



VIPER:

# Die Zukunft der IT-Systeme

## Veränderungsfähigkeit ist entscheidend bei der Nutzungsdauer von IT-Systemen

In einer zunehmend digitalisierten Welt bilden IT-Systeme wie ERP oder MES das Rückgrat effizienter Prozesse. Doch viele Unternehmen stellen fest, dass ihre IT-Systeme den sich ändernden Anforderungen weder gerecht werden noch die neuen Prozesse effektiv unterstützen. Dies führt entweder zur Entwicklung von Schatten-IT, d. h. zu provisorischen Anpassungen des IT-Systems oder zur Notwendigkeit der Auswahl eines neuen IT-Systems. Um dem entgegenzuwirken bzw. den Auswahlprozess zu verbessern, wurde das Forschungsprojekt VIPER ins Leben gerufen. Das *FIR an der RWTH Aachen* und das *IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH*, haben sich zum Ziel gesetzt, Unternehmen darin zu unterstützen, durch die Betrachtung des gesamten soziotechnischen Informationssystems die Lebensdauer ihrer IT-Systeme zu erhöhen und bessere Entscheidungen bei der Auswahl neuer IT-Systeme zu treffen. >



VIPER:

# The Future of IT Systems

## Adaptability is Decisive in Extending the Useful Life of IT Systems

In an increasingly digitalized world, IT systems such as ERP or MES are the backbone of efficient processes. But many companies find that their IT systems neither meet changing requirements nor effectively support new processes. This leads to either the development of shadow IT, provisional adjustments to the IT system, or the selection of a new IT system. The VIPER research project was launched to counteract such developments and to improve the selection process for a new IT system. *FIR at RWTH Aachen University* and the *IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH*, have set themselves the goal of supporting companies in increasing the service life of their IT systems and making better decisions when selecting new ones by considering their entire socio-technical information system. >

IT-Systeme (z. B. ERP, MES, APS) tragen maßgeblich zur Steigerung der Prozesseffizienz in der Auftragsabwicklung und Produktion bei und sind heutzutage ein essenzieller Bestandteil der industriellen Wertschöpfung. In der Praxis zeigt sich allerdings, dass IT-Systeme nur eine begrenzte Lebensdauer besitzen und Unternehmen häufig Probleme mit der Performance und der Anpassung der IT-Systeme haben. Ursache dafür ist, dass Unternehmen bei der Gestaltung von IT-Systemlandschaften und der Auswahl von IT-Systemen primär die Anforderungen zum Zeitpunkt der Auswahl betrachten, zukünftige Anforderungen jedoch nicht berücksichtigen. Dies führt dazu, dass die nutzenstiftende Reifephase eines IT-Systems nicht maximiert werden kann und eine erneute IT-Systemauswahl in der Zukunft notwendig sein wird (s. Figure 1). Das ist allerdings mit einem hohen personellen, zeitlichen und finanziellen Aufwand sowie mit dem Leistungsverlust während der Einführung eines neuen IT-Systems verbunden (s. Figure 2, S. 79). Eine Ursache hierfür ist, dass die Veränderungsfähigkeit von IT-Systemen, anders als beispielsweise Baugruppen und Fabriken, noch nicht ausreichend untersucht ist.

IT systems (e. g. ERP, MES, APS) make a significant contribution to increasing process efficiency in order processing and production and are nowadays an essential part of industrial value creation. In practice, however, it is apparent that IT systems only have a limited lifespan, and companies often have problems with the performance of IT systems and their adaptation to changing needs. The reason for this is that when designing IT system landscapes and selecting IT systems, companies primarily consider the requirements at the time of selection, but do not take future requirements into account. As a result, the beneficial maturity phase of an IT system cannot be maximized and a new IT system must be selected sooner rather than later (see Figure 1). However, this is associated with high personnel, time, and financial costs as well as the loss of performance during the introduction of a new IT system (see Figure 2, S. 79). One reason for this is that, unlike assemblies or factories, the adaptability – or capacity for change – of IT systems has not yet been sufficiently investigated.

