

Krisen bewältigen

Mittelstand-Digital Magazin
WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS
Ausgabe 20

Impressum

Herausgeber/Redaktion:

Begleitforschung Mittelstand-Digital
WIK-Consult GmbH
Rhöndorfer Straße 68
53604 Bad Honnef
HRB: Amtsgericht Siegburg, 7043
Tel. +49 (0)2224-9225-0, Fax +49 (0)2224-9225-68
E-Mail: mittelstand-digital@wik.org
www.mittelstand-digital.de

Eine Publikation der Mittelstand-Digital Begleitforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

Verantwortlich: WIK-Consult, Martin Lundborg
Redaktion: WIK-Consult, Lisa Schrade-Grytsenko
Satz und Layout: WIK-Consult, Karin Wagner

Urheberrechte:

Namentlich gekennzeichnete Texte geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für den Inhalt der Texte sind die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Bildnachweis:

Titelseite: Pexels - Andrea Piacquadio
Seite 5: Philippe Ramakers auf Pixabay
Seite 10: Nick Fewings-auf-Unsplash
Seite 12: Hintergrundbild von NOVAFON GmbH, Skizze des Konzepts von Hochschule der Medien Stuttgart
Seite 12 unten: Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Usability und Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt
Seite 13: Hintergrundbild von Freepik auf rawpixel.com; Bildschirmanzeige von Hochschule der Medien Stuttgart
Seite 15: Fraunhofer IMS
Seite 20: pixabay.com - RosZie
Seite 23: Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IM
Seite 30: unsplash - charlesdeluvio
Seite 34; 38: Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg „vernetzt wachsen“
Seite 35; 36 unten: Kinder- und Jugendhilfzentrum Groß Börnecke GmbH
Seite 36 oben: Sven Schulze
Seite 40: pixabay.com - seagul

Stand: Juli 2023

Druck:

Plump Druck & Medien GmbH
Rolandsecker Weg 33, 53619 Rheinbreitbach

ISSN (Print) 2198-8544
ISSN (Online) 2198-9362

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird möglicherweise auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Mittelstand-Digital Magazin WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS - Ausgabe 20

Krisen bewältigen

Inhalt

Editorial	3
Christine Mish, Aylin Akgün, Juliane Damian Auch künftig große Brötchen backen - Krisenbewältigung am Beispiel einer Traditionsbäckerei	5
Magdalena Laib, Anika Spohrer, Michael Burmester Worauf es auch ankommt: Resilienz durch positive Erlebnisse aufbauen	10
Michael Strasen, Wolfgang Gröting, Andreas Hoffmann Von der Idee zur Umsetzung in Rekordzeit: Mit Turbo-Innovationen aus der Krise	15
Philipp Herrmann, Sarah Kilz Resilienz als Erfolgsfaktor für KMU in Krisen - Ein Interview mit Philipp Herrmann	20
Roland Hallau Die Datenverschlüsselung war nach 9 Stunden wieder vergessen	24
Marc Dönges IT-Sicherheit für Klein- und Kleinstunternehmen - Prävention durch die neue DIN SPEC 27076	30
Christina Maischak, Michael Rätze, Sebastian Nielebock, Juliane Höbel-Müller, Andreas Nürnberger Begegnung der Fachkräftelücke in der Kinder- und Jugendhilfe - Sprachassistenz bei der Schichtübergabe	34
Stefan Seyfried, Lukas Theisinger, Matthias Weigold Datengetriebene Entwicklung eines Transformationskonzeptes für die klimaneutrale Produktion	40
Glossar	45

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

eine turbulente Zeit liegt hinter uns. Vergangene Krisen halten uns weiterhin in Schach, einige von ihnen bestehen bis heute und machen Anpassungen und Planänderungen notwendig. Klar ist auch, dass wir nicht frei von neuen Krisen sein werden, sie werden uns – in welcher Form auch immer – weiterhin begleiten. Auch für Unternehmen ist es deshalb wichtig, möglichst vorbereitet zu sein und Handlungsmöglichkeiten für den Ernstfall zu entwickeln. Deshalb widmet sich diese 20. Ausgabe des Mittelstand-Digital Magazins WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS der digital unterstützten Krisenbewältigung.

In dieser Ausgabe werfen wir einen Blick auf die Krisenprävention. Was kann ein kleines, mittleres Unternehmen heute schon tun, um bestmöglich vorbereitet zu sein? Resilienz und Transformation sind hier treibende Schlagworte. Wir bekommen aber auch Einblicke in Fälle, in welchen das sprichwörtliche Kind schon in den Brunnen gefallen ist – und wie, bzw. mit welchen Maßnahmen hier ausgeholfen und das Schlimmste verhindert werden konnte. Dabei spielt IT-Sicherheit eine immer größere Rolle, wie die Berichte zeigen werden. Krisen können auch Entwicklungschancen sein – auch hierzu werden Sie in dieser Ausgabe einiges lesen.

Die Beiträge dieser Ausgabe stellen die vielen Facetten von Krisenbewältigung mithilfe digitaler Lösungen dar. Sie stehen zugleich für die Themenvielfalt der Zentren im Netzwerk Mittelstand-Digital in ganz Deutschland. Betrachten Sie die Auswahl als Vorgeschmack auf Informations- und Qualifizierungsangebote zu diesen und weiteren Digitalisierungsthemen. Informationen über die rund 150 Anlaufstellen des Mittelstand-Digital-Netzwerks und einen umfassenderen Einblick in dessen Expertise erhalten Sie auf www.mittelstand-digital.de.

Ich wünsche Ihnen eine spannende und inspirierende Lektüre.

Lisa Schrade-Grytsenko
Begleitforschung Mittelstand-Digital



Christine Mish, Aylin Akgün, Juliane Damian

Auch künftig große Brötchen backen

Krisenbewältigung am Beispiel einer Traditionsbäckerei

Zum unternehmerischen Alltag gehört die Bewältigung von krisenhaften Situationen - gerade in der gegenwärtigen Zeit. Dabei gibt es eine Reihe von Unternehmen, die in der Lage sind, über Innovationen aus der Krise eine Chance zu machen. Wir sprechen von einer resilienten Organisation. Wie eine solche Krisenbewältigung mithilfe von agilen Strukturen, Kooperation und Qualifizierung gelingen kann, das zeigt das Beispiel der mittelständischen Bäckerei Bergmann in Thüringen.

Das Prinzip „Agilität“ als Innovations- und Resilienzfaktor

Die Bäckerei Bergmann war ursprünglich ein kleines Familienunternehmen mit Sitz in Frömmstedt, etwa 35 Kilometer von Erfurt entfernt. Schon lange vor der heutigen Energiekrise stand das Unternehmen vor einer großen Herausforderung, die bis heute Auswirkungen hat: Seit 2010 hat der Betrieb die Anzahl seiner Verkaufsstellen auf 50 verdoppelt und die Mitarbeiterzahl auf rund

450 erhöht. Dieses schnelle Wachstum brachte die bis dahin gut funktionierende Hierarchie-Struktur durcheinander, da die Kommunikation zu langsam war und Entscheidungen nicht schnell genug getroffen werden konnten. Zum Beispiel kamen Informationen über Backaktionen im Verkauf oft zu spät an und konnten nicht mehr umgesetzt werden. Gleichzeitig stiegen Matthias Bergmann und seine Geschwister als Nachfolger in den Betrieb des Vaters ein. Matthias Bergmann beschloss, mehr Innovation und unternehmerisches Handeln in der Führung der Vertriebsorganisation der Bäckerei zu etablieren. Dabei war dem Junior-Chef von Anfang an klar, dass es sich um einen längeren Prozess handeln würde. „Wir wussten, dass wir ganz weit vorn sind, was unsere Fähigkeiten und Prozesse betrifft, wenn es ums Backen geht. Aber unsere Arbeitsorganisation war sehr verbesserungswürdig“, beschreibt Matthias Bergmann die Situation.

Ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg der Innovationsfähigkeit und Prozessoptimierung war die Einführung agiler Strukturen. Agilität zeichnet sich vor allem durch

die Selbstorganisation der Mitarbeitenden aus. Das Motto lautet nun: "delegieren statt kontrollieren". Entscheidungen werden von Mitarbeitenden selbstständig in Arbeitskreisen vorbereitet oder getroffen. Diese Arbeitskreise sind fest im Betrieb etabliert und treffen sich regelmäßig, um Innovationen voranzutreiben. Die Mitarbeitenden denken und handeln unternehmerisch. Mit dieser Partizipationsstruktur schafft das Unternehmen seinen Beschäftigten Raum für Kreativität und Selbstverantwortung in den jeweiligen Arbeitsbereichen. Veränderungsbedarfe werden frühzeitig erkannt und über entsprechende Steuerungsinstrumente in Bewegung gebracht. Probleme und Verbesserungsvorschläge werden in Meetings angstfrei angesprochen. Zuhören und Verstehen sind die Voraussetzung für einen gelingenden Innovationsprozess. Entscheidungen der Geschäftsführung basieren auf der Mitwirkung der Mitarbeitenden und werden deshalb von der Vielzahl der Kolleg*innen getragen.

Neue Herausforderungen: steigende Personal- und Energiekosten

Die agile Arbeitsorganisation der Bäckerei Bergmann war auch in den Folgejahren immer wieder ein zentraler Resilienzfaktor. So wurde mit dem Beginn der Coronapandemie das makroökonomische Umfeld deutlich

komplexer. Und im Jahr 2022 stand die Bäckerei vor einer Vielzahl neuer Herausforderungen: Aufgrund der hohen Inflation stiegen einerseits die Einkaufspreise stark an, während andererseits die Personalkosten durch die Erhöhung des Mindestlohns deutlich anstiegen. Die sprunghaft steigenden Energiepreise stellten durch den Betrieb von Industriebacköfen ein weiteres Problem dar, denn Bäckereien benötigen viel Energie. Das Unternehmen musste diesen Preisdruck von verschiedenen Seiten nun an seine Kundschaft weitergeben - in einer Zeit, in der die privaten Konsumausgaben ohnehin stark rückläufig sind. Obwohl die Bäckerei Bergmann mit ihrer agilen Struktur und ihrem bewussten Umgang mit sich selbst gut auf eine Krise vorbereitet war, wuchs in der gesamten Branche die Angst vor einem "Bäckereisterben". Der Wettbewerbs- und Preisdruck durch die Konkurrenz, den sogenannten Back-Factorys, war enorm.

Der Lösungsansatz: Die Innovationsfähigkeit strukturiert stärken

Um in dieser schwierigen Situation die richtigen Entscheidungen für das Unternehmen zu treffen, beschloss die Geschäftsführung, ein sogenanntes "Digitalisierungsprojekt" in Zusammenarbeit mit den Mittelstand-Digital Zentren Zukunftskultur und Hamburg zu starten.

Kommunikation als Hebel für Innovations- und Resilienzförderung im Unternehmen

Die Kommunikation spielt eine strategisch wichtige Rolle bei der Förderung von Innovation und Resilienz innerhalb eines Teams und einer Organisation. Besonders das Zuhören ist dabei entscheidend. Wir alle hören täglich in Form von Meetings, Mitarbeitergesprächen, Small Talk, Flurgesprächen, Telefonaten und Alltagslärm zu, aber die Qualität des Zuhörens hängt davon ab, welchen Stellenwert wir dem Gegenüber beimessen.

Otto C. Scharmer hat in Studien herausgefunden, dass eine offene und achtsame Art der Kommunikation soziale Räume für Kreativität und Austausch schafft, sowohl analog als auch digital. Dazu ist es notwendig, sich in Gesprächen für neue faktische Inhalte zu öffnen und immer wieder die Perspektive des Gegenübers einzunehmen. Diese Form der Aufmerksamkeit im Dialog unterstützt dabei, Herausforderungen ganzheitlich zu betrachten und im Sinne der organisationalen Resilienz mit Umbrüchen und disruptiven Veränderungen offen und lösungsorientiert umzugehen.

