mehreren dezentralen Diensten. Wohingegen die Orchestrierung einen zentralen Dienst hat, von dem andere Services aufgerufen werden. Dabei wird das Zusammenspiel aller teilnehmenden Services vom zentralen Service gesteuert.

Da sich eine Infrastruktur ähnlich wie Businessentscheidungen ändern können, muss sich die Choreographie daran anpassen. Dies trifft auf funktionale Anforderungen wie auf einen zusätzlichen Service, sowie auf nicht-funktionale Anforderungen, wie Änderungen am Service-Level-agreement, zu [2]. Je nach Anforderung ist außerdem eine manuelle oder automatische Anpassung nötig. Insbesondere bei automatischen Anpassungen muss das System selbstständig entscheiden, was diese Anpassung im Detail erreichen soll und wie diese durchgeführt wird. Wird dazu der Kontext der Services herangezogen, ergibt sich eine Kontext-sensitive Choreographieanpassung.

Ziel der Arbeit ist die Identifizierung und Analyse des Stands der Technik in der kontextsensitiven Choreographie Anpassung. Die Identifizierung der relevanten Literatur erfolgt durch eine systematische Literaturrecherche [3], [4].

Im Gegensatz zum üblichen Prozess der Literaturrecherche verringert die systematische Literaturrecherche die Verzerrung und folgt einer genauen und strengen Abfolge von methodischen Schritten, die sich auf ein genau definiertes Protokoll stützen.

## 2. Forschungsmethode

Systematic literature review.  
Budgen [3]  
Dybaa [5]  
Kitchenham [4]

### 2.1. Forschungsfrage

Welche Frage stellen wir?

Folgende Fragen sind an Leite [2] orientiert:

**RQ1:** Welche Strategie wählte die ausgewählte Studie für Context Aware Choreography Adaptation?

**RQ2:** Wie wählt eine ausgewählte Studie ihre Adaptionstrategie gemäß den folgenden Aspekten aus?

(i) *Ziel:* Unterstützt die Anpassung funktionale oder nicht funktionale Anforderungen?

(ii) *Erforderlicher Eingriffsgrad:* Wird die Anpassung automatisch durchgeführt? Oder ist menschliches Eingreifen notwendig?

(iii) *Kontextsensitivität:* Welchen Kontext bezieht die Choreography Adaption Strategie in ihre Entscheidungsfindung mit ein? Wie stark wird die Entscheidungsfindung durch den Kontext beeinflusst?

(iv) *Auswirkungen auf die Skalierbarkeit:* Ist die Strategie für die Skalierbarkeit der Choreographie diskutiert? Ist eine solche Diskussion informell oder enthält sie formale Beweise / Experimente?

(v) *Implementierungen:* Wird der vorgestellte Ansatz von einem Tool oder Prototyp implementiert? Ist die Implementierung des Systems verfügbar? Wenn ja, ist es Open-Source-Software?

(vi) *Zugrundeliegende Modelle:* Welche Choreography Modelle oder Standards werden in der Strategie verwendet?

**RQ3:** Was sind die Hauptlimitationen und offene Forschungsfragen der Ansätze von "Context-aware choreography adaption"?

Alternative Fragen:

- (i) Gibt es ein System, dass auf Situationen reagiert ohne Einfluss eines Menschen?
- (ii) Was sind die Vor- und Nachteile eines adaptiven Systems
- (iii) Welche Methoden gibt es, um ein System vom Kontext abhängig zu machen?
- (iv) Welche Grenzen werden einem Situations-abhängigen System gegeben?

## 2.2. Datenquellen

Um die Reproduzierbarkeit des durchgeführten systematischen Literatur Reviews, wurde der Suchprozess durch Skripte automatisiert. Die Datenquellen wurden mit einem benutzerdefinierten Python Skript durchsucht. Dazu wurden die folgenden wissenschaftlichen Quellen mit einer definierten Zeichenabfolge durchsucht: IEEE Xplore<sup>1</sup> SpringerLink<sup>2</sup> und Google Scholar<sup>3</sup>

## 2.3. Abfragezeichenfolge

Die Suchen wurden mit Hilfe von Suchanfragen durchgeführt. Dabei wurden Titel und Abstract der Paper durchsucht. Die Suchanfragen sind an der Suchanfragen der SLR von Leite [2] orientiert und wird durch Suchwörter zu Context Aware erweitert.

Aus der Kombination entstanden 3 Suchblöcke. Der erste Block ist für *context-ware*, der zweite für *choreography* und der dritte Block für *adaption*. Die verschiedenen Strings aus einer Gruppe sind mit ODER (OR) verbunden. Die Suchblöcke werden mit UND (AND) verbunden. Dadurch entstehen Anfragen wobei aus jedem Block ein String enthalten sein muss. Daraus wurden sämtliche Möglichkeiten gebildet. Die Suchanfrage ist die folgende:

( - Context-aware computing  
Context-aware/Context aware  
- Context-specific computing  
Context-specific/Context specific OR  
- Context-dependent computing  
Context-dependent/Context dependent OR  
- Context-sensitive computing  
Context-sensitive/Context sensitive OR  
- Situation-aware computing  
Situation-aware/Situation aware  
"location" OR  
"situational" OR  
"environment" OR )// ab hier vgl. auch Leite2013)  
( "choreography" OR  
"decentralized composition" OR  
"decentralized service composition" OR  
"distributed composition" OR

- 1. <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
- 2. <https://link.springer.com/>
- 3. <https://scholar.google.de/>

) AND  
( adapt\* OR  
self-config\* OR  
auto-config\* OR  
reconfig\* OR  
"sensitiv" OR  
"behaviour" OR  
)

## 2.4. Einschluss und Ausschluss Kriterien

Nach Suche waren nach entfernen der Duplikate insgesamt 4435 Ergebnisse vorhanden.

