

Dissertation on the subject of

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A MORPHOLOGICAL BOX FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE SOLUTION INTEGRATION

Degree course:	Business Information Systems
Handed in by:	Jack Daniel Rittelmeyer
Enrolment number:	215204452
Work period:	October 2020 – May 2025
Supervisor:	Prof. Dr. Kurt Sandkuhl
Primary Reviewer:	

Kurzzusammenfassung

Selbst in der Zeit der generativen künstlichen Intelligenz (KI) schlagen etliche Versuche der KI-Integration in Unternehmen immer noch fehl und Unternehmen tun sich damit schwer, KI-Anwendungen erfolgreich in ihre Businesses zu integrieren [Gar25; EY18; For+23]. Dank des KI-Hypes durch Anwendungen wie OpenAIs ChatGPT oder Microsoft Copilot ist die Anzahl an Unternehmen, die KI nutzen und von ihr profitieren wollen, extrem angestiegen. Allerdings führt das fehlende Wissen über die Komplexität von KI und die Besonderheiten ihrer Integration in Unternehmensprozesse, -strukturen und -anwendungen dazu, dass viele Einführungsprojekte fehlschlagen oder viel teurer werden als ursprünglich geplant. Darüber hinaus haben Gespräche mit Unternehmen sowie eine im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte strukturierte Literaturanalyse gezeigt, dass noch kein passendes Artefakt existiert, welches die Aspekte mit dem größten Einfluss auf eine erfolgreiche Einführung von KI in Unternehmen zusammenfasst.

Diese Dissertation nutzt das Design Science Research Paradigma, um ein Artefakt zu entwickeln, welches die verschiedenen Facetten von KI und seiner Integration in Unternehmen zusammenfasst: die morphologische Box für KI-Integration. Das Hauptziel einer morphologischen Box ist es, ein umfangreiches und komplexes Problem in viele kleinere Probleme aufzuteilen, die dann wiederum einfach zu verstehen und zu lösen sind [Zwi69]. Der Autor dieser Dissertation argumentiert, dass diese Strategie auch auf das zuvor beschriebene Problem der Einführung von KI in Unternehmen angewandt werden kann, in dem der Themenkomplex der KI-Integration in seine wichtigsten Eigenschaften ("Features") aufgeteilt wird. Die Box enthält dazu mögliche Ausprägungen ("Values") für die verschiedenen Eigenschaften. Die morphologische Box wurde durch einen iterativen Prozess entworfen, verbessert und evaluiert. Dieser Prozesse beinhaltete fünf Evaluationsepisoden, darunter Experteninterviews und -diskussionen sowie zwei Umfragen, und die Anwendung der Box in verschiedenen unternehmerischen und wissenschaftlichen Use Cases. Die jeweils unterschiedlichen Use Cases demonstrieren zusätzlich die diversen Anwendungsmöglichkeiten und -potenziale des Artefakts sowie die Vorteile seiner Nutzung.

Den Hauptbeitrag dieser Arbeit bildet die ausführlich evaluierte morphologische Box für KI-Integration und die Demonstration ihrer Nutzungsmöglichkeiten und -vorteile in Wirtschaft und Wissenschaft.

Abstract

Even in the area of generative Artificial Intelligence (AI), many AI integration projects still fail, and companies struggle to successfully integrate AI applications in their businesses [Gar25; EY18; For+23]. Due to the hype of AI since the rise of solutions like OpenAI's ChatGPT and Microsoft Copilot, the number of companies wanting to benefit from the technology increased significantly. However, the lack of knowledge about AI and the lack of awareness for the complexity of AI applications and their integration into existing business structures, processes and applications lead to the failure or rising costs of many integration projects. Furthermore, discussions with companies and a Structured Literature Review (SLR) showed the lack of a suitable artifact that provides the most important aspects for successful AI introduction in businesses.

This dissertation uses the Design Science Research paradigm to develop an artifact that summarizes the different facets of AI and of its integration in companies: the Morphological Box (MB) for AI solution integration. The main goal of a MB is to break down a wide and complex problem into many smaller problems that are then easier to understand and to solve [Zwi69]. The author of this dissertation argues that this strategy can be adopted for AI with the goal to break down the overall topic of AI integration in companies into its most important features and provide the user of the artifact with possible values for each feature. The MB was constructed and refined through an iterative process of five evaluation episodes, including expert interviews and discussions and two surveys, as well as by applying it in different business and scientific use cases. Furthermore, the use cases demonstrate the variety of application potentials of the artifact and benefits of using it, besides the support for AI solution integration in companies.

The main contribution of this thesis is the evaluated MB for AI solution integration and the demonstration of its application possibilities and benefits in business and science.