

Förderung der digitalen Transformation und die Rolle von Reifegradmodellen – am Beispiel von ADAPTION im EU-Projekt „Digitaler Coach“

Martin KRÖLL¹, Kristina BUROVA-KEßLER¹, Christopher PRINZ², Esra ÖZTÜRK²,
Bernd KUHLENKÖTTER²

¹ Institut für Arbeitswissenschaft, Ruhr Universität Bochum

*² Lehrstuhl für Produktionssysteme, Ruhr Universität Bochum,
Universitätsstraße 150, D-44801 Bochum*

Kurzfassung: Der Einsatz von digitalen Lösungen stellt Unternehmen vor neue Herausforderungen. Dabei gilt es, die damit verbundenen innovativen Gestaltungspotentiale für die künftige Unternehmensentwicklung zu nutzen. In diesem Zusammenhang kann auf das ADAPTION-Reifegradmodell als eine Orientierungsgrundlage zurückgegriffen werden, um die digitale Transformation in den Unternehmen zu fördern. Das sozio-technische Prozessdesign bildet den theoretischen Rahmen, wodurch der Fokus auf die wechselseitige Interaktion zwischen Personal, Organisation und Technik gelenkt wird. Am Beispiel des EU-Projekts „Digitaler Coach“ wird im Folgenden auf die Ergebnisse der Implementierung von ADAPTION in verschiedenen Unternehmen der EU-Länder eingegangen und Schlussfolgerungen für den weiteren Einsatz gezogen.

Schlüsselwörter: EU-Projekt „Digitaler Coach“, Digitale Transformation, sozio-technischer Ansatz, ADAPTION Reifegradmodell

1. Ausgangspunkt

Die digitale Transformation und die damit einhergehenden Herausforderungen für die individuellen Akteure, die Unternehmen, die Wirtschaft und die Gesellschaft bilden den Ausgangspunkt für das EU-Projekt „Digitaler Coach“ (Kröll 2021). Das Projekt beschäftigt sich mit der Frage, wie es den Akteuren des Bildungssystems nachhaltig gelingen kann, die erforderlichen Kompetenzen zu fördern, um die digitale Transformation in den Unternehmen bzw. der Organisation zu gestalten. Viele Unternehmen haben bereits die Relevanz der digitalen Transformation als die zentrale Herausforderung für die künftige Unternehmensentwicklung erkannt. Um diese in Unternehmen voranzutreiben, wurden in der Vergangenheit Reifegradmodelle entwickelt und im unternehmerischen bzw. organisationalen Kontext eingesetzt. Sie dienten zur Erkennung von Fortschritten und Verbesserungspotenziale in den jeweiligen Bereichen der Unternehmen sowie zur Planung gezielter Maßnahmen zur Weiterentwicklung der digitalen Transformation. Dabei standen häufig primär die technischen Aspekte im Mittelpunkt. Um die digitale Transformation in angemessener Weise zu fördern, erweist es sich als erforderlich, auch organisatorische und personelle Gegebenheiten, deren Zusammenhänge sowie das Zusammenspiel zwischen technischen, organisatorischen und personellen Entwicklungsmöglichkeiten zu beachten. Das in einem vorausgegangenen Projekt entwickelte und in Deutschland

erprobte Reifegradmodell ADAPTION wird diesen Anforderungen gerecht (Leineweber et al. 2018a). Inwieweit dieses Modell auch in weiteren EU-Ländern erfolgreich eingesetzt werden kann und was bei der Anwendung zu beachten ist, steht im Mittelpunkt des EU-Projekts „Digitaler Coach“, das 3 Jahre lang von der EU gefördert wird.

