

Bitkom Jahrbuch Digital Design 2024

Digitaler Wandel in der Krise?!
Wege, die Mut machen!

BAUHAUS

Herausgeber

Bitkom e.V.
Albrechtstraße 10
10117 Berlin
T 030 27576-0
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

Ansprechpartner

Felix Ansmann | Bitkom e.V.
T 030 27576-098 | f.ansmann@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

AK Digital User Experience & Design

Layout

Anna Stolz | Bitkom e.V.

Titelbild

Dr. Frank Termer | Bitkom e.V.

Copyright

Bitkom 2025

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom.

Digitaler Wandel in der Krise?! – Welche Krise?

Andreas Beck, Linde GmbH & Gas Division

Auszug aus dem »Jahrbuch Digital Design 2024«

Das vollständige Jahrbuch finden Sie unter:

↗ www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Digital-Design-Jahrbuch-2024

Digitaler Wandel in der Krise?! – Welche Krise?

Andreas Beck, Linde GmbH & Gas Divison

In den vielen Projekten digitalen Wandels, in den es eigentlich darum gehen sollte, kreativ mit Anwendungsmöglichkeiten neuer Technologien umzugehen, erlebe ich regelmäßig, wie bei der Besprechung der neuen Idee die Anwender Unzulänglichkeiten der aktuell bestehenden Lösungen zur Sprache bringen: Dazu zählen beispielsweise Schwierigkeiten in der Bedienung, die die Anwendung mühsam machen, Datenmodelle, die die Realität unzulänglich abbilden, mangelnde nicht-funktionale Fähigkeiten, wie Systemperformance. Meistens in Summe kleine Punkte, aber die Folgen sind groß: Die Datenqualität leidet, Funktionen des Systems werden missbräuchlich genutzt, es werden Behelfslösungen außerhalb der Anwendung gebaut. Oft wurden demnach bereits die bestehenden Lösungen unzulänglich gebaut.

Die (gute) alte Software-Krise

Das ist die eigentliche Krise, und die ist schon sehr alt:

■ ■ The major cause of the software crisis is that the machines have become several orders of magnitude more powerful! To put it quite bluntly: as long as there were no machines, programming was no problem at all; when we had a few weak computers, programming became a mild problem, and now we have gigantic computers, programming has become an equally gigantic problem.

Edsger Dijkstra, The Humble Programmer (EWD340), Communications of the ACM, 1972

Seit 1972 gibt es eine Software-Krise, die bezeichnet, dass es schwierig ist, Software zu erstellen. Damals meinte man mit »Programmierung« noch weitestgehend den gesamten Softwareerstellungsprozess.

Diese Krise bremst den digitalen Wandel!

Wir erinnern uns: Als Software-Krise ([↗ Software crisis – Wikipedia](#)) wurde seither benannt, was sich durch die Komplexität der Software Entwicklung manifestiert:

- Projekte über dem Budget und der Zeit
- Ineffiziente Software und mangelnde Qualität
- Software, die den Bedarf nicht erfüllt
- Nicht wartbare Software
- Niemals gelieferte Software

Meine Erfahrungen in Digitalwandel-Besprechungen zeigen: Trotz mannigfaltiger methodischer Ansätze sind die Schwierigkeiten heute immer noch nicht grundsätzlich gelöst. Nach 70 Jahren Krise ist auch nicht zu erwarten, dass das noch passiert.

Und hier wird die Digitalisierung gebremst. In jedem neuen Digitalwandelprojekt laufen wir erneut in das Risiko, Opfer dieser Krise zu werden. Was nützt es, unsinnige Prozesse in Digitalform zu gießen? Was nützt es, wenn unsere schöne digitale Idee keinen Nutzer anspricht, oder wenn diese Lösung nach kurzer Zeit auf dem Schrotthaufen digitalen Mülls landen muss, weil eine Lifecycle-Wartung nicht möglich ist? Warum bremst uns das? Weil wir die ohnehin schon begrenzten Ressourcen in die Behandlung dieser Krisenprobleme stecken müssen, z. B. um Lösungen zu reparieren, oder abermals neu zu bauen.