Tipps für die Praxis

- ▶ Reflektieren Sie in Gesprächen mit Teammitgliedern den Prozess des Zuhörens, geben Sie sich gegenseitig Feedback zum Prozess.
- ▶ Erinnern Sie sich zu Beginn von Teammeetings bewusst an die aktive Art des Zuhörens zur Unterstützung einer achtsamen Dialogkultur im Betrieb.
- ▶ Folgende Leitfragen unterstützen einen achtsamen Dialog:
 - „Ich habe dich sagen hören, dass ...“
 - „Ich habe dabei gespürt, dass ...“
 - „Folgendes schwingt zwischen den Zeilen mit und kam mir in den Sinn ...“

Mehr Informationen zur Einführung agiler Organisationsstrukturen der Bäckerei Bergmann finden Sie hier:

INSPECT&ADAPT: Agilität im Handwerk
<https://www.inspectandadapt.de/agilitaet-im-handwerk/#.ZFywQ6XP2Uk>

Systemisch – Agil: Familienbäckerei Bergmann und der agile Pflaumenkuchen – Interview mit Matthias Bergmann und Sebastian Daume
<https://systemisch-agil.podigee.io/21-new-episode>

Die Ziele dieses Digitalisierungsprojekts waren die Erschließung neuer Umsatzpotenziale, die Transparenz der Kostenstrukturen einer Backmanufaktur für Kunden sowie die bessere Auslastung bisher ungenutzter Produktionskapazitäten. In Zusammenarbeit mit den Zentren wurden diese Aspekte fokussiert betrachtet und Lösungswege identifiziert. Dazu führte das Team des Zentrums zunächst eine Markt- und Konkurrenzanalyse durch und identifizierte aktuelle Trends in der Bäckereibranche. Es wurden Interviews mit Führungskräften geführt, unternehmensinterne Daten analysiert und die bestehenden Arbeitskreise des Unternehmens besucht, um mit dem Verkaufspersonal ins Gespräch zu kommen. Zudem verschaffte sich das Team in verschiedenen Filialen der Bäckerei Bergmann einen Eindruck vor Ort und führte Kundenbefragungen durch. Aus den Analysen ergaben sich insbesondere folgende drei Ansatzpunkte, um die Herausforderungen aktiv anzugehen und Innovationen im Betrieb umzusetzen.

Ansatzpunkt Datenanalyse: Durch die Erhebung von Finanzdaten über Kassensysteme konnten Filialen anhand verschiedener Faktoren wie z. B. Lage, Umsatz pro Bon oder Abweichungen bei der verwendeten Zahlungsmethode in Cluster unterteilt werden. Eine Analyse dieser Cluster ermöglichte Verbesserungsansätze bei der Margenanalyse sowie dem Vertriebsansatz. Darüber hinaus konnten bisher ungenutzte Potenziale im Bereich Data-Mining und Datenanalyse identifiziert werden, die der Bäckerei Bergmann bei der Geschäftsentwicklung helfen können. Beispielsweise kann die Produktgestaltung entsprechend den Clustern angepasst werden.

Ansatzpunkt Kundentransparenz: Um die Zufriedenheit von Bestandskunden zu garantieren und neue Kundengruppen zu erschließen, ist ein gutes Kundenverständnis auf Basis von Daten komplementär zur Analyse von Finanzdaten von großer Bedeutung. Über eine Befragung wurden entsprechende Kundendaten erhoben und ausgewertet. Verkaufsleiter Hafermalz zeigte sich erfreut: „Das Thema Kundenumfrage hatten wir schon länger im Blick. Nun konnten wir das endlich umsetzen.“

Ansatzpunkt Qualifizierung: Die Umsetzung von Innovationen benötigt aufseiten der Mitarbeitenden Motivation und Wissen. Die Bäckerei Bergmann bietet ihren Beschäftigten bereits heute auf einer eigenen Online-Plattform Schulungen zu Themen wie Hygiene und Arbeitssicherheit an. Informationen zum Sortiment erhält das Verkaufspersonal allerdings immer noch auf einem analogen „Produktinformationsblatt“. Es zeigte sich, dass das Verkaufspersonal diese Informationen nicht immer für Verkaufsgespräche präsent hat. Um dies zu verbessern, entwickelte das Zentrum ein Konzept für digitale Wissensvermittlung in Form von animierten Erklärvideos. Das Verkaufspersonal zeigte sich vom Beispielvideo für eines der Signaturprodukte begeistert: „Bei einem Video bleibt mehr hängen, als wenn ich mir die Infoblätter durchlese.“ Gleichzeitig können diese Videos auch auf sozialen Plattformen für Kund*innen eingesetzt werden.

Die Begleitung durch die Zentren konnte insbesondere in den Workshops auf den vorhandenen agilen Strukturen des Betriebs aufbauen: Führungskräfte und Verkaufspersonal entwickelten in Gruppen neue kreative Ansätze für die Bäckerei mithilfe der Methode der Geschäftsmodellmuster. Die Ideen waren vielfältig: Von der Digitalisierung über Abo-Modelle bis hin zur Emotionalisierung von Produkten entstanden viele Konzepte. Geschäftsführer Matthias Bergmann zeigte sich im Anschluss sehr zufrieden: „Ich bin beeindruckt, wie sehr das ganze Konzept auf uns zugeschnitten war. Die Theorie war super vorbereitet und die Methode sehr frisch und greifbar, was zum Mitmachen animiert hat.“ Auch dem Verkaufspersonal fiel es leicht, kreative Ideen zu entwickeln und aus seinem wertvollen Erfahrungsschatz durch den täglichen Kundenkontakt zu schöpfen. Es zeigt sich, dass eine resiliente Organisation über agile Strukturen die beiden Erfolgsfaktoren „Kundenorientierung“ und „Selbstverantwortung“ gerade in Krisenzeiten in besonderer Weise aktivieren kann. Im nächsten Schritt sollen die Ideen in einem eigenen Arbeitskreis gemeinsam mit der Geschäftsführung ausgearbeitet und zeitnah umgesetzt werden.

Kooperation als Resilienzfaktor

In dem Digitalisierungsprojekt der Bäckerei Bergmann zeigt sich ein weiterer Aspekt einer resilienten Organisation: Für den nachhaltigen Unternehmenserfolg ist es wichtiger denn je, Ressourcen zu teilen und gemeinsam zu nutzen. Vertrauensvolle Kooperationen und eine positive Aktivierung in der Gemeinschaft unter Wettbewerbern sind dafür die Voraussetzung. Die Bäckerei Bergmann hat sich mit konzeptioneller Unterstützung durch die Mittelstand-Digital Zentren Zukunftskultur und Hamburg mit anderen Bäckereien konsequent

Das Konzept der Resilienz - Eine Schlüsselqualität für individuelle und organisationale Entwicklung

In kleinen und mittelständischen Unternehmen zeigt sich, dass besonders die innere Haltung von Führungspersonen und Mitarbeiter*innen ausschlaggebend dafür ist, ob eine Innovationsstrategie erfolgreich umgesetzt werden kann. Im Zusammenhang mit Veränderungen im digitalen Wandel bedeutet Resilienz aber nicht nur „innere Stärke“. Sie verdeutlicht die Fähigkeit, Herausforderungen mit Gelassenheit, gezielter Selbstführung, flexiblem Denken und Offenheit anzugehen. Betrachtet man die Wirkung von Resilienz innerhalb eines Unternehmens, gibt es vier Ebenen für erste Ansatzpunkte: Individuum, Führung, Team und Organisation. Diese vier Wirkungsfelder bedingen sich gegenseitig und lassen sich in Form eines Kreislaufs darstellen:

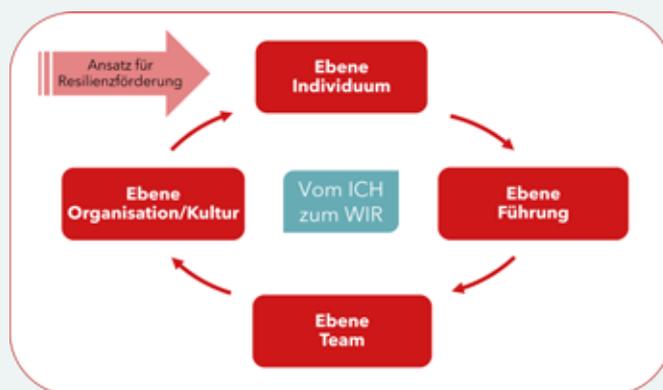


Abbildung 1: Resilienzkreislauf

Im Rahmen von kostenfreien Workshops und Sprechstunden begleiten wir kleine und mittelständische Unternehmen dabei, das Thema Resilienz und Agilität zu vertiefen und geben praxisnahe Übungen an die Hand. Sprechen Sie uns gerne an!

vernetzt, um sich über Digitalisierungs-, Resilienz- und Nachhaltigkeitsansätze auszutauschen. Was als einmaliges Kennenlernen unter drei Bäckereien begann, hat sich zu einem regelmäßigen Austausch entwickelt. Besonders effektiv tauschten sich die Bäckereien über Personalprobleme aus, die zu dem Zeitpunkt die gesamte Branche lahmgelegt hatten. Coronabedingt gab es in den Bäckereien so viele Ausfälle, dass zwei der drei Bäckereien erstmalig in ihrer Geschichte Filialen schließen mussten. Daraufhin entwickelte das Zentrum Zukunftskultur innovative Rekrutierungs- und Bindungsstrategien für die Bäckereien. Erste Maßnahmen wie die Anpassung der Lohnmodelle sind bereits umgesetzt. Der kooperative Austausch wird auch im Jahr 2023 fortgesetzt.

Fazit

Das Beispiel der Bäckerei Bergmann zeigt, dass eine resiliente Organisation gute Voraussetzungen hat, Krisen zu bewältigen und gestärkt daraus hervorzugehen. Zentrale Erfolgsfaktoren dabei sind agile Teams, Datenanalyse und Kundennähe. Neue Umsatzpotenziale, Kostentransparenz und die bessere Auslastung bisher ungenutzter Produktionskapazitäten sind das Ergebnis. Das Digitalisierungsprojekt mit den Mittelstand-Digital Zentren Zukunftskultur und Hamburg macht zudem deutlich, dass auch die kooperative Haltung der Führungskräfte und eine innovative Qualifikationskultur wesentlich dazu beitragen, den aktuellen Herausforderungen strukturiert zu begegnen und flexible Lösungsmodelle zu entwickeln.

Das **Mittelstand-Digital Zentrum Zukunftskultur** unterstützt kleine und mittelständische Unternehmen deutschlandweit und branchenübergreifend in den beiden großen Transformationen „Digitalisierung“ und „Nachhaltige Entwicklung“. Unser Ziel ist die Befähigung von KMU zur Entwicklung einer zukunftsfähigen Unternehmenskultur. Zentrale Themen dabei sind

- ▶ Unternehmenskultur der Zukunft
- ▶ Veränderungsmanagement
- ▶ Interne und externe Unternehmenskommunikation
- ▶ Unternehmerische digitale Verantwortung (CDR);
- ▶ Nachhaltigkeit und Digitalisierung

<https://www.digitalzentrum-zukunftskultur.de>



Das **Mittelstand-Digital Zentrum Hamburg** ist ein Konsortium aus folgenden Hamburger Partnern: Handelskammer, Handwerkskammer, Hochschule für angewandte Wissenschaften und Technische Universität. Themenschwerpunkte sind

- ▶ Digitale Strategien
- ▶ Nachhaltigkeit mittels Digitalisierung
- ▶ Arbeit 4.0 (Qualifikation und Fachkräfte)
- ▶ Wirtschaftlichkeit und Resilienz
- ▶ Vernetzung in Wertschöpfungsketten

<https://kompetenzzentrum-hamburg.digital>



Autorinnen



Christine Mish ist als Projektmanagerin beim Mittelstand-Digital Zentrum Hamburg tätig und unterstützt insbesondere das Handwerk auf dem Weg in die Digitalisierung. Ihre Themenschwerpunkte sind interaktive Workshopformate, New Work sowie Digitale Geschäftsmodelle.



Aylin Akgün studierte Internationale Betriebswirtschaftslehre (B.Sc.) an der BSP Business and Law School Berlin und arbeitet seit 2020 bei der Berlin Digital Group. Aktuell unterstützt sie im Projekt Mittelstand-Digital Zentrum Zukunftskultur mittelständische Unternehmen bei der Entwicklung von innovativen Geschäftsmodellansätzen, führt Digitalisierungsprojekte durch und erarbeitet partizipative, spielerische, niedrigschwellige Transferformate.



