

KI-LIAS:

KI sinnvoll, adäquat und wirtschaftlich nutzen

Das Projekt ‚KI-LIAS – Künstliche Intelligenz für lernförderliche industrielle Assistenzsysteme (Laufzeit: 23.11.2020 – 22.11.2023) diente dem Ziel, die Einbindung digitaler und KI-unterstützter Produkte wie etwa Apps als Entscheidungsunterstützung in der Industrie zu untersuchen und ein Lebenszyklusmodell dieser Produkte von der Einführung bis zur Nutzung zu entwickeln. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stehen bei der Einführung von Künstlicher Intelligenz (KI) vor erheblichen Herausforderungen und können nun von den Projektergebnissen und den dezidiert validierten Handlungsempfehlungen des Projekts ‚KI-LIAS‘ profitieren. >

KI-LIAS:

Using AI Sensibly, Appropriately, and Economically

The project 'KI-LIAS – Artificial intelligence for industrial assistance systems that promote learning' (project period: 23.11.2020 – 22.11.2023) aimed to investigate the integration of digital and AI-supported products such as apps as decision support in industry and to develop a life cycle model for these products from introduction to use. Small and medium-sized enterprises (SMEs) in particular face considerable challenges when it comes to introducing artificial intelligence (AI). Now they can benefit from the project results and the firmly validated recommendations for action of the KI-LIAS project. >

Das in diesem Projekt entstandene Lebenszyklusmodell skizziert den Entwicklungsweg des Produkts von der Einsatzentscheidung über die Entwicklung und die Einführungsphase bis zur Nutzung von KI anhand vier unterschiedlicher Phasen, sodass es der Industrie wertvolle Hilfestellungen für die Praxis bietet. Wichtig bei der Einsatzentscheidung sind die Problemidentifikation, die Stakeholderanalyse und die Potenzialanalyse. In der Phase Entwicklung werden die „Make or Buy“-Entscheidung und die benötigten Kompetenzen diskutiert. Die Einführungsphase beinhaltet das Go-live. Schließlich werden in der Phase Betriebliche Nutzung das Qualitätsmanagement, die kontinuierliche Verbesserung und das Release-management erläutert. Für jede dieser Phasen werden praktische Beispiele angeführt und Methoden oder Orientierungshinweise erläutert, die bei der Gestaltung der Phasen unterstützen können. Innerhalb der genannten Phasen sind die Kriterien Organisatorische Erfolgsfaktoren, Akzeptanz und Change-Management verankert.

Organisatorische Verankerung

Die organisatorischen Erfolgsfaktoren bildeten im Projekt den Ausgangspunkt für die Bewertung von Unternehmensprojekten im Rahmen von KI. Hierbei wurden verschiedene Organisationsformen unter der Einbindung verschiedener Akteure analysiert. Während der Einführung der Assistenzsysteme wurde festgestellt, dass die Einbindung von Beschäftigten sowohl durch frühzeitige Beteiligung im Sinne transformationaler Führung als auch durch ein traditionelles Top-down-Management erfolgen kann. Für die Akzeptanz durch die Belegschaft ist es allerdings unabhängig davon unerlässlich, den Mehrwert der Einführung des neuen Systems klar zu kommunizieren. Die übergeordneten Kriterien **Akzeptanz** und **Change-Management** bilden theoretische Orientierungshilfen für den gesamten Lebenszyklus bis zur Nutzung. Die Akzeptanz betreffend werden insgesamt vier Faktoren untersucht: das **System**, die **Prozesse**, die **Nutzenden** und die **Organisation**. Die Faktoren werden auf einer Skala zwischen Akzeptanz und Inakzeptanz eingeordnet. Das Change-Management liefert hierfür oft den Ausgangspunkt. Die Reaktionen und Verhaltensweisen der Belegschaft während des Einführungsprozesses können laut AWATI mit den Zuständen „Defreeze“, „Change“ und „Refreeze“ beschrieben werden. Unternehmen müssen sich zuerst ihres Problems selbst bewusst werden und sich Veränderungen gegenüber öffnen (*Defreeze*), um sich danach mit einer entsprechenden Lösung zu verändern (*Change*). Danach werden die Veränderungen in der bestehenden Unternehmensstruktur übernommen und wieder eingefroren (*Refreeze*).¹ Die Ein-

The life cycle model created in this project outlines the development path of the product from the deployment decision to the development and introduction phase through to the use of AI based on four different phases, providing industry with valuable practical assistance. Problem identification, stakeholder analysis, and potential analysis are important in the deployment decision. In the development phase, the “make or buy” decision and the required competencies are discussed. The introduction phase includes the go-live. Finally, quality management, continuous improvement, and release management are explained in the operational use phase. Practical examples are given for each of these phases, and methods are explained or guidance is provided to support the design of the phases. The criteria of organizational success factors, acceptance, and change management are embedded within these phases.