Alle Paper vor 2000 wurden ausgeschlossen. 2000-2010 mindestens 10 Zitationen. 2011 9 Zitationen, 2012 8 Zitationen, 2013 7 Zitationen, 2014 6 Zitationen, 2015 5 Zitationen, 2016 4 Zitationen, 2017 3 Zitationen, 2018 2 Zitationen, 2019 1 Zitationen. Reultat: 2722 Paper

Hier fehlt wie wir entschieden haben ob wir es auswählen oder nicht.

Manuelle Überprüfung wobei Titel und im Zweifelsfalls Abstract gelesen wurde um die Zahl weiter zu reduzieren. Rslutat: X Paper

Nach lesen sämtlicher Abstracts bleiben X Paper übrig.

TABLE 1. STUDIENAUSWAHLVERFAHREN

Stufe	Beschreibung
Stufe 1	Die Suchanfragen wurden auf allen angegeben Datenquellen angewendet und die Ergebnisse gespeichert.
Stufe 2	Duplikate und ungültige Paper wurden ausgeschlossen.
Stufe 3	Die Inklusions- und Exklusionskriterien wurden auf die Titel der Paper und bei Unklarheit auf den Abstract angewendet.
Stufe 4	Die Inklusions- und Exklusionskriterien wurden auf Abstract und Zusammenfassung angewendet.
Stufe 5	Die Inklusions- und Exklusionskriterien wurden auf den ganzen Text angewendet.

## 2.5. Datenextrahierung

Die Daten wurden mithilfe eines automatisierten Suchskriptes extrahiert. Jede der Anfragen wurde einzeln auf jeder der genannten Suchmaschinen ausgeführt. Die Ergebnisse der einzelnen Suchanfragen wurden jeweils in einer CSV-Datei gespeichert. Dabei wurden die folgenden Metadaten extrahiert:

- Titel
- Author(en)
- Veröffentlichungsjahr
- Papertyp
- Link zum Ergebnis
- Link zum PDF
- Zugehörige Suchanfrage
- Datenquelle
- Zahl der Zitationen
- Digitale Objekt ID (DOI) des Ergebnisses

Die Ergebnisse der einzelnen Suchfragen wurden anschließend in einer einzelnen CSV-Datei zusammengefasst, wobei 9168 Paper als Ergebnis resultieren. Aufgrund der Suchanfragen auf verschiedenen Suchmaschinen sind darin Duplikate enthalten. Die Duplikate wurden deshalb aus den Ergebnissen entfernt.

Nach dem Entfernen der Duplikate bleiben 4435 Ergebnisse übrig.

## 2.6. Protokoll Evaluierung und Limitierungen

Braucht man nach Kitchenham

## 3. Charakterisierung der ausgewählten Studien

Hier kommen allgemeine Sachen über die gefundenen Paper hin. Dies gibt eine Übersicht über die gefundenen Paper. Siehe SLR von Leite [2].

Von welcher Datenquelle kommen wieviele Paper?

Wie wurden die Paper veröffentlicht?

In welchen Jahren wurden sie veröffentlicht?

In welche Kategorie kann man die Paper einordnen?

## 4. Context-Aware Choreography Adaptation Strategien

Dieser Abschnitt präsentiert die synthetisierte Daten, um die Forschungsfragen zu beantworten. Zunächst wird ein Überblick über kontextsensitive Choreographie-Adaptationsstrategien gezeigt, die **RQ1** beantworten. Anschließend werden die Ergebnisse über die kontextsensitive Adaptationsstrategie zusammengefasst, was **RQ2** beantwortet. Am Ende wird **RQ3** beantwortet und die Hauptlimitationen und offenen Forschungsfragen aufgezeigt. Die ausgewählten Studien wie bei Leite [2] nach ihrem Fokus in Kategorien gruppiert: modellbasierte Ansätze, messungsbasierte Ansätze, Multiagenten basierte Ansätze, formale Methoden basierte Ansätze, semantisches Denken basierte Ansätze und Proxylayer basierte Ansätze.

### 4.1. Paper 1

### 4.2. Paper 2

## 5. Diskussion

## 6. Verwandte Arbeiten

Leite [2]

## 7. Zusammenfassung

## References

- [1] A. Dey, "Understanding and using context, personal and ubiquitous computing, vol. 5," 2001.
- [2] L. A. Leite, G. A. Oliva, G. M. Nogueira, M. A. Gerosa, F. Kon, and D. S. Milojevic, "A systematic literature review of service choreography adaptation," *Service Oriented Computing and Applications*, vol. 7, no. 3, pp. 199–216, 2013.
- [3] D. Budgen and P. Brereton, "Performing systematic literature reviews in software engineering," in *Proceedings of the 28th international conference on Software engineering*. ACM, 2006, pp. 1051–1052.
- [4] B. Kitchenham, O. P. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey, and S. Linkman, "Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review," *Information and software technology*, vol. 51, no. 1, pp. 7–15, 2009.
- [5] T. Dybå and T. Dingsøyr, "Empirical studies of agile software development: A systematic review," *Information and software technology*, vol. 50, no. 9-10, pp. 833–859, 2008.