Juliane Damian unterstützt als Projektmanagerin im Mittelstand-Digital Zentrum Zukunftskultur kleine und mittlere Unternehmen bei der digitalen Transformation. Aktuell liegt der Fokus der Wirtschaftspsychologin (M.Sc.) auf der Frage, inwiefern Unternehmen Krisen als Chance für Digitalisierung und Innovation nutzen können.



Magdalena Laib, Anika Spohrer, Michael Burmester

Worauf es auch ankommt: Resilienz durch positive Erlebnisse aufbauen

Neben dem Management von Unsicherheiten und Schwierigkeiten spielen positive Erlebnisse eine zentrale Rolle für den Aufbau von Resilienz. Durch Ansätze der positiven Psychologie können sowohl Nutzende von Technologien als auch Unternehmen widerstandsfähiger werden sowie kleine und mittlere Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil erarbeiten. Dafür können Methoden der positiven User Experience (UX) eingesetzt werden, um durch innovative Konzepte positive Erlebnisse zu fördern. Es werden zwei Ansätze vorgestellt, wie positives Erleben Resilienz unterstützen kann und Einblicke in Praxisbeispiele gegeben, wie auch kleine und mittlere Unternehmen die Ansätze zu ihrem Vorteil nutzen können.

Resilienz ist vielschichtig. Erklärungsmodelle wie der VUCA-Welt beschreiben eine Arbeitswelt, die geprägt ist von „volatility“ (Veränderlichkeit), „uncertainty“ (Unsicherheit), „complexity“ (Komplexität) und „ambiguity“ (Mehrdeutigkeit). Entsprechende Resilienz-Maßnahmen

werden dann eingesetzt, um unser Leben berechenbarer, sicherer, überschaubarer und erklärbarer zu machen. Diese Ansätze sind sehr wichtig. Der Fokus dieser Maßnahmen liegt darauf, Kontrolle über die Umstände zu geben und Schwierigkeiten zu vermeiden. Dies ist die eine Seite von Resilienz.

Für mehr positives Erleben sorgen

Neben dem Management von Unsicherheiten und Schwierigkeiten können wir uns aber auch resilienter aufstellen, indem wir aktiv für positives Erleben und damit positive Emotionen in unserem (Arbeits-)Alltag sorgen. Dabei lohnt es sich, einen Blick auf die Positive Psychologie¹ zu werfen. Die Positive Psychologie beschäftigt sich damit, was Menschen „aufblühen“ lässt², wie sie ihre Ressourcen nutzen können und mehr Wohlbefinden erreichen. Barbara Fredrickson von der

1 Vgl. Seligman & Csikszentmihalyi (2000).

2 Vgl. Seligman (2012).

University of North Carolina at Chapel Hill hat sich mit den Auswirkungen positiver Emotionen beschäftigt. Ihre Forschung zeigte, dass das Erleben positiver Emotionen das Wahrnehmungs- und Handlungsrepertoire erweitert (*broaden*). Emotionen wie Freude, Interesse, Zufriedenheit oder Liebe begünstigen Gedanken- und Handlungstendenzen wie spielen, erkunden, genießen und die Fähigkeit, unterschiedliche Aspekte zu integrieren. Das gesteigerte Erleben positiver Emotionen und die damit einhergehende Erweiterung des Gedanken- und Handlungsrepertoires führt dann dazu, dass langfristige Fertigkeiten etabliert werden (*build*): Menschen werden kreativer, sachkundiger, resilienter, sozial integrierter und gesünder.³ Digitalisierung kann ein Hebel sein, positives Erleben zu unterstützen. Da Emotionen auch in der Interaktion mit Technologien auftreten können, kann es einen Wettbewerbsvorteil bringen, seine Produkte hinsichtlich positiver Erlebnisse zu gestalten und die entsprechenden Emotionen bei den Nutzenden zu fördern.

Für positives Erleben gestalten

Im Mittelstand-Digital Zentrum Fokus Mensch beschäftigen wir uns damit, wie wir aktiv für positive Erlebnisse mit und durch Technologie gestalten können, um auch im digitalen Raum positives Erleben zu fördern. Hierfür können unterschiedliche Theorieansätze herangezogen werden. Positive Erlebnisse entstehen beispielsweise durch die Erfüllung psychologischer Bedürfnisse.⁴ Das kürzlich vorgelegte **Bedürfnismodell** von Desmet und Fokkinga⁵ wurde zum Beispiel im Rahmen des Vorgängerprojekts Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Usability ins Deutsche übersetzt und als Kartenset aufbereitet. Alle Materialien finden sich auf der Webseite des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Usability. Neben psychologischen Bedürfnissen kann auch über den Ansatz **positiver Emotionen** gearbeitet werden, bei dem für diese gestaltet wird. Das Modell der 25 positiven Emotionen⁶ wurde ebenfalls im Rahmen des Vorgängerprojekts Design4Xperience übersetzt. Explizit über **positive Erlebnisse** kann ebenso gestaltet werden. Dabei werden positive Erlebnisse in einem bestimmten Kontext gesammelt, geclustert und als Erlebniskategorien aufbereitet.⁷ Diese Methoden können in unterschiedlichen Kontexten eingesetzt werden, um Mitarbeitende und Unternehmen selbst resilienter aufzustellen und digitale Produkte positiv erlebbar zu gestalten. Zwei Ansätze der Förderung von Resilienz durch positive Erlebnisse sollen im Folgenden vorgestellt werden.

3 Vgl. Fredrickson (2004).

4 Vgl. Hassenzahl (2008).

5 Vgl. Desmet und Fokkinga (2020).

6 Vgl. Desmet (2012).

7 Vgl. Zeiner et al. (2018).

Werkzeugkasten des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Usability

www.kompetenzzentrum-usability.digital/werkzeugkasten



(1) Resilienz durch Innovation

Die Methodensammlung des Kompetenzzentrums Usability Mittelstand-Digital Zentrums Fokus Mensch können eingesetzt werden, um Produkte von Unternehmen innovativer und attraktiver zu gestalten. Legt das Unternehmen beispielsweise den Fokus darauf für positives Erleben in der Interaktion mit ihren Produkten zu gestalten, kann es sich von seinen Wettbewerbern abgrenzen. An dieser Stelle soll Einblick in drei Praxisprojekte gegeben werden, die für ihren Nutzungskontext herausgefunden haben, wo das Erlebnispotenzial ihrer Produkte liegt

Positive Therapieerlebnisse durch Software stärken

Ziel in einem gemeinsamen Projekt mit der NOVAFON GmbH, einem Hersteller von Schallwellengeräte (z. B. zur Schmerzlinderung) mit dem Hauptsitz in Weinstadt bei Stuttgart, war es, positive Erlebnisse im Therapie- und Selbsttherapiekontext besser zu verstehen und die zukünftige digitale Interaktion mit dem Produkt für Nutzende positiv erlebbar zu gestalten. Dadurch sollte im sehr negativ geprägten Kontext der Schmerzlinderung der Fokus auf positive Erlebnisse gelegt werden, um Nutzende resilient gegenüber negativen Impulsen zu machen und das Unternehmen dadurch von der Konkurrenz abzuheben. Mit Hilfe einer Online-Umfrage, die unter anderem das Erlebnisinterview⁸ abbildete, wurden positive Erlebnisse auf dem Weg zur Linderung einer Beschwerde gesammelt und daraus Erlebniskategorien für den Therapiekontext abgeleitet. Diese Kategorien bilden Erlebnisse über den Fortschritt der Beschwerden, über die Perspektive bis hin zum Miteinander und dem Umgang mit anderen ab. Diese waren Grundlage zur Entwicklung erste Konzeptideen für positives Erleben.

Beispiel für ein solches Konzept ist ein Tagebuch (siehe Abbildung 1), um Nutzenden Fortschritte und Erfolge bewusst zu machen sowie eine positive Sichtweise aufzuzeigen. Das Tagebuch soll in der zum Gerät gehörenden App Nutzenden dabei helfen, solche positiven Erlebnisse festzuhalten sowie automatisierte Benachrichtigungen für Erfolge anbieten. Achtsamkeit und aktiv positive Erlebnisse wahrzunehmen und zu erleben, bilden dabei den Kern des Konzepts.

8 Vgl. Zeiner et al. (2016).



Abbildung 1: Erste Skizze eines Tagebuchkonzepts aus dem gemeinsamen Pilotprojekt mit der Firma NOVAFON (Hintergrundbild von NOVAFON GmbH, Skizze des Konzepts von Hochschule der Medien Stuttgart)

Stolz durch Werkerassistenzsysteme

In einem gemeinsamen Projekt mit dem ehemaligen Kompetenzzentrum und mittlerweile Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt wurde sich der Arbeitsgestaltung durch positive Erlebnisse gewidmet. Dabei stand ein sogenanntes Werkerassistenzsystem im Fokus, für welches Gestaltungskonzepte für positives Erleben ausgearbeitet wurden. Das System unterstützt unter anderem mit Anzeigen auf einem Touchscreen Produktionsmitarbeitende bei der Montage von komplexen, sicherheitskritischen und / oder variantenreichen Produkten. Positives Erleben spielt in diesem Anwendungsbereich bisher eine untergeordnete Rolle, gleichzeitig liegt gerade in eher monotonen Tätigkeitsbereichen ein hoher Bedarf



Abbildung 2: Gestaltungskonzept „Explosionszeichnung“ für ein Werkerassistenzsystem aus einem gemeinsamen Projekt mit dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt (Grafik von Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Usability und Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt)

vor. Mit Hilfe des menschenzentrierten Gestaltungsansatzes wurden konkrete Konzepte entwickelt, prototypisch umgesetzt und validiert.⁹ Ein Konzept sah beispielsweise vor, die Mitarbeitenden mit mehr Wissen zum Produkt zu versorgen und ihnen so die Möglichkeit zu geben, ihr Repertoire zu erweitern (Abbildung 2).

Durch einen Click auf ein Lupen-Icon haben die Mitarbeitenden dann die Möglichkeit, eine Explosionszeichnung des Produktes aufzurufen und so den Aufbau des Produktes im Detail kennenzulernen. Die qualitative Evaluation des Konzeptes zeigte, dass das Konzept positiv wahrgenommen wird. Die Teilnehmenden schätzen die Möglichkeit, sich zu qualifizieren und das Produkt besser zu verstehen, was ihnen Sicherheit vermittelte. Außerdem stärkte es ihre Identifikation mit ihrer Tätigkeit.

Altersvorsorge positiv gestalten

Auch bei der Altersvorsorge kann mit Technologie für positives Erleben gestaltet werden. In einem Pilotprojekt des Kompetenzzentrums Usability mit dem Start-up fin-family wurde sich der Entwicklung eines positiv erlebbar Prototyps zur Planung der Altersvorsorge durch die Eltern für ihre Kinder gewidmet. Dabei wurden psychologische Bedürfnisse der Nutzenden bei der Erarbeitung von Konzepten analysiert, durch deren Erfüllung positive Erlebnisse hervorgerufen werden. Es war vor allem wichtig herauszufinden, inwiefern der sachliche Finanzkontext mit positiven Erlebnissen zwischen Eltern und Kindern kombiniert werden kann. Hierbei spielt vor allem das Bedürfnis nach Verbundenheit eine zentrale Rolle. Das Konzept „Brief an das Kind“ sollte Eltern die Möglichkeit bieten, ihre Gedanken und Beweggründe zur frühzeitigen Unterstützung bei der Altersvorsorge festzuhalten (siehe Abbildung 3). Das Konzept wurde durch die Nähe zum Kind vorwiegend positiv wahrgenommen und ein Gefühl von Verbundenheit geschaffen. Das Start-up erarbeitete sich durch dieses und weitere solcher UX-Konzepte einen klaren Wettbewerbsvorteil.

Durch einen erlebnisorientierten Gestaltungsansatz haben Unternehmen also die Möglichkeit, sich gegenüber Wettbewerbern abzugrenzen und innovative Produkte zu gestalten. Mit diesem Ansatz stärkt sich also die Resilienz des Unternehmens.