Organizational Embedding

In the project, the organizational success factors formed the starting point for the evaluation of company projects in the context of AI. Various organizational forms were analyzed with the involvement of different stakeholders. During the introduction of the assistance systems, it was found that employees can be involved in the process both through early participation in the sense of transformational leadership and through a traditional top-down management approach. Regardless of the chosen approach, however, it is essential to clearly communicate the added value of introducing the new system to ensure acceptance by the workforce. The overarching criteria of acceptance and change management provide theoretical guidance for the entire life cycle through to utilization. A total of four factors are examined with regard to acceptance: the system, the processes, the users, and the organization. The factors are classified on a scale between acceptance and non-acceptance. Change management often provides the starting point for this. According to Awati, the reactions and behaviors of the workforce during the introduction process can be described as “unfreezing”, “changing” and “refreezing”.¹ Companies must first become aware of their own problem and open themselves up to change (unfreeze) in order to then transform themselves by implementing an appropriate solution (change).

The changes are then adopted in the existing corporate structure and sustained (refreeze). In the practical

¹ KESTING U. SCHERENBERG 2022, p. 33; SALEH U. SALEH 2020, p. 28 et seq.

ordnung in das Modell hilft bei der Praxiseinführung, um zu verstehen, ob die Organisation ihre Probleme noch erkennen und verstehen muss oder ob sie sich schon vollumfänglich im Veränderungsprozess befindet.

Einsatzentscheidung und Einführung

In der Phase der Einsatzentscheidung wurden folgende Schritte durchlaufen: die **Ideenfindung**, die **Potenzialanalyse** und die **Stakeholderanalyse**. Bei der Ideenfindung half die Orientierung an vier zentralen Faktoren: den Herausforderungen, bereits eingesetzten KI-Systemen, den Potenziale im Unternehmen für den Einsatz von KI sowie aktuellen Hemmnissen bei der Einführung in Bezug auf die Belegschaft. Dazu konnten innerhalb von verschiedenen Gruppen und Abteilungen Ideen gesammelt werden. Abhängig von Unternehmenskultur und Führungsverständnis ist die Anzahl der Stakeholder auszuwählen. Eine Entscheidung, topdown gefällt im obersten Management, kann, so zeigten die Erfahrungen im Projekt, ebenso erfolgreich sein wie die breite Einbindung der Belegschaft. Die gesammelten Ideen wurden dann hinsichtlich ihres Potenzials in fünf Schritten bewertet. Nach der Identifikation, dem ersten Schritt, wurde mit einem Ideation-Framework im zweiten Schritt der Anwendungsfall spezifiziert. Insbesondere ein Workshop zur Beschreibung des Anwendungsfalls mit einer großen Anzahl von Beteiligten konnte im Projektverlauf zum Erfolg der Umsetzung beitragen. Im dritten Schritt wurde das Potenzial mittels des Identifizierens der Kriterien bewertet. Als Vorbereitung kann hier eine Stakeholderanalyse dienen. Hierbei sind erstens die Stakeholder zu identifizieren, zweitens nach Einfluss und Interesse einzuordnen und drittens ist diese Einordnung schließlich auszuwerten. Diese Stakeholderanalyse kann mit verschiedenen Parteien aus der IT, dem Betriebsrat und dem Shopfloor durchgeführt werden, um daraus folgend verschiedene Kommunikations- und Einbindungspläne zu definieren. Es folgten im Projektverlauf die Bewertung im vierten und die Entscheidung über die Anwendung im fünften Schritt. Die Einführung erfolgte mittels der Werkzeuge aus dem Change-Management, um so die Veränderung im Unternehmen voranzutreiben.

Entwicklung

In der Entwicklungsphase war und ist zu identifizieren, ob die Entwicklung der KI-Lösung von außerhalb gekauft oder im Unternehmen selbst entwickelt werden soll. Im Fall einer

introduction, this classification helps to understand whether the organization still needs to identify and understand its problems or whether it is already fully in the process of change.