Welcher Ausschnitt aus der realen Welt soll abgebildet werden?

Seit fast 40 Jahren entwickle und designe ich Software. In meiner aktuellen Rolle in der Linde IT bin ich Digital Designer und zuständig für Innovation und Strategie. Im Folgenden teile ich eine Essenz aus den 40 Jahren Erleben sowie Erkenntnisse aus meiner aktuellen Rolle.

Software zu entwickeln bedeutet, einer universellen Maschine durch strikte formale Anweisungen beizubringen, spezielle Aufgaben zu leisten, in Interaktion mit Menschen. Warum in Interaktion mit Menschen? Ganz einfach, Software kann immer nur einen sehr begrenzten Ausschnitt der realen Wirklichkeit abbilden. Es fehlt ihr stets ein Großteil des impliziten Kontextwissens – sie agiert quasi mit einem sehr begrenzten Blick auf die Welt, mit einem Abbild.

Es waren schon immer die beiden größten Herausforderung der Softwareentwicklung, welcher Teil der Wirklichkeit in der universellen Maschine abgebildet werden muss, um die vorgesehene Aufgabe erfüllen zu können und wie man ein formales Modell dieses Wirklichkeitsausschnittes findet, dass ebenfalls dafür taugt, die vorgesehene Aufgabe zu erfüllen.

Eine entscheidende Frage dabei ist, was eigentlich die vorgesehene Aufgabe sein soll – und wie sich die Maschine die Aufgaben zusammen mit dem interagierenden Menschen – oder ggf. mit anderen Maschinen – aufteilen soll. Häufig ist beides nicht klar. Das geht schon mit der Frage los,

wer ist eigentlich im Lead? Gibt ein Workflowsystem dem Anwender die Aufgaben vor, die er zu erfüllen hat? Mit der Folge, dass diese nur sequentiell abgearbeitet werden können, obwohl in der realen Welt Dinge parallel bearbeitet werden, und Dinge längst erledigt sind, das aber nicht im System dargestellt werden kann? Das System im Lead, der Mensch ist sein Werkzeug. Oder ist der Mensch im Lead, und das System ist sein Werkzeug?

Zur Klarstellung: Es gibt hier keine pauschale Präferenz, aber für den speziellen Fall gibt es eine bessere oder schlechtere Lösung. Und die Entscheidung wird ein Grundprinzip für das Systemdesign sein. So wie es einen Unterschied macht, ob ich als Autofahrer mir von Google Maps Hinweise geben lasse, wo ich lang fahren könnte, oder ob meinem autonomen Fahrzeug zugucke, wo entlang es mich zum Ziel fährt.

Und schließlich ist die reale Welt komplex. Diese Komplexität lässt sich nicht wegdefinieren, sondern man muss zu zunächst erfassen, beschreiben und mit ihr umgehen, indem man teilt und herrscht, Muster erkennt und geeignete Abstraktionen findet. Wenn ich beispielsweise ein Auto nur auf eine bestimmte Weise zusammenbauen kann, wenn ein Patient im Gesundheitswesen von verschiedenen Leistungserbringern mit den unterschiedlichsten Therapieformen versorgt wird, dann sind diese Realitäten für die Softwarekonzeption eine nicht zu leugnende Komplexität, die es zu zerlegen und modellieren gilt.

Der digitale Wandel in einem deutsche Gaskonzern: zwar kein Google, aber in der digitalen Gestaltung bewusst unterwegs

Auch in einem weltumspannenden Industriegase Konzern wie Linde wird viel spezialisierte Software benötigt und auch hier existiert die alte Softwarekrise. Und sie hat Einfluss auf das Potential und den Aufwand für digitalen Wandel. Dennoch hat Linde Wege gefunden, den digitalen Wandel stetig voranzutreiben.