(2) Positives Erleben in Unternehmen stärken

Die Handhabung der oben aufgeführten Methoden zur Gestaltung für positive Erlebnisse, wie wir sie eben beschrieben haben, ist ein etabliertes und oft erprobtes Vorgehen. Die Methoden sind jedoch sehr generisch,

⁹ Vgl. Laib et al. (2022).



Abbildung 3: Briefkonzept aus dem gemeinsamen Pilotprojekt mit dem Start-up finfamily (Hintergrundbild von Freepik auf rawpixel.com; Bildschirmanzeige von Hochschule der Medien Stuttgart)

psychologische Bedürfnisse beispielsweise sind universell und können demnach zur Analyse und Gestaltung unterschiedlicher Kontexte eingesetzt werden. Neben der Produktgestaltung kann ein Unternehmen auch das eigene Potenzial für positives Erleben der Mitarbeitenden unter die Lupe nehmen. Dazu gehören organisatorische und personalpsychologische Maßnahmen, wie z. B. das Job Crafting und Führungsentscheidungen, wie z. B. über die jeweilige Feedbackkultur.¹⁰ Aber auch die Auswahl von Arbeitsmitteln, Technologien und entsprechender Soft- und Hardware kann aus der Perspektive des Erlebnispotenzials betrachtet werden. Wenn Unternehmen zukünftig also ein neues Arbeitsmittel auswählen, könnte neben dem Preis auch das Potenzial, positive Erlebnisse der Nutzenden zu fördern, eine Rolle bei der Auswahl spielen.

Befragungen mit Unternehmen, mit denen Projekte im Kontext einer positiven User Experience durchgeführt wurden, zeigten, dass diese zum Teil auch zu Veränderungen im Mindset der Unternehmen geführt hatten, der das positive Erleben der Nutzenden mehr in den Fokus rückt. Ausschlaggebend in den Projekten war, dass die Geschäftsführung den Fokus auf positives Erleben unterstützt. Denkbar wäre, dass sich eine ähnliche Strategie auch in der eigenen Organisation anwenden lässt. Wenn die Geschäftsführung den Wert von positivem Erleben erkennt, seine Strategien und Entscheidungen auch danach ausrichtet, kann dies zu einer positiveren Kultur in den Unternehmen führen, was sich nach den Erkenntnissen der Broaden-and-Build-Theorie¹¹ dann auch wieder positiv auf die Gesundheit und Kreativität der Mitarbeitenden auswirkt und demnach auch dem Unternehmen zu Gute kommt.

Resilienz durch positive Erlebnisse kann eine ergänzende Maßnahme zur Steigerung von Resilienz in seinen unterschiedlichen Facetten sein. Im Mittelstand-Digitalzentrum Fokus Mensch wird dieser Ansatz weiterverfolgt werden.

Literatur

- Desmet, P. M. A. (2012). Faces of Product Pleasure: 25 Positive Emotions in Human-Product Interactions. *International Journal of Design*, 6(2), 1-29.
- Desmet, P. M. A., & Fokkinga, S. F. (2020). Beyond Maslow's Pyramid: Introducing a Typology of Thirteen Fundamental Needs for Human-Centered Design. *Multimodal Technology Interaktion*, 38(4), 16-22.
- Fredrickson, B. L. (2004). The broaden-and-build theory of positive emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 359(1449), 1367-1378. <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1512>
- Hassenzahl, M. (2008). User experience (UX): towards an experiential perspective on product quality. *Proceedings of the 20th International Conference of the Association Francophone d'Interaction Homme-Machine*, 11-15. <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1512717>
- Laib, M., Haspel, C., Stockinger, C., Polanski-Schröder, L., Dücker, P., Voll, K., Schiffrer, P., & Burmester, M. (2022). Designing for positive experiences in worker guidance systems. *Multimodal Technologies and Interaction*, 87(6(10)). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/mti6100087>
- Rose, N. (2019). *Arbeit besser machen*. Haufe.
- Seligman, M. E. P. (2012). *Flourish - Wie Menschen aufblühen: Die Positive Psychologie des gelingenden Lebens*. Kösel-Verlag.
- Seligman, M. E. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist*, 55(1), 5-14. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.55.1.5>
- Zeiner, K. M., Burmester, M., Haasler, K., Henschel, J., Laib, M., & Schippert, K. (2018). Designing for Positive User Experience in Work Contexts - Experience Categories and their Applications. *Human Technology*, 14(2), 140-175. <https://humantechnology.jyu.fi/archive/vol-14/issue-2/designing-for-positive-user-experience-in-work-contexts>
- Zeiner, K. M., Laib, M., Schippert, K., & Burmester, M. (2016). Das Erlebnisinterview - Methode zum Verständnis positiver Erlebnisse. *Mensch Und Computer 2016 - Usability Professionals, September 2016*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18420/muc2016-up-0144>

¹⁰ Vgl. Rose (2019).

¹¹ Vgl. Fredrickson (2004).

Autorinnen und Autor



Dr. Magdalena Laib ist Diplom-Psychologin, systemische Coach und Projektmanagerin des Mittelstand-Digital Zentrums Fokus Mensch. Sie arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule der Medien Stuttgart in der Information Experience and Design Research Group. Ihr Schwerpunkt liegt auf

der Positiven Psychologie und wie deren Ansätze in die Gestaltung von Technologie und Arbeitsstrukturen integriert werden können. Sie betrachtet dafür notwendige Rahmenbedingungen und beschäftigt sich mit dafür nützlichen Methoden. Außerdem war sie Mitinitiatorin der Blogbeitragsreihe „Die diverse Seite der Digitalisierung“, welche sich mit Diversität in der UUX-Branche beschäftigt.



Anika Spohrer ist Informationsdesignerin (B.A.), Media Researcherin (M.A.) und als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule der Medien Stuttgart in der Information Experience and Design Research Group beschäftigt. Dabei ist sie an einer Vielzahl von Projekten und als Dozentin in Lehrveranstaltungen zu den Themen Usability und User Experience (kurz: UUX) beteiligt. Im Mittelstand-Digital Zentrums Fokus Mensch ist sie für die Öffentlichkeitsarbeit und Praxisprojekte mit Unternehmen im Themenbereich Wohlbefinden und Resilienz verantwortlich. Dabei unterstützt sie Start-ups, kleine und mittlere Unternehmen bei der Bearbeitung individueller Fragestellungen in Hinblick auf UUX sowie bei der Umsetzung und Implementierung der dabei erzielten Ergebnisse.



Prof. Dr. Michael Burmester ist Diplom-Psychologe und Professor für Ergonomie und Usability im Studiengang Informationsdesign an der Hochschule der Medien (HdM). Er leitet das User Experience Research Lab (UXL), ist Sprecher der Information Experience Design Research Group (IXD) und ist

Koordinator des Mittelstand-Digital Zentrums Fokus Mensch. Seine aktuellen Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit Menschzentrierter Digitaler Transformation und Gestaltung digitaler Technologien für positive User Experience und subjektives Wohlbefinden in Freizeit- und Arbeitskontexten.

Das Mittelstand-Digital Zentrum Fokus Mensch unterstützt Unternehmen dabei, den Menschen bei ihrer Digitalisierungsstrategie in den Blick zu nehmen und darin Potenziale für Innovationen zu erkennen. Themenschwerpunkte des Zentrums sind hierbei:

- ▶ Menschzentrierte Innovation und Gestaltung,
- ▶ Fairness und Diversität,
- ▶ Wohlbefinden und Resilienz,
- ▶ Digitale Souveränität,
- ▶ nachhaltige Transformation,
- ▶ menschenzentrierte Künstliche Intelligenz.

Hierzu wird unter anderem durch Vorträge für die Themen sensibilisiert, in Workshops werden einschlägige Methoden praxisnah aufbereitet, mittels Demonstratoren konkrete Einblicke Best Practice vermittelt sowie durch Online-Formate Unternehmen systematisch miteinander vernetzt.

www.digitalzentrum-fokus-mensch.de





Michael Strasen, Wolfgang Gröting, Andreas Hoffmann

Von der Idee zur Umsetzung in Rekordzeit: Mit Turbo-Innovationen aus der Krise

Innovationen brauchen oft lange, bis sie am Markt sind und genutzt werden. Diese Zeit haben wir im aktuellen Krisenumfeld von Klimaveränderung, Fachkräftemangel und Materialengpässen allerdings nicht. Dieser Artikel soll dazu inspirieren, dass es auch anders gehen kann. Er beschreibt, wie eine neuartige Sensorlösung gemeinsam mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk zügig entwickelt und rasch praktisch eingesetzt wird, um im Handwerk ganz konkret Zeit und Ressourcen einzusparen.

Alle Jahre wieder: Hektik dank kalter Heizungen

Im Sanitär-Heizung-Klima (SHK)-Handwerk klingelt ab Oktober ständig das Telefon. „Die Kunden schalten ihre Heizungsanlagen an und stellen fest, dass die Heizkörper nicht warm werden“, sagt Michael Strasen. Als Gesellschafter eines SHK-Betriebs hat er das Jahr für Jahr mit seinem Team erlebt.

Wenn Heizkörper kalt bleiben, liegt das oft an einer **unzureichenden Druckhaltung** im Heizungssystem. Über die Sommerzeit und während der Nachtabsenkung der Heizungsanlage im Winter kann sich im Rohrsystem **Luft ansammeln**, wenn der Druck nicht hoch genug ist. Die eingetretene Luft steigt dann innerhalb des Heizungssystems nach oben und lässt die Heizkörper der obersten Etagen nur mäßig bis kaum spürbar warm werden.

Viele Menschen sind zwar mit der Praxis des Entlüftens vertraut, doch löst das nicht das Grundproblem der unzureichenden Druckhaltung. Die Störungen treten bald erneut auf.

Für Michael Strasen und sein Team ist das **ärgerlich**, denn der Haushalt muss zeitnah besucht werden, um das Problem vor Ort zu lösen. Teilweise muss die gesamte **Tages- und Wochenplanung des Betriebs angepasst werden**.

Wie wäre es dagegen, wenn man den abfallenden Druck bzw. den Lufteintritt automatisch und frühzeitig erkennen könnte? Damit wäre allen geholfen. Dem Betrieb, da

die Wartungsarbeiten frühzeitig eingeplant werden können, und den KundInnen, da die Heizungen erst gar nicht kalt werden.

IoT macht's möglich

Diese Überlegung war für Michael Strasen die Initialzündung für sein Projekt, bei dessen Umsetzung ihn das Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk tatkräftig unterstützt hat. Sein Ziel: Einen Weg finden, um einen **Lufteintritt** ins Heizungssystem **automatisch zu überwachen und zu melden**.

Hierzu bediente er sich der Möglichkeiten von **IoT** (Internet of Things, Internet der Dinge). Bei IoT werden Gegenstände, die über Sensoren verfügen, mit dem Internet und untereinander vernetzt. Ziel ist es, Daten automatisiert zu sammeln und daraus Erkenntnisse zu gewinnen.

In den vergangenen Jahren ist die Sensorik immer genauer geworden und die Möglichkeiten, Messdaten automatisch zu übermitteln, wurden verbessert. Unterschiedlichste IoT-Module können heutzutage günstig eingekauft, intelligent miteinander kombiniert und anschließend als neues Produkt auf den Markt gebracht werden.

Heute erhältliche **IoT-Sensoren** sind in der Lage, eine Vielzahl von Messgrößen zu erfassen. Hierzu zählen Gewicht, Abstand, Druck, Helligkeit, Temperatur, Feuchtigkeit, Bewegung, Richtung und Akustik. Zur Übertragung der Messdaten werden **Drahtlosnetzwerke** wie z. B. LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) für die drahtlose Kommunikation auf lange Distanzen oder Bluetooth Low Energy (BLE) für kurze Distanzen verwendet.

Michael Strasen hat auf Basis dieser Technik ein neuartiges IoT-System entwickelt, mit dem der Druck in Heizungssystemen in Echtzeit überwacht werden kann - den **SmartAir-Entlüfter**. Die Messdaten werden zur Diagnostik live übermittelt. Wird ein Druckabfall erkannt, können Reparaturen gezielt und frühzeitig eingeplant und damit besser abgearbeitet werden. Das spart Handwerksunternehmen Zeit, zudem werden unnötige Anfahrten vermieden.