Deployment Decision and Introduction

The following steps were taken during the decision phase: idea generation, potential analysis, and stakeholder analysis. Idea generation was based on four central factors: current challenges, AI systems already in use, the potential of using AI in the company, and current employee-based obstacles to its introduction. To this end, ideas were collected from various groups and departments. The number of stakeholders must be selected depending on the corporate culture and leadership style. Experience in the project has shown that a top-down decision by top management can be just as successful as the broad involvement of the workforce. The ideas collected were then evaluated in terms of their potential in five steps. After identification, the first step, the use case was specified in the second step using an ideation framework. In particular, a workshop aiming to describe the use case with a large number of participants contributed to the success of the implementation over the course of the project. In the third step, the potential was evaluated by identifying the criteria. A stakeholder analysis can serve as preparation for this. First, the stakeholders must be identified; second, they must be classified according to influence and interest; and third, this classification must be evaluated. This stakeholder analysis can be carried out with various parties from the IT department, the works council, and the shopfloor in order to define various plans for communication and involvement. This was followed by the evaluation in the fourth step and the deployment decision in the fifth step. The introduction was carried out using change management tools in order to successfully drive change within the company.

Development

During the development phase, it is necessary to identify whether the development of the AI solution should be purchased externally or developed in-house. In the case of a purchase, it must be decided whether to choose specialized providers or standard providers. Of course, this assessment must be preceded by clarifying which skills are required and whether these are available within the company. Only if both questions can be answered in the affirmative should the application be developed internally. Finally - in the case of a purchase - it must be clarified whether the application is ready for the market,

¹ s. KESTING U. SCHERENBERG 2022, S. 33; SALEH U. SALEH 2020, S. 28 f.

Anschaffung muss abgewogen werden, ob auf spezialisierte Anbieter oder Standardanbieter zurückgegriffen werden soll. Dieser Prüfung geht natürlich voraus, zu klären, welche Kompetenzen erforderlich sind und ob diese ggf. doch im eigenen Betrieb vorhanden sind. Nur wenn beide Fragen bejaht werden können, ist die Anwendung eigenständig zu programmieren. Zuletzt muss – im Falle des Ankaufs – geklärt werden, ob die Anwendung schon eine hohe Marktreife hat, also bei vielen Unternehmen genutzt wird. Wenn das der Fall ist, kann auf einen Standardanbieter zurückgegriffen werden. Ansonsten sind spezialisierte Anbieter zu wählen. Ferner ist auch die Beziehung zum Lieferanten intensiv zu prüfen, da die Lieferantenbeziehung bei KI-Entwicklungen oft eine intensivere Zusammenarbeit als bei normalen Softwareprojekten erfordert. Hierfür ist ein Rahmenwerk für die Klassifizierung der Verantwortlichkeit in der Zusammenarbeit dringend zu empfehlen. Ebenfalls ist die Prüfung der Qualifikationen und Kompetenzen der eigenen Mitarbeitenden relevant, da sich mit Einführung der KI die Anforderungen an die Belegschaft verändern. Hierbei können ein Workshop mit einer Ist- und Sollfassung sowie die Identifikation zusätzlicher Qualifikationen nützlich sein. Ebenso können theoretische Rahmen wie die „Future Skills“² unterstützen.

Als eine der wichtigsten erforderlichen Kompetenzen stellte sich die agile Bearbeitung von Projekten heraus. Diese ist insbesondere für das kurzzeitige, schrittweise Vorstellen von Lösungsvorschlägen notwendig. Dieses iterative Vorgehen führte in der Einführungsphase im Rahmen des Projekts zu großem Erfolg.

Betriebliche Nutzung

In der betrieblichen Nutzung wird der beschriebene Zyklus immer wieder durchlaufen. Die wesentlichen Einflussfaktoren sind das Qualitätsmanagement, das Releasemanagement und ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess. Das Qualitätsmanagement dient dazu, neue Probleme zu identifizieren. Das Releasemanagement erleichtert die Einführung neuer Versionen und im kontinuierlichen Verbesserungsprozess werden die ersten beiden Handlungsfelder kombiniert. Die kontinuierliche Begleitung des Prozesses und die Überprüfung der KI bei Veränderungen der Ausgangssituation stellen dabei die größten Herausforderungen dar.

Das gemeinsam mit dem WZL der RWTH Aachen und dem IAW der RWTH Aachen bearbeitete Projekt ‚KI-LIAS‘ läuft mit Jahresende planmäßig aus. Verschiedene Usecases wurden über insgesamt drei Jahre begleitet. Mit Projekt-

i.e. whether it is already being used by many companies. If this is the case, a standard provider can be selected. Otherwise, specialized providers should be chosen. Furthermore, the relationship with the supplier should also be thoroughly examined, as the supplier relationship for AI developments often requires more intensive collaboration than for normal software projects. A framework for defining responsibilities in the collaboration is strongly recommended for this purpose. It is also relevant to review the qualifications and skills of your own employees, as the requirements for the workforce change with the introduction of AI. Here, it can be useful to host a workshop to perform “as is” and “to be” analyses and to identify additional qualifications. Theoretical frameworks such as the “Future Skills Framework”² can also provide support.

Agile project management turned out to be one of the most important skills required. This is particularly necessary for the short-term, step-by-step presentation of proposed solutions. This iterative approach led to great success during the introductory phase of the project.

Operational use

The process described above is repeated again and again during operational use. The main influencing factors are quality management, release management, and a continuous improvement process. Quality management is used to identify new problems. Release management facilitates the introduction of new versions and the first two spheres of action are combined in the continuous improvement process. Continuous monitoring of the process and reviewing the AI application in the event of changes to the initial situation represent the greatest challenges.

The KI-LIAS project, which was carried out jointly with the *Laboratory for Machine Tools and Production Engineering at RWTH Aachen University (WZL)* and the *Institute of Industrial Engineering and Ergonomics at RWTH Aachen University (IAW)*, is due to be completed at the end of the year. Various use cases were accompanied over a total of three years. At the end of the project, a brochure will be published which will highlight the results in more detail and present further findings and practical examples from the project. Advice from experts is essential, especially when introducing and developing AI applications for the first time. FIR offers certificate courses and assessments such as the Service Assessment. These are required to

¹ S. KIRCHHERR ET AL. 2018

² KIRCHHERR ET AL. 2018

abschluss wird eine Broschüre veröffentlicht, die sowohl die hier aufgeführten Ergebnisse vertiefend beleuchtet als auch weitere Erkenntnisse und Praxisbeispiele aus dem Projekt vorstellt. Insbesondere bei der erstmaligen Einführung und Entwicklung von KI ist eine Beratung durch Erfahrungsträger:innen unabdingbar. Das FIR bietet hierzu Zertifikatskurse und Bewertungen wie das Service-Assessment an. Diese sind erforderlich, um die notwendigen Qualifikationen aufzubauen und die eigene Basis für die Einführung von KI zu bestimmen.

build the necessary qualifications and determine the company's readiness for the introduction of AI.

Literature:

AWATI, R.: Unfreeze, Change, Refreeze (Kurt Lewin Change Management Model). TechTarget online, Mai 2022. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Kurt-Lewins-Change-Management-Model-Unfreeze-Change-Refreeze#:~:text=Unfreeze%2C%20Change%2C%20Refreeze%20or%20Kurt%20Lewin's%20change%20management,and%20normalize%20them%20in%20the%20organization's%20day-to-day%20operations.> (Link zuletzt geprüft: 03.11.2023)

ko

KIRCHHERR, J.; KLIER, J.; LEHMANN-BRAUNS, C.; WINDE, M.: FUTURE SKILLS: WELCHE KOMPETENZEN IN DEUTSCHLAND FEHLEN. HRSG.: STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT E. V., MCKINSEY & COMPANY. ESSEN 2018. [HTTPS://WWW.STIFTERVERBAND.ORG/MEDIEN/FUTURE-SKILLS-WELCHE-KOMPETENZEN-IN-DEUTSCHLAND-FEHLN](https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-welche-kompetenzen-in-deutschland-fehlen) (LINK ZULETZT GEPRÜFT: 06.11.2023)



If you have any questions about the project. Please feel free, to contact me.

Project Title: KI-LIAS – Artificial Intelligence for Conducive Learning Industrial Assistance Systems

Funding/Promoters: Federal Ministry of Labour and Social Affairs;
gsub mbH – Gesellschaft für soziale Unternehmensberatung mbH

Funding no.: EXP.01.00018.20

Research Partner: Beiersdorf AG, d-ialogo – partner für innovative qualifizierung + unternehmensentwicklung e.K., Dipl.-Ing. H. Horstmann GmbH, Mauser + Co. GmbH, Miele & Cie. KG, Peers Solutions GmbH, Scherzinger Pumpen GmbH & Co. KG, Stacke GmbH, Aachen

Website: ki-lias.fir.de



Stefan Kokorski, M.Sc.
Project Manager
Department Service Management
FIR e. V. at RWTH Aachen University
Phone: +49 241 47705-206
Email: Stefan.Kokorski@fir.rwth-aachen.de



Gesellschaft für soziale
Unternehmensberatung mbH

gsub