Wer nach »digital transformation linde« im Internet sucht, der findet eine Menge von Videos, Artikeln, Stellengesuchen und Profilen und geteilten Nachrichten auf LinkedIn oder Referenzen von Software Anbietern. Alle mit Erfolgsgeschichten über neu eingeführte Technologien und ihren Verbesserungen für das Linde Geschäft. Offensichtlich ist der Digitale Wandel – auch unter dieser »neuen« Bezeichnung, bei Linde schon seit mindestens 7 Jahren – wenn nicht 70 Jahren – gut auf dem Weg.

Und das, obwohl Linde als »Gase-Unternehmen« zwar schon immer ein Technologieführer war, aber typischerweise nicht für IT, sondern für Kältetechnik, Luftzerlegung, und für eine Menge von innovativen Anwendungen für Gase.

Solange aber »Gas over IP« noch nicht erfunden wird, wird die Digitalisierung vermutlich bei Linde nicht zu einer Disruption des erfolgreichen Kerngeschäfts führen. Dennoch ist Linde, obwohl es vermutlich per se kein IT Technologieführer a la Google sein wird, in der Gestaltung des eigenen digitalen Wandels vorne mit dabei.

Unser Weg: sechs Prinzipien, die den digitalen Wandel unterstützen

Wie macht Linde das? Welche Mechanismen wendet Linde an, um den digitalen Wandel schon nach vorne zu bringen? Unser Weg lässt sich entlang von sechs Prinzipien beschreiben, die wir anderen Unternehmen gerne zur Nachahmung ans Herz legen:

1. »IT of two speeds«: Ermögliche echte »Agilität«

Ja, die IT Abteilung ist ein wesentlicher Bestandteil und Enabler der Digitalisierung. Sie stellt Infrastruktur zur Verfügung, ist Betreiber und Service Manager von Lösung und sorgt maßgeblich für IT Sicherheit. Im digitalen Wandel muss sie sich aber auch selbst enorm wandeln. Um dabei nicht zum Bremsschuh zu werden, etabliere eine eigenständige »Digitalisierungsorganisation«, die als Treiber funktioniert.

Trenne (zunächst) die alt eingesessenen Aufgaben (Infrastruktur, Betrieb von sog. Systems of Record) von den agilen Digitalwandelaktivitäten und ermögliche eine gegenseitige Befruchtung. Digitalisierung lernt Möglichkeiten, betriebs- und Sicherheitsfragen im Verlauf der Vorhaben von der IT, IT wird durch die Digitalisierungsorganisation »herausgefordert« und »getrieben«.

2. Ideation, Ideation, Ideation: Die besten Ideen kommen von der Basis

Werde nicht müde, Mitarbeitende aus den täglichen Geschäft nach Ideen zu fragen, nachdem Du sie mit neuen Möglichkeiten (Technologien, neue interne Service Angebote wie Cloud Services, Office365 Service etc.) befruchtet hast (siehe Punkt 3 und 4)– Sie haben den besten Einblick in die bestehenden Prozesse und die täglichen Schwierigkeiten.

Dabei kommen disruptive Digitalwandelideen heraus, aber Du erfährst auch sehr viel über bestehende technische Schulden und andere Digitalisierungshemmnisse, die ggf. zuerst(!) behoben werden sollten.

3. Die Sache mit den Technologien: Probiere möglichst viel aus, und verwerfe schnell, was für Dich nicht funktioniert

So ist es mit dem berühmten Gartner Hype Cycle: Da muss die Allgemeinheit durch, aber auch jedes Unternehmen selbst mit seinen Spezifika. Je schneller Du das Tal der Tränen erreichst, desto eher kannst Du Dich auf Dinge konzentrieren, die Deinem Unternehmen wirklich etwas bringen.

Was hat Linde nicht alles probiert! Gasflaschen, die sich selber orten können, Lagerbestand mit Drohnenüberflügen kontrollieren, RFID Tags an 60kg Stahlflaschen, AR Brillen für Anlagenwartung. Gibt es technische Hürden? Nimmt der Kunde bzw. der Anwender es an? Ist es praktikabel? Oft genug ist die Antwort nach kurzem Probieren: Nein.

Wichtig über fast eine Dekade Digitaler Transformation: Die Organisation muss wissen, was sie schon – unter welchen Rahmenbedingungen – probiert hat, und warum es verworfen wurde, sonst probiert es jemand alle paar Jahre wieder, was im Übrigen dennoch Sinn machen kann, wenn sich Umstände geändert haben oder Technologien verbessert wurden.

4. Citizen Development, no-code und low-code: Nutze alle Potenziale und Ressourcen

Wer kann Lösungen umsetzen? Gibt es genügend Fachkräfte dafür? Nicht nur das ist ein Grund, über »einfache« oder »vereinfachte« Implementierungsmöglichkeiten nachzudenken – mit allen ihren bekannten Einschränkungen hinsichtlich der Möglichkeiten, der Betriebs- und Wartungsfragen.

Es kommt hinzu: Häufig ist der Citizen Developer selbst der Ideengeber und Geschwindigkeit im Ausprobieren bekommt man insbesondere dann, wenn man ihn selbst probieren lässt. Der wohl häufigste Citizen Developer in den letzten Jahrzehnten in den meisten Unternehmen ist mit Sicherheit der MS Excel und MS Access Anwender. Viele Lösungen etablieren sich als Business kritisches Excelsheet, bevor sie ggf. zur Enterprise Application re-engineert werden.

Biete ihm die Möglichkeiten, seine vagen selbst Ideen auszuarbeiten – er tut sich damit leichter als es einem Entwickler oder Designer zu erklären.

Beschäftige Dich dann eher mit der Frage, wie ein prototypischer Betrieb und der Übergang in eine »enterprise ready« Version der Lösung aussehen kann (ob nun auf derselben nocode/lowcode platform, oder mit einem redesign).

Das zahlt auch auf die »fail early«-Empfehlung ein.

5. Educate: Nimm alle mit

Betreibe fortwährend Aufklärung: Was kann welche neue Technologie? Welche Digitalisierungs-ideen und Projekte betreibt das Unternehmen? Welche neuen Services und Technologien stellt das Unternehmen zur Verfügung (e. g. »hier ist unsere interne ChatGPT Version, probiert sie aus«) Wie steht das Unternehmen zu welchen neuen Technologien oder Paradigmen?

Biete Trainings und Demonstrationen an. Und biete sie potentiell mehr Leuten an, als Du für nötig hältst. Du weißt vorher nicht, wer am Ende am meisten Wandel hervorbringen wird.

6. Priorisiere über den Business Case: Das Beste aus begrenzten Ressourcen herausholen

Prototypen, Proof Of Concepts, Citizen Development kosten nicht »das große Geld«. Wirklich nachhaltige Lösungen schon. Ressourcen sind immer beschränkt. Priorisiere sehr bewusst über den zur erwarteten return-on-invest.

FAZIT – den digitalen Wandel praktisch gestalten

Auch wenn die Umstände nicht immer einfach sind – einfach nur Jammern, dass es besser sein könnte, hilft nicht. Also: einfach mal anfangen, einfach mal machen.

Mit obigen sechs Schritten haben wir es bei Linde geschafft, den digitalen Wandel für unser Business voranzutreiben. Und dabei sind wir gar nicht so schlecht unterwegs. Natürlich bleibt auch bei Linde noch Potential nach oben, denn als Digital Designer und Berater in frühen Projektphasen wird für mich im Projektalltag immer wieder deutlich: es gibt keine Krise im Digitalen Wandel ... wenn uns etwas bremst, dann ist es die gute alte »software crisis«.

Bitkom vertritt mehr als 2.200 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie erzielen allein mit IT- und Telekommunikationsleistungen jährlich Umsätze von 190 Milliarden Euro, darunter Exporte in Höhe von 50 Milliarden Euro. Die Bitkom-Mitglieder beschäftigen in Deutschland mehr als 2 Millionen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 80 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, jeweils 8 Prozent kommen aus Europa und den USA, 4 Prozent aus anderen Regionen. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem weltweit führenden Digitalstandort zu machen.

Bitkom e.V.

Albrechtstraße 10
10117 Berlin
T 030 27576-0
bitkom@bitkom.org

bitkom.org

bitkom