Rückblickend waren die Herausforderungen bei der Entwicklung des IoT-Systems überschaubar und konnten zügig gelöst werden. Das System erkennt den Lufteinzug, der bei einem Druckabfall im Heizungssystem entsteht. Um den Lösungsweg nachvollziehen zu können, soll im Folgenden kurz die Funktionsweise einer typischen Heizung dargestellt werden.



Abbildung 1: SmartAir-Sensorik für Entlüfter

Funktionsprinzip eines Heizungssystems

Ein Heizungssystem ist ein in sich geschlossener Wasserkreislauf. In einem **Kessel** wird kaltes Wasser durch einen Energieträger wie Gas, Öl oder Elektrizität aufgewärmt. Das erwärmte Wasser wird mittels Rohrleitungen (**Vorlauf**) zu den Heizkörpern befördert.

An den aufgewärmten **Heizkörpern** (oder in der Fußbodenheizung) findet anschließend ein Wärmeaustausch mit der umgebenden Luft bzw. dem Boden statt, durch den die Räume erwärmt werden.

Das für den Wärmeaustausch verwendete Wasser im Heizkörper wird dadurch abgekühlt und über Rohrleitungen (**Rücklauf**) zum Kessel zurückbefördert. Die Beförderung von Wasser übernimmt hierbei die **Umwälzpumpe**.

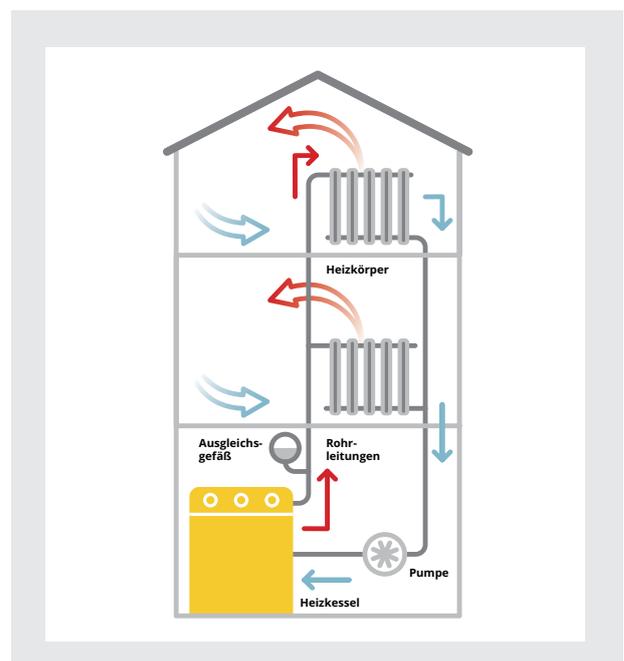


Abbildung 2: Heizungssystem

Das geschilderte Funktionsprinzip entspricht dem Idealfall eines Heizungssystems mit sichergestelltem Mindestbetriebsdruck. Einen Überblick bietet Abbildung 2.

Zu niedriger Druck führt zu Lufteintritt

Im Betrieb kommt es aufgrund der steigenden Temperatur des Heizungswassers zu einer Volumenzunahme und damit zu einem theoretisch höheren Druck in der Heizung. Um den Störeinfluss der positiven Druckänderung bzw. einen Überdruck des Systems auszugleichen, werden **Membranausdehnungsgefäße (MAG)** eingesetzt.

Ausgestattet mit einer flexiblen Membran nimmt das Ausdehnungsgefäß das Ausdehnungsvolumen des Heizungswassers auf und hält somit den **Druck konstant**. Mit der Abschaltung der Heizung und der Abkühlung des Heizungswassers verringert sich das Volumen des Wassers, was einen Druckabfall im System zur Folge hätte, wenn nicht das Ausdehnungsgefäß auch hier eine ausgleichende Funktion übernehmen würde, indem es Wasser in das System „nachschiebt“.

Das MAG dient also dazu, die kontinuierlich wechselnde Druckänderung aufgrund von Temperaturschwankungen im Heizungssystem auszugleichen. Damit wird über die Druckhaltung bzw. das MAG ein Mindestbetriebsdruck für die Gesamtanlage sichergestellt.

Gleichzeitig übernimmt ein manueller bzw. automatischer **Entlüfter** die Aufgabe, das System bei Bedarf zu entlüften. Dies funktioniert, solange die zuvor beschriebene, bedarfsgerechte Druckhaltung im System gewährleistet ist.

Erfolgt die Druckhaltung dagegen nur unzureichend, sodass der Mindestbetriebsdruck der Anlage unterschritten wird, sinkt die Wassersäule im System ab und es bildet sich ein **Unterdruck am Hochpunkt der Anlage**. Am Entlüfter kann dann ungewollt **Luft in das System eingezogen** werden, die dort verbleibt. Beim nächsten Aufwärmvorgang bleibt der Heizkörper dann oft kalt.

Funktionsprinzip des digitalen SmartAir-Entlüfters von Michael Strasen

Wenn es am Entlüfter zu einem Lufteintritt kommt, kann eine Sensorik, sofern sie sensitiv genug ist, den **Luftvolumenstrom messen** und quantifizieren (siehe Abb. 3). Diese Erkenntnis ist die Basis für die Innovation, die sich Michael Strasen überlegt hat.

Eingezogene Luft hat gleich zwei ungünstige Folgen. Zum einen wirkt Luft als **Isolator** im Heizungswasser und

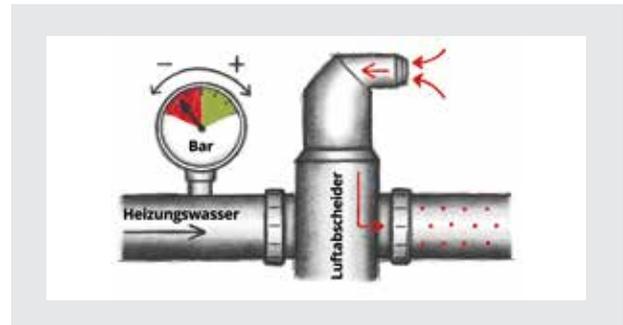


Abbildung 3: Lufteintritt beim Entlüfter

die Heizkörper werden nicht mehr richtig warm. Zum anderen fördert Luft die **Korrosionsprozesse** im Heizungssystem, so dass Komponenten in der Peripherie verfrüht repariert oder ausgetauscht werden müssen.

Die von Michael Strasen entwickelte SmartAir-Sensorik ermöglicht es, den bei Druckabfall auftretenden Lufteintritt in das System frühzeitig und automatisch zu erkennen. Hierzu wird am Entlüfter am Hochpunkt der Anlage ein spezieller Sensor installiert, der den Lufteintritt digital erfasst (Abb. 4).

Die Sensorik ist hierbei in einem Gehäuse untergebracht, das auf jeden klassischen Entlüfter **mittels Rohrgewindeverbindung einfach montiert** werden kann. Die SmartAir-Sensorik verfügt über einen Volumenströmsensor mit einer Genauigkeit von 5 ml/min, mit dem die ein- bzw. austretende Luft zuverlässig und genau gemessen werden kann. Die Messwerte werden anschließend per **Funkverbindung** an eine Basisstation übermittelt. Der Lufteintritt wird innerhalb des Sensorgehäuses gebündelt, damit auch kleinste Volumenströme innerhalb des Systems erfasst werden können.

Die sensorische Empfindlichkeit des Gehäuses wurde so optimiert, dass ein Lufteintritt sicher erkannt werden kann. Unterschiedliche Messreihen unter verschiedenen Randbedingungen (Druck, Temperatur, Heizungssystem) wurden hierzu aufgenommen und analysiert.



Abbildung 4: SmartAir-Sensorik, die auf einen klassischen Entlüfter aufgesetzt wird

Die SmartAir-Sensorik bietet mit einer zuverlässigen Erkennung eines Lufteinzugs auch die Möglichkeit, den **Mindestbetriebsdruck** der Anlage am Hochpunkt des Systems zu **überwachen** und die Menge und den Zeitpunkt der eintretenden Luft sowie die Menge und den Zeitpunkt der Entlüftung zu messen und zu übermitteln.

Entwicklungsprozess der SmartAir-Sensorik

Unter normalen Umständen braucht es mehrere Jahre, um eine erste Idee bis zur Marktreife zu führen. Bei Konsumprodukten sind es typischerweise 1 bis 3 Jahre, bei industriellen Produkten 3 bis 7 Jahre, im Gesundheits- und Energiebereich sogar 7 bis 23 Jahre.

Die **Geschwindigkeit der Produktentwicklung** ist abhängig vom Bedarf am Markt sowie von der Verfügbarkeit von Technologien, Ressourcen, finanziellen Mitteln und Fachkräften.

Beim Projekt von Michael Strasen sind wichtige Voraussetzungen von Anfang an bereits erfüllt. Es gibt einen **Markt für sein Produkt**, denn die fehlende Planbarkeit von Heizungsausfällen ist ein weitverbreitetes Problem im SHK-Bereich. Auch die **IoT-Technologie** in Form von Sensoren zur Volumenstrombestimmung und zur Übermittlung der Messwerte ist bereits vorhanden. Darüber hinaus verfügt Michael Strasen über das notwendige **Know-how beim Thema IoT**, um einen ersten Prototypen zu bauen.

Im nächsten Schritt sucht er sich Unterstützung, um seine Erfindung weiter zu verbessern. Er nimmt an einem „Digitallabor“ des **Mittelstand-Digital Zentrums Handwerk** teil, knüpft Kontakte zu den ExpertInnen des Zentrums und begeistert sie für sein Projekt.

Der Prototyp wird getestet. Erste Messungen zeigen eine hohe Robustheit bei der Erkennung des Lufteinzugs. Diese wird **weiter verbessert**, indem das Gehäuse eine spezielle konische Form erhält, die die Luftströmung am Sensor erhöht.

Damit die Daten jederzeit ausgelesen werden können, wird eine IoT-Funkverbindung eingerichtet, die eine Übertragung der Messdaten ins Internet sicherstellt. Nach Abwägung von Produktkosten, laufenden Kosten und Implementierungsgrad wird für die Funkverbindung der LoRaWan-Standard verwendet. HandwerkerInnen können nun den Zustand der Druckhaltung im Heizungssystem leicht überwachen und bei Bedarf zügig Maßnahmen planen und umsetzen.

Nur drei Monate nach dem Abschluss der Entwicklung wird der erste Prototyp auf der **Internationalen Hand-**

werksmesse (IHM) 2022 in München der Weltöffentlichkeit präsentiert. Die Gespräche mit BesucherInnen bestätigen das **große Interesse** an der Erfindung. Dabei entstehen auch Ideen für weitere Einsatzmöglichkeiten im SHK-Bereich, beispielsweise die Analyse der Luftzusammensetzung, die ein interessanter Parameter ist, um Heizungsanlagen weiter zu optimieren.

Fazit

Michael Strasen ist es gelungen, in kürzester Zeit eine Innovation für Heizungssysteme zu entwickeln und zur Marktreife zu bringen, die großen praktischen Mehrwert hat - sowohl für KundInnen als auch für Handwerksbetriebe. Entscheidend für den Erfolg war neben fachlicher Expertise und Experimentierfreudigkeit nicht zuletzt die Bereitschaft, sich im richtigen Moment Unterstützung zu holen - in diesem Fall durch das Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk.

Für alle Handwerksbetriebe, die eigene Innovationen entwickeln wollen, hat das Zentrum vor kurzem die neue Initiative „Make Innovation Handwerk“ gestartet. Hier werden Betriebe, Handwerksorganisationen und Start-ups miteinander vernetzt, wodurch die Entwicklung von neuen Produkten und Dienstleistungen künftig noch einfacher wird. Mehr Informationen erhalten Sie unter make.innovationhandwerk.de. Bei Fragen erreichen Sie uns unter info@handwerkdigital.de.

Tipps für erfolgreiche Turbo-Innovationen

Sie wollen selbst aktiv werden und eine Turbo-Innovation entwickeln, die am Markt erfolgreich ist? Hier erhalten Sie einige Tipps und Hinweise.