### Betrachtung der soziotechnischen Aspekten als Ansatz

Um die Lebensdauer von IT-Systemen im Unternehmen zu erhöhen, soll das gesamte soziotechnische Informationssystem betrachtet werden. Ein solches System umfasst neben den technischen Komponenten der Soft- und Hardware auch organisatorische Elemente (z. B. Geschäftsprozesse oder IT-Kenntnisse). Zusätzlich gehören organisatorische Elemente des jeweiligen Softwareanbieters dazu, da das Lizenzmodell beispielsweise Einfluss auf die Veränderungsfähigkeit oder auch Skalierbarkeit haben kann.

Gemeinsam mit Unternehmen, die IT-Systeme einsetzen, und Entwicklern dieser IT-Systeme sollen im Rahmen des Projekts

### Consideration of the Socio-Technical Aspects as an Approach

In order to increase the service life of IT systems in the company, the entire socio-technical information system should be considered. In addition to the technical components of software and hardware, such a system also includes organizational elements (e. g., business processes or IT skills). In addition, organizational elements of the respective software provider are also included, since the license model can, for example, have an influence on the adaptability and scalability of IT systems.

Together with companies that use IT systems and IT system developers, the project will first identify the internal and external drivers and enablers of change of the

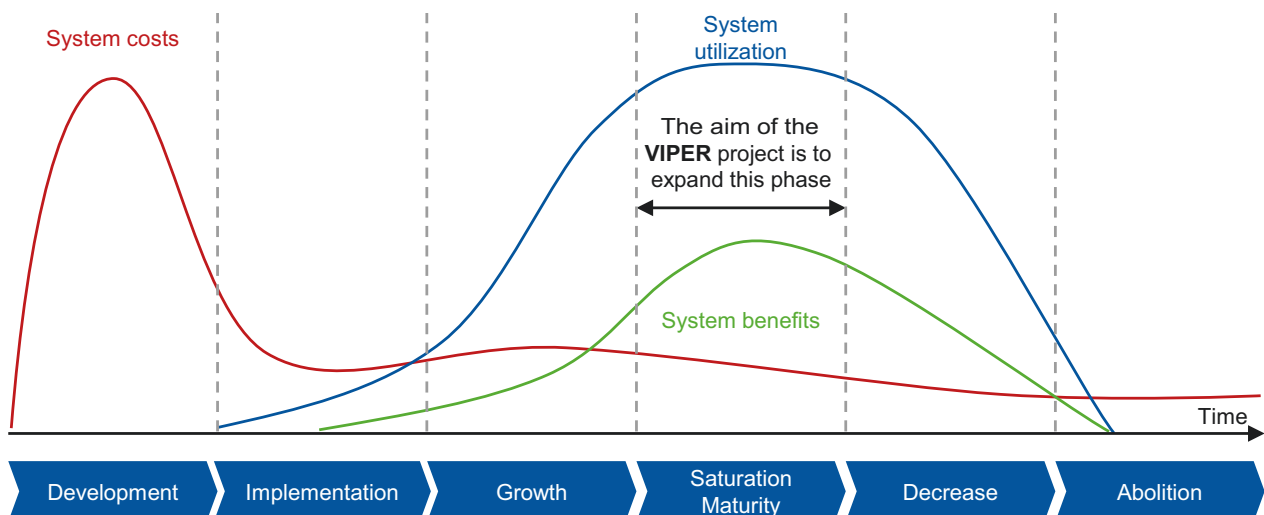


Image 1: Life cycle model for IT systems (FISCHER 2022, p. 30)