2. Forschungsfrage

Das EU-Projekt „Digitaler Coach“ greift auf das Reifegradmodell ADAPTION zurück und verknüpft dieses mit dem Konzept der Lernfabrik, um ein praxisnahes Konzept zum Auf- und Ausbau von digitalen Kompetenzen weiterzuentwickeln und diese in ausgewählten EU-Ländern anzuwenden. Mit Hilfe des ADAPTION kann der jeweilige Ist-Zustand der Digitalisierung in einem ausgewählten Bereich eines Unternehmens ermittelt und der angestrebte Soll-Zustand festgelegt werden (Leineweber et al. 2018b). Dabei gibt das Modell keinen starren Migrationspfad vor, sondern bietet vielmehr für die Verantwortlichen in den Unternehmen eine Orientierungshilfe zum Thema „Industrie 4.0“, der Nutzung von IT- und KI-Tools sowie bei der Herausarbeitung eines unternehmensspezifischen Entwicklungspfads auf dem Weg zum cyber-physischen Produktionssystem.

Die Einsatzmöglichkeiten und die konkreten Schritte der Nutzung von ADAPTION sowie die Rolle und Aufgaben der betroffenen Akteure in Unternehmen wurde bisher jedoch kaum, insbesondere in unterschiedlichen EU-Ländern untersucht. Im Folgenden wird an dieser Forschungslücke angeknüpft, wobei der Fokus auf der Forschungsfrage liegt: Was sind die Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung des Reifegradmodells in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU), damit die digitale Transformation erfolgreich gefördert werden kann?

3. Theoretischer Bezugsrahmen

Die Nutzung von technischen Entwicklungen und die damit verbundenen technischen Veränderungen haben einen entscheidenden Einfluss auf die Aufgabengebiete und Arbeitsbedingungen von Organisationsmitgliedern in Unternehmen (Herrmann & Nierhoff 2019). An diesen Punkt setzt der sozio-technische Ansatz an, der den geschilderten Sachverhalt aufgreift. Dieser wird von Hirsch-Kreinsen (2018 S.12) innerhalb eines sozio-technischen Systems als „eine abgegrenzte Produktionseinheit [...], die aus interdependenten technologischen, organisatorischen und persönlichen Teilsystemen besteht“, definiert (in Anlehnung an Rice 1963). Es entsteht demzufolge eine gegenseitige Beeinflussung zwischen dem Personal, der Organisation und der Technik, was sich als ein komplexes, reziprokes System abbilden lässt. Die Gestaltung dieses Systems steht im Mittelpunkt des sozio-technischen Prozessdesign-Ansatzes (Herrmann 2012). Im Zusammenspiel zwischen Personal und Technik stehen die Nutzungsbedingungen im Zentrum, wohingegen der Zusammenhang zwischen Personal und Organisation durch Kommunikation, Kooperation, Festlegung von Aufgaben, Arbeitsteilung und Qualifizierung bedingt wird. Außerdem kann die Verbindung zwischen Technik und Organisation mittels funktionaler Anforderungen, Anwendungsbedingungen, Koordination, Wartung und Anpassung vorgenommen werden. Ziel des sozio-technischen Prozessdesigns ist es, die sich beeinflussenden

Beziehungen im System zu analysieren, zu untersuchen, zu beschreiben und in der Praxis zu gestalten (Karafyllis 2019). Der Gestaltungsanspruch des Ansatzes ist es, die Interaktion zwischen Personal, Organisation und Technik zu optimieren und nicht nur die Technik allein (Huchler 2018). In diesem Zusammenhang gilt es zu beachten, dass die Gestaltung der sozio-technischen Prozesse Planung benötigt, wobei diese nicht vollständig im Voraus planbar sind (Herrmann 2012). Vor dem Hintergrund des Ansatzes der sozio-technischen Systemgestaltung ist der Einsatz von ADAPTION zu interpretieren.

ADAPTION dient dazu, den aktuellen und angestrebten Grad des Unternehmens bezüglich der digitalen Transformation zu ermitteln. So können konkrete Handlungsschritte zur Erreichung des Zielzustands herausgearbeitet werden (Herrmann & Kreimeier 2018). Im Umfeld von KMU kann das Modell einen Weg aufzeigen, auf dem zunächst die Ausrichtung des Unternehmens (bzw. eines Teilbereichs) über Visionen, Missionen sowie Ziele definiert wird. Anschließend kann systematisch erfasst werden, welche Industrie 4.0-Felder hilfreich sein können, um die Unternehmensziele zu erreichen. Von welchen Faktoren die Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung des Reifegradmodells abhängen, kann mit Hilfe der Erkenntnisse aus der Implementierungs- bzw. Innovationsforschung bestimmt werden (Kröll 2020). Nicht zuletzt erscheint es vorteilhafter zu sein, die mit der Implementierung verbundenen Widerstände und Potenziale aufzudecken und zu gewichten als darin, nach allgemeingültigen Erfolgsfaktoren zu suchen. Die Betrachtung der sozio-technischen Dimensionen Technik (Maschinenpark, IT, Zustand der Technik etc.), Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation etc.) und Personal (Qualifikationsstruktur, Altersdurchschnitt, Einsatzflexibilität etc.) ist dabei, wie auch der sozio-technische Ansatz beschreibt, zentraler Bestandteil der Vorgehensweise. ADAPTION besteht aus einem fünfstufigen Vorgehen mit Iterationsschleifen. Bei der Bestimmung des Soll-Reifegrads werden durch 49 Kriterien mit jeweils bis zu acht Ausprägungsgraden eine ganzheitliche sozio-technische Sichtweise geboten und die Option von unterschiedlichen Zielzuständen ermöglicht. Die Kriterien stellen jeweils ein Merkmal dar, anhand dessen sich der Betrachtungsgegenstand, zum Beispiel eine bestimmte Abteilung in der Produktion eines Unternehmens, charakterisieren lässt. Dabei werden die Kriterien nicht unabhängig voneinander betrachtet, sondern interdependente Zusammenhänge berücksichtigt. D. h., dass bestimmte Ausprägungsgrade des einen Kriteriums ein Mindestmaß an Ausprägung eines anderen Kriteriums voraussetzen können, wodurch wieder der Bezug einer reziproken Beziehung zwischen Personal, Organisation und Technik im Sinne des sozio-technischen Ansatzes geschaffen werden kann.

4. Empirisches Vorgehen – Forschungsmethodik

In fünfzehn KMU aus den EU-Partnerländern wurde bzw. wird ADAPTION mit Hilfe von ausgebildeten Digitalen Coaches eingesetzt und durch eine wissenschaftliche Studie begleitet. Ziel dieser Untersuchung ist es, die Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung des Reifegradmodells zu beleuchten sowie Handlungsempfehlungen für eine erfolgreiche Anwendung von ADAPTION in der Praxis abzuleiten. Zu den Unternehmen zählen u.a. ein Maschinenbaubetrieb in der Kosmetikindustrie, ein Hersteller von Elektromotoren, ein Werkzeughersteller für Schneidewerkzeuge (Gabrovo, Bulgarien), ein Hersteller von hochpräzisen Spezialwerkzeugen für die Zerspanung (Pécs, Ungarn), ein Familienbetrieb zur Produktion von Olivenöl (Kreta, Griechenland)

sowie ein Unternehmen aus der Wasserwirtschaft (Deutschland). Die Implementierung von ADAPTION gliederte sich insgesamt in drei Phasen: die Vorbereitungs-, die Umsetzungs- und die Nachbereitungsphase. Jede Phase setzt bestimmte Aktivitäten mit dem Pilotunternehmen voraus und ist mit konkreten Aufgaben eines Digitalen Coach verknüpft.

5. Forschungsergebnisse

Im Folgenden werden die Forschungsergebnisse herausgestellt, welche sich zunächst auf die Herausforderungen, die mit der digitalen Transformation einhergehen, konzentrieren. Anschließend werden die Problematiken sowie die Vorteile bei der Anwendung von ADAPTION erläutert.

5.1. Herausforderungen der digitalen Transformation

Die bisherigen Untersuchungen haben verdeutlicht, dass ausgehend von der digitalen Transformation die Organisationsmitglieder mit verschiedenen Herausforderungen konfrontiert sind. Zum einen zeigten Organisationsmitglieder in KMU eine gewisse Verunsicherung und Ratlosigkeit bezüglich der digitalen Transformation bzw. der Thematik Industrie 4.0. Zum anderen sehen einige Organisationsmitglieder die Gefahr der Überforderung, da sie u.a. die Befürchtung einer Komplexitätssteigerung ihrer Aufgaben haben oder der Notwendigkeit zur Weiterbildung nicht standhalten können bzw. wollen. Manche sehen sogar das Risiko, ihren derzeitigen Arbeitsplatz zu verlieren. Eine Strategie, um diesen Ängsten gerecht zu werden und zu begegnen, wird in wissenschaftlichen Studien darin gesehen, die Organisationsmitglieder in die Veränderungsprozesse einzubeziehen. ADAPTION setzt genau an diesen Herausforderungen an und bietet eine Grundlage, damit deren Bewältigung gelingt.

5.2. Widerstände bei der Anwendung des ADAPTION Reifegradmodells

Bei der Anwendung von ADAPTION in den EU-Unternehmen wurden einige Schwierigkeiten offensichtlich. Zunächst zeigte sich die unzureichende Akzeptanz mancher Organisationsmitglieder gegenüber den Grundprinzipien und Aktivitäten im Rahmen des Reifegradmodells. In einem ungarischen Unternehmen konnte beispielsweise beobachtet werden, dass der Geschäftsführer wenig Bereitschaft vorwies, die Organisationsmitglieder in einem hohen Umfang in den Reflexionsprozess über geeignete Maßnahmen zur Förderung der digitalen Transformation einzubinden. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass der Unternehmensleiter keinen Vorteil in der Einbeziehung der Organisationsmitglieder sah bzw. keinen Wert auf die Sichtweise seiner Beschäftigten legte. Im Rahmen von ADAPTION wurde in Bulgarien eine Online-Umfrage durchgeführt, wobei die Bereitschaft und das Interesse bei einigen Organisationsmitgliedern daran gering ausfiel. Dies lag zum Teil daran, dass einige Organisationsmitglieder Schwierigkeiten bei der Beantwortung der Fragen hatten. Dies führte zum unvollständigen Ausfüllen der Fragebögen und damit der Umfrage. Andere Mitglieder berichteten in diesem Zusammenhang vermehrt von ihren Sorgen bezüglich der Veränderungen im Unternehmen. Auch dies ist ein Erklärungsansatz für ihre Zurückhaltung gegenüber der Befragung.

Weitere Schwierigkeiten bereitete der relativ hohe Umfang von 48 Kriterien innerhalb des Modells für die Akteure, die für die digitale Transformation in ihrem Unternehmen verantwortlich sind. Für sie war es problematisch festzulegen, welche Kriterien von besonderer Relevanz bezüglich der Förderung der digitalen Transformation im eigenen Unternehmen sind. Dabei erwies sich eine Beschränkung auf zunächst fünf bis maximal sieben Kriterien als eine hilfreiche und umsetzbare Lösung. Weiterhin gab es Wünsche bezogen auf weitere Stufen bzw. Dimensionen im Reifegradmodell, da die aktuellen Merkmale den Ist-Zustand in einigen Unternehmen nicht ganz passend wiedergeben konnten. Gleichzeitig wurde deutlich, dass die verantwortlichen Akteure in den Unternehmen Probleme hatten, den erwünschten Soll-Zustand im Hinblick auf die ausgewählten Kriterien festzulegen. Des Weiteren zeigte sich der Trend, dass die verantwortlichen Personen, welche z. B. für die Produktion zuständig waren, ihre Auswahl der Kriterien vor allem auf dem Bereich der Technik fokussierten. Während des anschließenden Anwendungsprozesses von ADAPTION zeigte sich allerdings ein umgekehrtes Ergebnis: besonders im Bereich des Personals und der Organisation kristallisierten sich in den betroffenen Unternehmen besonderen Bedarf heraus.

Daran anknüpfend erwies sich die Handhabung der Auswertungsergebnisse des Ist- und Soll-Zustands bezüglich der jeweiligen Kriterien als herausfordernd. Um die digitale Transformation in einem Unternehmen zu fördern, sind korrekten Schlussfolgerungen und entsprechende Handlungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Die Ergebnisse, die durch ADAPTION gewonnen werden, bieten jedoch keine eindeutigen Handlungsempfehlungen. Vielmehr sind an dieser Stelle weitere Anstrengungen erforderlich, mit dem Ziel, geeignete Gestaltungsmöglichkeiten herauszuarbeiten. Dabei kann auf die Überlegungen aus dem sozio-technischen Gestaltungsansatz zurückgegriffen werden. Das Konzept der „Lernfabrik“ bietet eine weitere Lösungsmöglichkeit, da so unternehmensspezifische, digitale Neuerungen in einem praxisnahen Setting getestet und entwickelt werden können.

5.3. Vorteile bei der Anwendung des ADAPTION-Reifegradmodells

Das ADAPTION-Reifegradmodell bietet – so die Erkenntnisse aus den Anwendungen in den EU-Ländern – ein breites Spektrum an Vorteilen für KMU. Beispielsweise kristallisierte sich heraus, dass die Transparenz bezüglich der Wertschöpfungsprozesse in Pilot-Unternehmen unzureichend war. Dies äußerte sich darin, dass wenig Klarheit über die Effizienz und Effektivität dieser Prozesse herrschte. In diesem Rahmen zeigt sich ein Vorteil von ADAPTION, da es hier die Möglichkeit gibt, durch Audit-Methoden, wie z. B. Prozess-Flussanalyse, Informationsmatrix, die Klarheit über die einzelnen Prozessschritte zu erhöhen und Optimierungspotenziale zu erkennen. Dabei werden die Schritte zunächst herausgearbeitet, visualisiert, analysiert und anschließend Potenziale identifiziert, welche durch den Einsatz von digitalen Lösungen ausgebaut werden können. Der Nutzen von ADAPTION konnte sogar in Unternehmen gezeigt werden, die bereits Leanmanagement-Konzepte eingesetzt haben, da auch hier neue Ansatzpunkte für eine verbesserte Etablierung neuer Techniken abgeleitet werden konnten.

Der Einsatz von ADAPTION wirft die Frage auf, welche neuen Aufgaben sich im Zuge der Förderung der digitalen Transformation im Unternehmen ergeben und wer diese Aufgaben übernehmen soll. Ausgehend von den Erkenntnissen zur Implementierungsproblematik von IT- und KI-Lösungen im Projekt wurde das Aufgabengebiet

des Digitalen Coach herausgearbeitet, welches auf die Förderung von Innovationen im Kontext der digitalen Transformation abzielt.

Ein weiterer Vorteil von ADAPTATION ergibt sich aus der Ausgangslage, dass sich Organisationsmitglieder häufig primär für ihre eigenen Aufgaben bzw. ihren Abteilungsbereich zuständig fühlen. So haben beispielsweise die Mitglieder der Personalabteilung in erster Linie Personalfragen im Fokus, oder die Mitglieder aus dem IT-Bereich kümmern sich eher um technische Fragen. Die digitale Transformation in den Unternehmen erfordert aber ein bereichsübergreifendes Denken und Handeln, um interdisziplinäre Lösungen erfolgreich umzusetzen. Der Einsatz des Reifegradmodells kann hier eine Möglichkeit bieten, um das Silo-Denken und -Handeln im Kontext der Förderung der digitalen Transformation zu überwinden.

6. Ausblick

Abschließend lässt sich sagen, dass ADAPTATION ein großes Potenzial für KMUs bietet, ihre Stärken und Grenzen bezogen auf die Förderung der digitalen Transformation aufzudecken. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass ADAPTATION neben dem Bereich der Technik, auch Vorteile für die Überprüfung der HR-Strategie und die Entwicklung von Programmen zur Kompetenzentwicklung u. a. zum Auf- und Ausbau von digitalen Kompetenzen betrachtet. Es wurde deutlich, dass die Unternehmen nach Tools suchen, die ihnen als Best Practices dienen. Die Erkenntnisse aus der Nutzung von ADAPTATION können helfen, die Aktivitäten in der Lernfabrik als besonderen Lernort neu auszurichten und weiterzuentwickeln. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, die Chancen und Grenzen von neuen Formen der Lernortkooperationen zwischen folgenden drei Lernorten bezogen auf die digitale Transformation zu konkretisieren: (1) (berufsbildende) Schulen (einschließlich Hochschulen), (2) Ausbildungsbetriebe und (3) „Learning Factories“.

7. Literatur

- Herrmann T (2012) Kreatives Prozessdesign. Springer, Berlin.
- Herrmann K, Kreimeier D (2019) ADAPTATION Reifegradbasierte Migration zum CPPS.
- Herrmann T, Nierhoff J (2019) Heuristik 4.0 - Heuristiken zur Evaluation digitalisierter Arbeit bei Industrie 4.0 und KI-basierten Systemen aus soziotechnischer Perspektive. FGW-Studie, Düsseldorf.
- Hirsch-Kreinsen H (2018) Das Konzept des Soziotechnischen Systems. AIS-Studien, 11 (2): 11–28.
- Huchler N (2018) Die Grenzen der Digitalisierung. In: Hofmann, J. (Hrsg.): Arbeit 4.0 – Digitalisierung, IT und Arbeit: IT als Treiber der digitalen Transformation. Wiesbaden, 143–162.
- Karafyllis NC (2019) Soziotechnisches System. In: Liggieri, K., Müller, O (Hrsg.) Mensch-Maschine-Interaktion: Handbuch zu Geschichte – Kultur – Ethik. Stuttgart, 300–303.
- Kröll M (2020) Innovationsprojekte und organisationalen Wandel professionell gestalten. Springer-Gabler-Verlag, Berlin.
- Kröll M (2021) Koordination zwischen Lernorten im Kontext der digitalen Transformation.
- Leineweber S, Wienbruch T, Lins D, Kreimeier D, Kuhlenkötter B (2018a) Concept for an evolutionary maturity based Industrie 4.0 migration model. 51st CIRP Volume 72, 404–409.
- Leineweber S, Wienbruch T, Kuhlenkötter B (2018b) KMU 4.0 – Digitale Transformation in kleinen und mittelständischen Unternehmen. In: Matt, D. (Hrsg.) Schriftenreihe WGAB, 21-40, GITO Verl., Berlin.
- Rice A (1963) The enterprise and its environment. London.
- Seegers M, Ehmann K (2021) Arbeitsaufgaben und technischer Wandel. Bonn.
- Stahl J (2014) Organisationaler Wandel durch Koalitionsbildung, SpringerGabler-Verlag, Wiesbaden.



Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Nachhaltig Arbeiten und Lernen

**Analyse und Gestaltung lernförderlicher
und nachhaltiger Arbeitssysteme
und Arbeits- und Lernprozesse**

69. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

01. – 03. März 2023

GfA-Press

Bericht zum 69. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 01. – 03. März 2023

**Fakultät Maschinenbau, Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik (IBM) und
Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA), Leibniz Universität Hannover**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Sankt Augustin: GfA-Press, 2023
ISBN 978-3-936804-32-4

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© GfA-Press, Sankt Augustin

Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003

Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2023 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de