- ▶ **Lösen Sie ein „echtes“ und weitverbreitetes Problem aus der Praxis.** Eine Innovation, die reale Herausforderungen löst, setzt sich durch. Anregung: Welche Sensordaten könnten in welchem Kontext hilfreich sein, z. B. um kritische Messwerte zu überwachen, Entscheidungen zu erleichtern oder unnötige Anfahrten zu vermeiden?
- ▶ **Nutzen Sie Ihr bestehendes Praxiswissen und Ihre Stärken.** Entwickeln Sie Innovationen für Bereiche, in denen Sie sich gut auskennen und die Ihnen Spaß machen. So fällt die Umsetzung leichter und Sie können den Mehrwert gut einschätzen.

- ▶ **Nutzen Sie bestehende technologische Möglichkeiten.** Besonders im IoT-Bereich hat sich in den vergangenen Jahren viel getan. Zahlreiche Sensoren und praktische Funktechnologien stehen zur Verfügung, um mit geringem Aufwand neue Sensorik-Lösungen zu entwickeln.
- ▶ **Übertragen Sie bestehende Lösungen auf Ihr Gewerk.** Viele Technologien und Lösungen existieren bereits und müssen häufig nur integriert, angepasst oder optimiert werden. Das spart Zeit und finanzielle Ressourcen.
- ▶ **Holen Sie sich Unterstützung.** Wirtschaftsförderungen oder die Mittelstand-Digital-Zentren helfen Ihnen gerne bei der Umsetzung Ihrer Projekte.
- ▶ **Gehen Sie Kooperationen ein,** z. B. mit anderen Unternehmen, ExpertInnen oder der Wissenschaft. Oft verhilft die gemeinsame Arbeit an einem Projekt zum Durchbruch.
- ▶ **Beantragen Sie eine Förderung.** Viele innovative Projekte werden von Bund und Ländern finanziell unterstützt.

Das Mittelstand-Digital Zentrum Handwerk unterstützt Handwerksbetriebe und Handwerksorganisationen seit 2016 dabei, die Chancen digitaler Technologien, Prozesse und Geschäftsmodelle zu nutzen – kostenfrei, anbieterneutral und deutschlandweit.

Was uns auszeichnet:

- ▶ Umfangreiche Informationen zu allen Digitalisierungsthemen im Handwerk
- ▶ Einzigartiger Digitalisierungsscheck für das Handwerk
- ▶ Technologie-Erlebnisswelten in ganz Deutschland
- ▶ Persönliche Begleitung von Betrieben bei Digitalvorhaben
- ▶ Ansprechpartner für jede Digitalisierungs-Frage
- ▶ Jederzeit topinformiert mit unserem Newsletter und per Social Media
- ▶ Zahlreiche Schulungskonzepte zu Digital- und Technologiethemata für Beratende und Dozierende im Handwerk

www.handwerkdigital.de



Autoren



Michael Strasen (Dipl. Ing. M.Eng, MBA) studierte Mechatronik mit der Spezialisierung auf Allgemeine Systemtechnik und Mikroelektronik. Nach fünf Jahren in der Elektroindustrie wechselte er in die Heizungs- und Klimatechnik. Hier verantwortete er das Business Development und sammelte zehn Jahre

Erfahrung im europäischen und asiatischen Markt. Mit großer Begeisterung verfolgt Herr Strasen die Entwicklungen im IoT-Umfeld.



Wolfgang Grötting (Dipl. Ing. (FH)) studierte Elektrotechnik an der Hochschule Niederrhein in Krefeld. Nach zwanzig Jahren in der Industrie wechselte er 2017 an das Fraunhofer-Institut für mikroelektronische Schaltungen und Systeme in Duisburg. Dort leitet er das Fraunhofer-inHaus-Zentrum, das er

zu einem Innovationszentrum weiterentwickelt hat. In den dortigen Anwendungslaboren arbeiten Start-ups, KMUs und Wissenschaft unter einem Dach an innovativen Lösungen für das Handwerk und die Industrie.



Andreas Hoffmann (M.A.) studierte Germanistik, Anglistik, Geschichte und Musikwissenschaften an der Universität zu Köln. Mit großer Begeisterung für digitale Themen sorgt er dafür, dass die Veranstaltungen, Publikationen und Unterstützungsangebote des Zentrums möglichst viele Handwerks-

betriebe in Deutschland erreichen. Andreas Hoffmann ist Projektmitarbeiter Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Mittelstand-Digital Zentrums Handwerk.



Philipp Herrmann, Sarah Kilz

Resilienz als Erfolgsfaktor für KMU in Krisen

Ein Interview mit Philipp Herrmann

Externe Schocks, wie die Coronapandemie oder die durch den Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine ausgelöste Energiekrise, stellen eine Herausforderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) dar. Dabei wird deutlich, dass Unternehmen, die ihr Geschäftsmodell resilient aufstellen, besser in der Lage sind, solche und zukünftige Krisen zu bewältigen.

Philipp Herrmann, Projektmanager Kooperative Geschäftsmodelle im Mittelstand-Digital Zentrum WertNetzWerke und Experte im Bereich Geschäftsmodell-Resilienz, erläutert in diesem Interview, warum der Begriff „Resilienz“ mehr als nur ein Buzzword für mittelständische Unternehmen sein kann und, weshalb es für KMU wichtig ist, Resilienz bei der Unternehmenssteuerung zu berücksichtigen.

Sarah Kilz: *Im Zuge der aktuellen globalen Krisen, wie der Coronapandemie, der Energiekrise oder Lieferengpässen wird immer wieder auch die Widerstandsfähigkeit von mittelständischen Unternehmen diskutiert. Dabei fällt häufig der Begriff „Resilienz“. Was verbirgt sich dahinter?*

Philipp Herrmann: Den Begriff Resilienz gibt es schon länger und hat seine Ursprünge in der Psychologie. Im Zuge der Coronapandemie wurde das Konzept zunehmend auf einen ökonomischen Kontext und damit auch auf Unternehmen übertragen. In diesem Zusammenhang versteht man unter Resilienz grundsätzlich die Fähigkeit eines Unternehmens, das Wertversprechen trotz unerwarteter, aktueller und zukünftiger Störungen wie Pandemien oder Lieferkettenproblemen aufrechtzuerhalten.

Um das ein wenig plastischer zu machen, ein Beispiel: Im Zuge der Coronapandemie hatte unter anderem die Automobilindustrie mit massiven Lieferengpässen, zum Beispiel in der Mikroelektronik, zu kämpfen. Das hat am Ende dazu geführt, dass Originalgerätehersteller (OEMs) ihre Produktion herunterfahren oder gar ganze Werke zeitweise schließen mussten – mit entsprechenden Folgeeffekten auf die gesamte Zuliefererkette. Resiliente Zulieferer konnten damit aber umgehen. So konnte beispielsweise ein sächsischer Hersteller von stabilen und nachhaltigen Wabenplatten aus Papier den Kernnutzen des Produktes auch auf andere Industrien übertragen,

wie beispielsweise den Messebau. Dadurch konnten massive Umsatzeinbußen verhindert werden. Darüber hinaus ist das Unternehmen durch diese Geschäftsmodellanpassung auch langfristig unabhängiger von der Automobilindustrie.

Neben der Geschäftsmodell-Resilienz kann Resilienz aber auch als neuer Ansatz der Unternehmensführung verstanden werden. Die Krisen der letzten Jahre haben uns vor Augen geführt, dass eine auf maximale Kosteneffizienz getrimmte Unternehmensführung sehr anfällig für externe Schocks ist. Die ökonomischen Rahmenbedingungen haben sich stark verändert und es bedarf einer neuen Art der Unternehmensführung, um nachhaltige Wettbewerbsvorteile durch Innovation generieren zu können.

Sarah Kilz: *Im Hinblick auf die bisherigen Erläuterungen zum Resilienzbezug kommt einem sofort auch das Thema „Krisenmanagement“ in den Sinn. Gehört dieses ebenfalls zum Kontext Resilienz oder ist es davon abzugrenzen?*

Philipp Herrmann: Das ist eine wichtige Frage, die ich auch häufiger höre. Auf der einen Seite gehören Resilienz und Krisenmanagement zusammengedacht. Auf der anderen Seite geht Resilienz aber auch deutlich über das Thema Krisenmanagement hinaus. Und das hat zwei Gründe: Der erste Grund ist, dass Krisenmanagement nur ein Teilbereich von Resilienz ist. Wir haben in unserer Forschung insgesamt fünf Stellhebel der Resilienz im sozioökonomischen Kontext identifiziert. Dazu gehören Wertversprechen, Unternehmenskultur, Digitalisierung, Lieferkette und Krisenmanagement. Es wird also deutlich, dass Krisenmanagement nur einer von fünf Stellhebeln ist. Der zweite Grund ist, dass selbst wenn man sich Krisenmanagement im Kontext von Resilienz anschaut, dies weitergedacht ist als das, was wir traditionell unter Krisenmanagement verstehen. Denn ein noch so gutes Krisenmanagement hilft nur bedingt bei unerwarteten Störungen, da es sich per definitionem nur mit vorhersehbaren Risiken auseinandersetzt. Krisenmanagement im Kontext von Resilienz bedeutet aber auch, Mitarbeitende mit Ressourcen und Kompetenzen auszustatten, die es ihnen ermöglichen, auch mit unerwarteten Krisen umzugehen.

Sarah Kilz: *Zurück zur Resilienz: Warum ist es gerade auch für kleine und mittlere Unternehmen wichtig, Resilienz bei der Unternehmenssteuerung zu berücksichtigen?*

Philipp Herrmann: Ich würde tatsächlich nicht sagen, dass es besonders wichtig für kleine und mittlere Unternehmen ist, Resilienz bei der Unternehmenssteuerung zu berücksichtigen. Vielmehr bin ich der Meinung, dass es wichtig für alle Unternehmen, ganz gleich welcher

Größe, ist. Denn wir haben gesehen, dass auch Großunternehmen aufgrund der Auswirkungen der Coronapandemie Insolvenz angemeldet haben.

Dennoch würde ich sagen, dass sich das Thema Resilienz bei mittelständischen Unternehmen noch einmal als eine spezifischere, differenziertere Art darstellt als bei Großunternehmen. Das hat Vorteile, aber auch Nachteile. Einen großen Vorteil von KMU sehe ich in den beiden Stellhebeln Wertversprechen und Unternehmenskultur. Im Bereich Wertversprechen sind Mittelständler häufig „Hidden Champions“ im eigenen Produkt. Sie sind dann spezialisiert auf diese eine innovative Lösung und haben ein so stabiles Geschäftsmodell, das ihnen dann auch eher die Flexibilität gibt, in einer Krise ihre Kernkompetenz auf andere Branchen zu übertragen. Im Bereich Unternehmenskultur liegt die Stärke schlichtweg an der Unternehmensgröße. Mittelständische Unternehmen haben oft eine spezifische Unternehmenshistorie, aus der eine ganz eigene Kultur und Tradition gewachsen ist. Diese können sie häufig besser mit ihrer Unternehmensstrategie verbinden. Und das ist ein ganz wichtiger Erfolgsfaktor für das Thema Unternehmenskultur im Kontext Resilienz. Eine Herausforderung für KMU ist, was wir als „Holzfäller-Phänomen“ bezeichnen. Gemeint ist der Forstwirt, der so beschäftigt mit dem Fällen von Bäumen ist, dass er gar keine Zeit mehr hat, seine Axt zu schleifen. Auf den Mittelstand übertragen heißt das, dass kleine und mittlere Unternehmen meist einfach weniger Ressourcen und Kapazitäten haben, um sich zusätzlich zum Tagesgeschäft noch um ein Thema wie Resilienz zu kümmern. Großunternehmen haben dagegen häufiger die Möglichkeit, sich mit Themen wie diesen auseinanderzusetzen, da sie über mehr finanzielle oder personelle Ressourcen verfügen.

Sarah Kilz: *Das klingt einleuchtend. Gibt es denn schon Beispiele aus der Praxis, die zeigen, wie mittelständische Unternehmen die Digitalisierung nutzen, um ihr Geschäftsmodell resilient aufzustellen?*

Philipp Herrmann: Digitalisierung ist ein entscheidender Stellhebel für Resilienz, da er unterstützend mit den anderen Stellhebeln zusammenwirkt. So verstanden bezeichnet Digitalisierung die gezielte Nutzung von Technologien, die es ermöglichen, das volle Potenzial der Resilienz in den anderen Stellhebeln zu realisieren. Ich will das an einem Beispiel verdeutlichen: In unserer Forschungsarbeit am Fraunhofer IMW haben wir zum Beispiel mit einem Unternehmen aus Sachsen zusammengearbeitet, das ein Experte für Dünnschichttechnologien, wie sie beispielsweise bei Touchscreens angewendet werden, ist. Mit dieser Technologie lassen sich Berührungen registrieren. Im gemeinsamen Projekt war die Digitalisierung der Schwerpunkt zur Stärkung der Unternehmensresilienz. Aber nicht, weil dort eine

Schwachstelle war. Die Herausforderung für das Unternehmen lag eher im Bereich des Fachkräftemangels. Insbesondere während der Coronapandemie war es für das Unternehmen schwer, qualifiziertes Personal zu gewinnen. Je länger wir gemeinsam die verschiedenen Stellhebel beleuchtet haben, desto deutlicher wurde, dass digitale Lösungen im Bereich Wissensmanagement und Wissenstransfer einen Beitrag leisten können, die Resilienz des Unternehmens zu stärken. Die Digitalisierung wird dabei genutzt, um das implizite und explizite Wissen, das ohnehin schon im Unternehmen ist, besser verfügbar und zugänglich zu machen. Wir haben dann gemeinsam Anforderungen für eine solche Lösung definiert und sind erste Schritte in Richtung Anbieterauswahl gegangen. Das ist meiner Meinung nach ein gutes Beispiel, das zeigt, wie verflochten das Thema Digitalisierung mit anderen Stellhebeln ist – in diesem Fall mit der Unternehmenskultur. Digitalisierung spielt also häufig auch in andere Themen rein. Die Digitalisierung zu stärken, hilft demnach dabei, als Unternehmen insgesamt resilienter zu werden.

Sarah Kilz: Sie haben die unterschiedlichen Stellhebel, mit denen KMU ein resilientes Geschäftsmodell aufbauen kann, bereits angesprochen und im Falle von

Digitalisierung und Krisenmanagement auch ausführlich erläutert. Können Sie auch noch einmal näher auf die anderen Stellhebel eingehen?

Philipp Herrmann: Neben den beiden Stellhebeln Digitalisierung und Krisenmanagement gibt es drei weitere Stellhebel, die Unternehmen zur Stärkung ihrer Resilienz berücksichtigen sollten: Wertversprechen, Unternehmenskultur und Lieferkette. Unter Wertversprechen verstehen wir hier den Nutzen, den das Unternehmen Kunden und Partnern verspricht – also das traditionelle Geschäftsmodell. Im Resilienzkontext kommt es hier besonders darauf an, eine Balance zwischen Flexibilität und Stabilität sicherzustellen. Die Unternehmenskultur, als weiterer Stellhebel, ist verantwortlich für die Umsetzung des Nutzenversprechens in die Realität. Eine Unternehmenskultur ist dann resilient, wenn die durch Mitarbeitende und Führungskräfte gelebte DNA in Einklang mit der Unternehmensvision und -strategie steht. Der Stellhebel Lieferkette umfasst das Netzwerk an Organisationen, die an der Wertschöpfungskette beteiligt sind. Hier geht es darum, ein Gleichgewicht aus Kosteneffizienz auf der einen Seite und gezielten Redundanzen auf der anderen Seite herzustellen, um eine Kontinuität im Betriebsablauf zu garantieren.



Abbildung 1: Die fünf Stellhebel der Geschäftsmodell-Resilienz

Sarah Kilz: *Eine letzte Frage: Welche Empfehlung haben Sie an mittelständische Unternehmen, die sich dem Thema Resilienz nähern wollen? Wie sollten die Unternehmen vorgehen?*

Philipp Herrmann: Wesentlich ist dabei die Frage, wie mit dem oben erwähnten „Holzfäller-Phänomen“ umgegangen werden soll – also wie KMU möglichst zeit- und ressourceneffizient Maßnahmen zur Stärkung der Resilienz identifizieren und umsetzen können. Da hätte ich im Grunde genommen zwei Empfehlungen: Die erste Empfehlung ist, sich ein Netzwerk zum Thema Resilienz aufzubauen, zum Beispiel, indem man entsprechende Veranstaltungen besucht. Im Austausch mit anderen Unternehmen können häufig Quick Wins identifiziert und für das eigene Unternehmen adaptiert werden. Das Zweite, was ich empfehlen kann, ist ein frei zugängliches Online-Tool, das sich gezielt an kleine und mittlere Unternehmen richtet. Dieses „Resilienz-Cockpit“ ermöglicht eine fragebogenbasierte Standortbestimmung der Resilienz des eigenen Unternehmens. Darüber hinaus enthält das Tool viele Hintergrundinformationen sowie erste Handlungsempfehlungen. Die sind noch auf hoher Flughöhe und noch nicht individuell auf das Unternehmen zugeschnitten. Aber es hilft auf jeden Fall, um einen ersten Überblick und Verständnis für das Thema zu bekommen.

Das Mittelstand-Digital Zentrum WertNetzWerke stärkt kostenfrei sowie anbieterneutral kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Deutschland, um in effizienten, nachhaltigen und digital unterstützten Wertschöpfungsnetzwerken auch zukünftig erfolgreich zu agieren.

Zu den Themen dieses Zentrums zählen unter anderem:

- ▶ Begleitung von KMU bei der Entwicklung resilienter Geschäftsmodelle
- ▶ Messung der Resilienz von Geschäftsmodellen mittelständischer Unternehmen mittels digitaler Tools

<https://www.mittelstand-digital-wertnetzwerke.de/>



Mittelstand-Digital
Zentrum
WertNetzWerke

Autorin und Autor



Philipp Herrmann ist Projektmanager im Mittelstand-Digital Zentrum WertNetzWerke und wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Gruppe „Digital Health“ am Fraunhofer IMW. Er studierte Psychologie in Frankfurt am Main mit den Schwerpunkten Arbeits- und Organisationspsychologie und Wirtschaftswissenschaften. In seiner empirischen Abschlussarbeit untersuchte er den Einfluss eines transformationalen Führungsstils auf den Erfolg organisationaler Veränderungsprozesse. Während seines Studiums sammelte er bereits umfangreiche praktische Erfahrung bei verschiedenen DAX30-Unternehmen. Anschließend war er über drei Jahre als Projektleiter in der Unternehmensberatung, mit dem inhaltlichen Schwerpunkt Optimierung der Commercial Excellence Strategie, tätig.



Sarah Kilz ist Projektmanagerin im Mittelstand-Digital Zentrum WertNetzWerke und wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Gruppe „Digital Health“ am Fraunhofer IMW. In ihrer Forschung konzentriert sie sich auf die Themen New Work in der Pflege, (verantwortungsvolle) Digitalisierung und datenbasierte Wertschöpfung. Sarah Kilz studierte Europäische Studien und Verwaltungswissenschaften in Osnabrück und Potsdam. Vor ihrer Tätigkeit am Fraunhofer IMW war sie bei internationalen Telekommunikationsunternehmen, einer Leipziger Digitalagentur und bei mittelständischen Unternehmen, u. a. in der Versicherungsbranche als Referentin und Projektmanagerin in den Bereichen Kommunikation, Marketing und Vertrieb tätig.

14. März 2017, 13:53

Katastrophe...Wir sind
verschlüsselt...Am
besten herkommen....

Roland Hallau

Die Datenverschlüsselung war nach 9 Stunden wieder vergessen

Im März 2017 kam es in einem kleinen Unternehmen mit 16 Beschäftigten zu einem IT-Sicherheitsvorfall. Ausgehend von einer Phishing-Mail wurden Daten verschlüsselt und die Angreifer:innen versuchten, das Unternehmen mit einer Lösegeldforderung zu erpressen. Der Beitrag beschreibt in kurzer Form, wie es zu der Verschlüsselung kommen konnte, greift insbesondere die einzelnen Schritte der Wiederherstellung auf und beschreibt die im Vorfeld getroffenen Maßnahmen.

Ausgangssituation

Das Unternehmen wurde im Jahr 1992 gegründet und bietet mit seinem vorwiegend ingenieurtechnischen Personal wirtschaftsfördernde Dienstleistungen an. Zum Zeitpunkt des Vorfalls beschäftigte das mittelständische Unternehmen in Magdeburg 16 Mitarbeiter:innen. Ihre Arbeitsplätze sind jeweils mit einem Notebook inkl. einer Dockingstation und einer entsprechenden Peripherie ausgestattet, so dass mit dem Notebook auch ein mobiles Arbeiten möglich ist. Abbildung 1

stellt die weiteren physischen Komponenten des Netzwerkes dar.

Auf dem Server waren zum Zeitpunkt des hier geschilderten Vorfalls insgesamt 6 Windows- und 7 Linux-Server installiert. Im Zusammenhang mit dem Internetanschluss ist eine feste IP-Adresse vorhanden. Die wesentlichen Maßnahmen bzw. Regelungen zur IT-Sicherheit waren seinerzeit:

- ▶ EVB IT-Vertrag vorhanden
- ▶ Verantwortlichkeiten geregelt, 2 interne Administratoren
- ▶ Benutzer- und Rechtekonzept umgesetzt
- ▶ tägliche Datensicherungen auf einem NAS und auf USB-Festplatten (wöchentliche Wechsel und Lagerung außerhalb des Unternehmens)
- ▶ Dokumentation zu IT-Infrastruktur, installierter Hard- und Software sowie Installations- und Konfigurationsanleitungen vorhanden
- ▶ jährliche Schulung des Personals zu IT-Sicherheit und Datenschutz