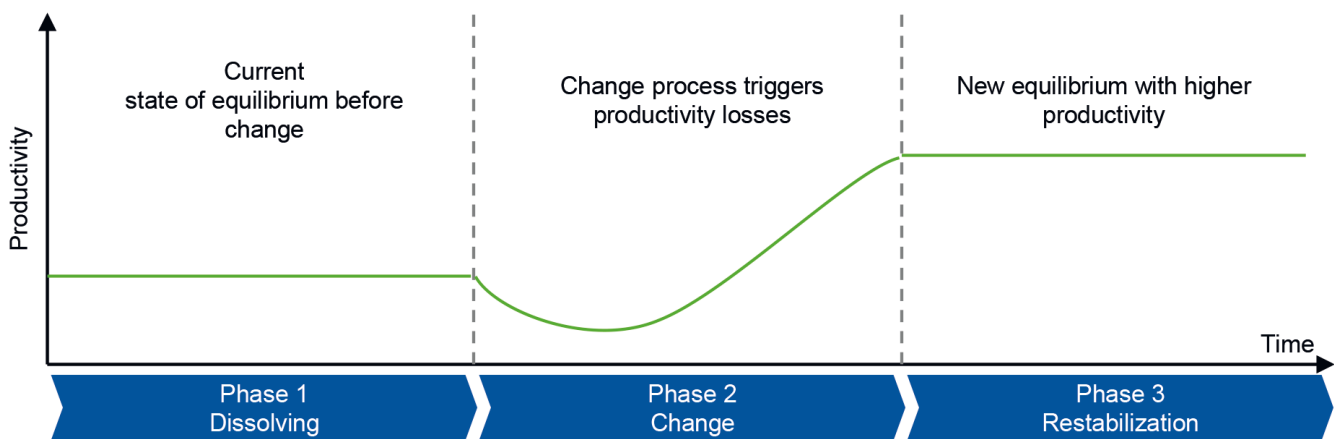


Image 2: Course of Change, KURT LEWIN, 1947 (own illustration, based on SAILER 2020, p. 7)

zunächst die internen und externen Veränderungstreiber und -befähiger der soziotechnischen Informationssysteme identifiziert werden. Anschließend wird der Einfluss der Treiber und Befähiger auf die soziotechnische Informationssysteme betrachtet. Um eine einfache unternehmensspezifische Bewertung und Priorisierung der möglichen Maßnahmen zur Steigerung der Veränderungsfähigkeit zu ermöglichen, werden die Relevanz und der potenzielle Aufwand für die Veränderungsbefähiger ermittelt.

Die Ergebnisse daraus dienen der Entwicklung einer Methode zur Bewertung und Gestaltung der Veränderungsfähigkeit von Informationssystemen, die Unternehmen die selbständige Anwendung ermöglicht. Im ersten Schritt identifizieren die Unternehmen, welche Veränderungen sie zukünftig erwarten (Soll-Zustand). Anhand des Ist-Zustands lässt sich die aktuelle Veränderungsfähigkeit bewerten. Der Vergleich von Ist- und Soll-Zustand ergibt die Diskrepanzen zwischen vorhandener und notwendiger Veränderungsfähigkeit des Informationssystems. In diesem Zusammenhang lassen sich jene Systemelemente mit der höchsten individuellen Relevanz für eine Anpassung ermitteln. Die Ergebnisse bilden ferner die Grundlage für die Ableitung und Auswahl geeigneter Maßnahmen in Form priorisierter Handlungsempfehlungen. Diese Bewertungsmethode soll Unternehmen als Web-Applikation zur Verfügung gestellt werden.

## Nutzen für die Industrie

Die Methode trägt zu einer verbesserten Entscheidungsqualität bei der Auswahl neuer IT-Systeme bei, indem sie nicht nur technische Aspekte berücksichtigt, sondern auch organisatorische Elemente wie Geschäftsprozesse und IT-Kenntnisse in die Bewertung einbezieht. Eine ganzheitliche Betrachtung ermöglicht nicht nur eine optimale Anpassung an die aktuellen Anforderungen, sondern eine nachhaltige Leistungssteigerung über die gesamte Nutzungsdauer. Zum anderen wird die Langlebigkeit von IT-Systemen und deren Leistung über die Lebensdauer

sociotechnical information systems. Then, the influence of the drivers and enablers on the socio-technical information systems will be considered. In order to enable a simple company-specific evaluation and prioritization of possible measures to increase adaptability, the relevance and the potential effort for the change enablers will be determined.

The results from this are used to develop a method for evaluating and designing the adaptability of information systems, which can be applied by companies. In a first step, companies identify the changes they expect in the future (target state). Based on the actual state, the system's current capacity for change can be evaluated. The comparison of the actual and target state reveals the discrepancies between the existing and necessary capacity for change of the information system. In this context, those system elements with the highest individual relevance for adaptation can be identified. The results also form the basis for deriving and selecting suitable measures in the form of prioritized recommendations for action. This evaluation method is to be made available to companies as a web application.

## Benefits for Industry

This method contributes to improved decision quality in the selection of new IT systems by taking into account not only technical aspects but also organizational elements, such as business processes and IT skills. A holistic view enables not only optimal adaptation to current requirements, but also a sustainable increase in performance over the entire service life. Furthermore, the longevity of IT systems is increased. As a result, companies increase their costs and efficiency and avoid expenses for selecting and introducing a new IT system.

Another important advantage of the results of the research project is that the capacity for change of the socio-technical

hinweg erhöht. Dadurch steigern Unternehmen ihre Effizienz und vermeiden Kosten und Aufwände, die mit der Auswahl und der Einführung eines neuen IT-Systems verbunden wären.

Ein weiterer wichtiger Vorteil der Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt ist die Möglichkeit des kontinuierlichen Monitorings der Veränderungsfähigkeit des soziotechnischen Informationssystems. Dies bedeutet, dass Unternehmen ihre Veränderungsbedarfe rechtzeitig erkennen und das soziotechnische Informationssystem entsprechend anpassen bzw. neugestalten können.

Nicht zuletzt zielt das Projekt darauf ab, den Aufwand und das Risiko bei akuten Anpassungen von IT-Systemen und Change-Projekten zu reduzieren. Dies könnte zu erheblichen Einsparungen in Bezug auf Zeit und Ressourcen führen, da Änderungen effizienter und mit geringerem Risiko umgesetzt werden.

Auch für Entwickler und Anbieter von IT-Systemen ergeben sich hieraus wichtige Impulse. Die Ergebnisse des Projekts unterstützen die gezielte Weiterentwicklung ihrer Produkte in Bezug auf ihre Veränderungsfähigkeit. Dies trägt dazu bei, dass die IT-Systeme in Zukunft noch besser an die individuellen Anforderungen angepasst und somit effektiver genutzt werden können.

fj · Harder

information system can be continually monitored. This means that companies can recognize the need for change in good time and adapt or redesign the socio-technical information system accordingly.

Last but not least, the project aims to reduce the effort and risk involved in acute adjustments to IT systems and change projects. This could lead to significant savings in terms of time and resources, as changes are implemented more efficiently and with less risk.

This also provides important impetus for developers and providers of IT systems. The results of the project support the targeted further development of their products in terms of their adaptability. This helps to ensure that IT systems can be adapted even better to individual requirements in the future and thus be used more effectively.

Literature:

FISCHER, M.: Implementierung von Manufacturing Execution Systems basierend auf Industrie-4.0-Reifegradmodellen. Schriftenreihe Rationalisierung; Bd. 182. Hrsg.: G. Schuh. Apprimus, Aachen 2022. – Zugl.: Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2022.

SAILER, R.: Arbeits- und Organisationspsychologie. Vortragsfolien, AMC Wirtschaftsakademie GmbH, Wien, Mai 2020. [https://gesundheit-studium.at/wp-content/uploads/sites/7/2020/05/Arbeits-und-Organisationspsychologie\\_Kapitel-6\\_Musterkursmaterial.pdf](https://gesundheit-studium.at/wp-content/uploads/sites/7/2020/05/Arbeits-und-Organisationspsychologie_Kapitel-6_Musterkursmaterial.pdf) (Link zuletzt geprüft: 07.12.2023)



If you have any questions about the project or want to participate in it, feel free to contact us.

**Project Title:** VIPER – Adaptability of IT Systems in Manufacturing Companies

**Funding/Promoters:** German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action; German Federation of Industrial Research Associations

**Funding no.:** 23099 N

**Research Partner:** IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH

**Website:** [viper.fir.de](http://viper.fir.de) [viper.iph-hannover.de](http://viper.iph-hannover.de)

The IGF project 23099 N of FIR e. V. at RWTH Aachen University is funded by the Federal Ministry of Economics and Climate Protection (BMWK) via the AiF within the framework of the program for the promotion of joint industrial research (IGF) on the basis of a resolution of the German Bundestag.



Nikita Fjodorovs, M.Sc.  
Project Manager  
Department Production Management  
FIR e. V. at RWTH Aachen University  
Phone: +49 241 47705-405  
Email: [Nikita.Fjodorovs@fir.rwth-aachen.de](mailto:Nikita.Fjodorovs@fir.rwth-aachen.de)



Philipp Harder, M. Sc.  
Project Engineer  
IPH – Institut für Integrierte Produktion  
Hannover gGmbH  
Tel.: +49 511279 76-447  
E-Mail: [harder@iph-hannover.de](mailto:harder@iph-hannover.de)

Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag