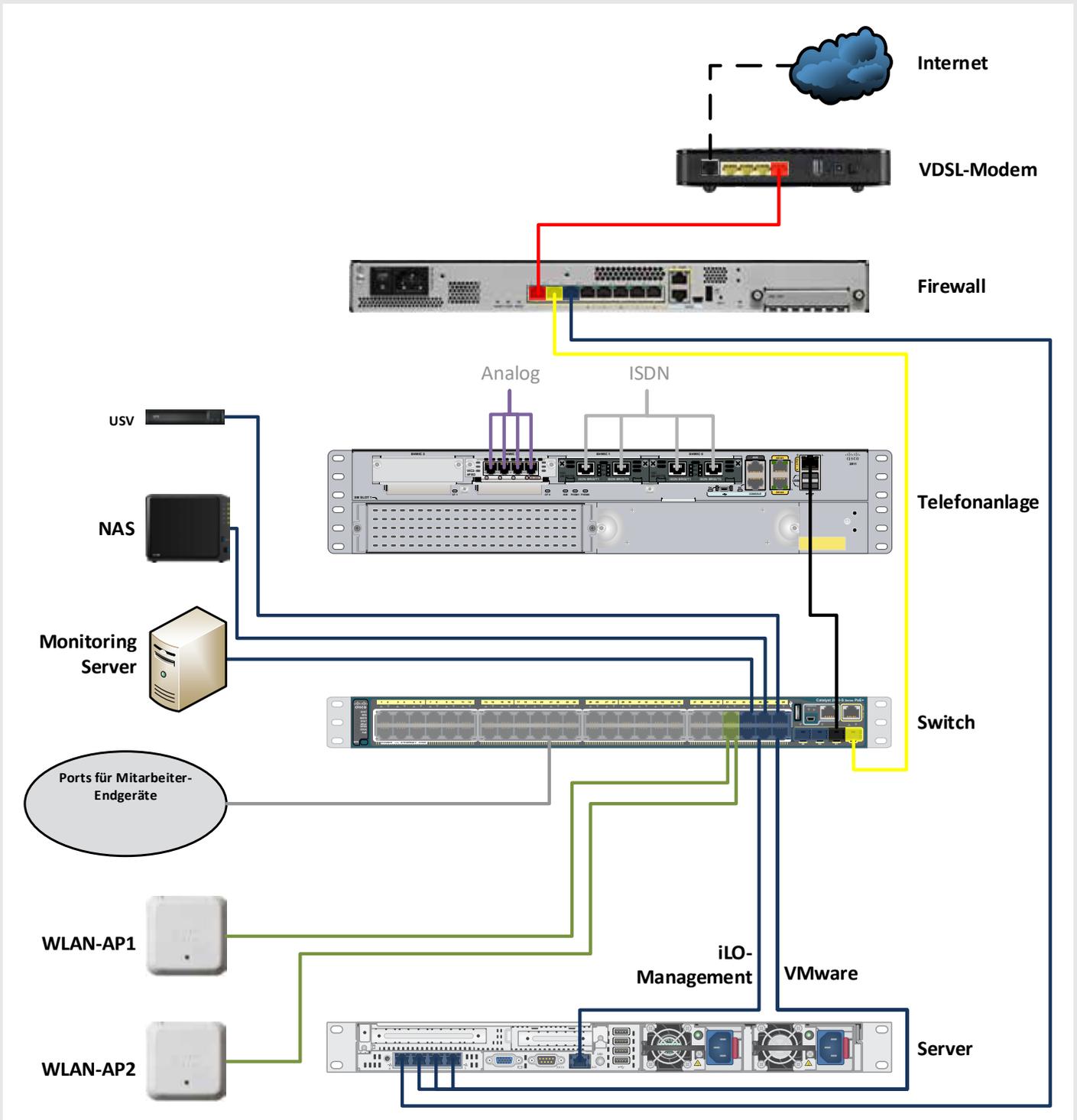


Abbildung 1: IT-Infrastruktur des Netzwerkes

Verschlüsselung der Daten

Im Vorfeld des Sicherheitsvorfalls der Datenverschlüsselung hatte ein Mitarbeiter im Zusammenhang mit einer entsprechenden Aufgabenbearbeitung einem Lieferanten für die Zustellung einer Rechnung die E-Mail-Adresse der Buchhaltung gegeben. Die Buchhaltung wurde darüber informiert, dass zeitnah eine Rechnung per Mail zu erwarten ist. Noch am gleichen Tag ging bei der Buchhaltung eine Mail mit dem Betreff „Rechnung“ ein. Trotz durchgeführter Schulung des Personals zu den Gefahren von Phishing-Mails öffnete ein Mitarbeiter der Buchhaltung auf Grund der geschilderten Zusammenhänge die Mail und startete den Download der vermeintlichen Rechnung. In Wirklichkeit jedoch wurde dadurch die Datenverschlüsselung ausgelöst.

Erkennen des IT-Sicherheitsvorfalls

Während man in der Buchhaltung vergeblich nach der Rechnung im Download-Ordner suchte, sah ein anderer Mitarbeiter zufällig, wie sich auf dem Daten-Server die Dateiendungen änderten, wie z. B. „dateiname.docx“ zu „dateiname.UBFWAL“. Dieser Mitarbeiter erkannte die gerade stattfindende Datenverschlüsselung und informierte umgehend die gesamte Belegschaft. Kurz nachdem auf einem Bildschirm noch eine Lösegeldforderung angezeigt wurde, waren alle Systeme vom Netzwerk getrennt und auch ausgeschaltet.

Protokoll der Wiederherstellung

Sofort nach der Benachrichtigung des IT-Verantwortlichen, der an dem Tag an einer Veranstaltung teilnahm, wurde der IT-Dienstleister benachrichtigt. Da zum einen in dem bestehenden EVB-IT-Vertrag eine Reaktionszeit von max. 3 Stunden vereinbart war und zum anderen der Vorfall entsprechend priorisiert wurde, kam ein

Service-Mitarbeiter des Dienstleisters umgehend in das betroffene Unternehmen. Nach einem ersten Gespräch analysierte der IT-Dienstleister die betroffenen Systeme. Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse.

In einem weiteren Gespräch, an dem neben der Geschäftsführung die beiden IT-Verantwortlichen bzw. Administratoren und der IT-Dienstleister teilnahmen, wurde auf Grundlage der Auswertung der Analyseergebnisse die weitere Vorgehensweise abgestimmt und die entsprechenden Maßnahmen festgelegt (siehe Abbildung 3).

Der Service-Techniker des IT-Dienstleisters übernahm die Rücksicherung der Windows- und Linux-Server. Die beiden Administratoren des Unternehmens führten gleichzeitig Arbeiten am lokalen System durch. Sie veranlassten den Download der aktuellen Kaspersky Rescue Disk und erstellten mehrere Kopien. Mit Hilfe der Rescue Disk checkten sie die Arbeitsplatzrechner im Unternehmen und konnten einen Rechner der Buchhaltung als Ausgangspunkt des Vorfalls identifizieren. Der Arbeitsplatzrechner wurde neuinstalliert und seine Daten aus dem letzten Backup rückgesichert.

Die Arbeiten wurden am Abend gegen 19 Uhr unterbrochen und am darauffolgenden Tag morgens fortgesetzt, so dass alle notwendigen Schritte für eine erfolgreiche Wiederherstellung der kompletten IT-Infrastruktur nach knapp 9 Stunden abgeschlossen werden konnten.

Auswertungen des Vorfalls

Der Vorfall der Datenverschlüsselung wurde im Unternehmen abschließend zum einen unter dem Aspekt der Kosten und zum anderen auch hinsichtlich „Lessons Learned“ ausgewertet. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 und 2 dargestellt.

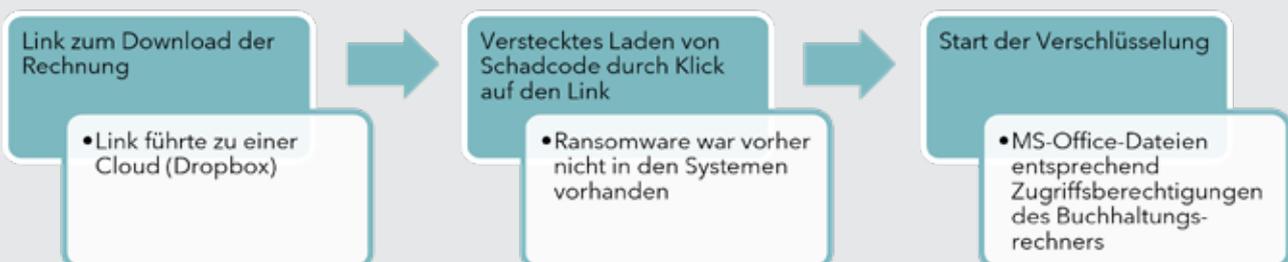


Abbildung 2: Ergebnisse der Erstanalyse des IT-Sicherheitsvorfalls

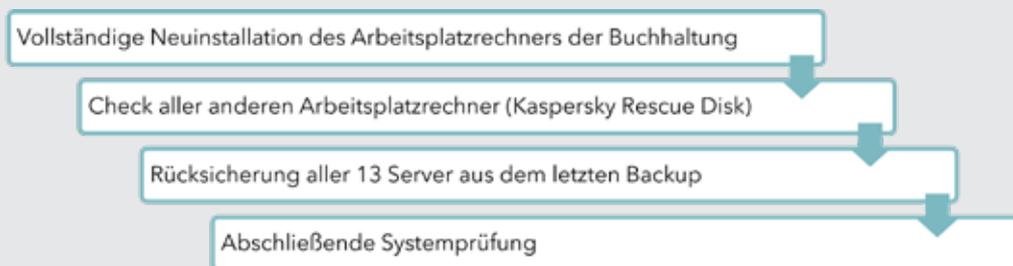


Abbildung 3: Arbeitsschritte der Wiederherstellung

Auf Grundlage der mit dem IT-Dienstleister erfolgten Auswertung wurden auch alle bisher getroffenen IT-Sicherheitsmaßnahmen überprüft und verschiedene Maßnahmen abgeleitet bzw. umgesetzt. In einem ersten Schritt wurden alle Cloud-Dienste komplett gesperrt. Eine Freischaltung sollte nur noch in begründeten Bedarfsfällen erfolgen. Die relevanten Konfigurationen der vorhandenen Systeme, insbesondere der Firewall und des E-Mail-Proxys wurden überprüft. Um das Risiko durch Schadsoftware, die durch Aufrufen von Internetseiten in das System gelangt, zu vermeiden, wurde zusätzlich ein Web-Proxy implementiert. Außerdem wurde festgelegt, die Schulungsmaßnahmen zu intensivieren. Kleinere Vorfälle sollten zudem zeitnah unter Einbeziehung des gesamten Personals ausgewertet werden.

In Auswertung des Sicherheitsvorfalls konnte festgestellt werden, dass das Unternehmen mit den o. g. technischen und organisatorischen Maßnahmen sehr gut vorbereitet war. Der Vorfall hat aber auch deutlich gezeigt, wie wichtig trotz aller getroffenen Maßnahmen das Personal ist. Gut geschulte und hinreichend sensibilisierte Mitarbeiter:innen sind hier von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus fasst Tabelle 2 die Learnings noch einmal zusammen.

Wenn Sie das Sicherheitsniveau in Ihrem Unternehmen erhöhen wollen, bietet das Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz zahlreiche Seminare und Workshops an. Zusätzlich können Sie mit dem kurzen Fachcheck IT-Sicherheit [<https://www.check-it-sicherheit.de/home>] den Stand Ihrer IT-Sicherheit selbst testen.

Kostenstelle	Kosten	Bemerkungen
IT-Dienstleister	910 Euro	8 Stunden * 110 €/h und 2 * Anfahrtspauschale 15 € (EVB-IT Instandhaltungsvertrag vorhanden, vereinbarte Reaktionszeit 3 Stunden nach Meldung)
KMU, 2 interne Admins	2.000 Euro	je Mitarbeiter 10 Stunden * 100 €/h
KMU, 14 Mitarbeiter	7.000 Euro	Annahme: 50% tatsächlicher Ausfall - Erledigung tlw. (aufgeschobene) unproduktive Arbeiten - Fokussierung auf Kundenkontakte (Akquise, lfd. Projekte)
gesamt:	9.910 Euro	

Tabelle 1: Kosten des IT-Sicherheitsvorfalls

Fragstellung	Bemerkungen
Wo lag der Fehler?	Vorhandene Schutzsoftware/Technik war korrekt konfiguriert. Menschliches Versagen trotz regelmäßiger Schulungen Uneingeschränkter Zugriff auf Cloud-Speicher (hier: Dropbox)
Wurde richtig reagiert?	Durch das Herunterfahren der Rechner war kein Auslesen des Hauptspeichers möglich (Möglichkeit der Spurensuche). Keine Anzeige des Vorfalls Polizei/LKA
War das KMU gut vorbereitet?	sensibilisierte und geschulte Mitarbeiter Vertrag mit IT-Dienstleister (Reaktionszeit) Dokumentation der IT-Infrastruktur

Tabelle 2: Lessons Learned

Unternehmen sollten auf Vorfälle, die zu massiven Störungen in den Arbeitsprozessen oder gar zu einem Totalausfall der unterstützenden IT-Infrastruktur führen, vorbereitet sein.

Wir haben die wichtigsten Tipps und Maßnahmen zusammengestellt, die helfen, sich vor Angriffen aus dem Netz zu schützen.

Tipp 1: Verantwortlichkeiten festlegen

In jedem Unternehmen sollte für die IT-Sicherheit mindestens eine verantwortliche Person einschließlich einer Vertretung festgelegt werden. Für die Bewältigung der Folgen eines Sicherheitsvorfalls kann zusätzlich ein Notfallmanager eingesetzt werden.

Tipp 2: Ressourcenplanung

Die Geschäftsleitung muss gemeinsam mit dem IT-Verantwortlichen anhand der zur Verfügung stehenden fachlichen und zeitlichen Ressourcen im eigenen Unternehmen definieren, welche konkreten Leistungen bei einem Sicherheitsvorfall durch das eigene Personal erbracht werden können. Die Leistungen eines IT-Dienstleisters sollten in einem IT-Instandhaltungsvertrag geregelt werden. Insbesondere ist hier bei einem eingetretenen Sicherheitsvorfall die festgelegte Reaktionszeit von hoher Bedeutung.

Tipp 3: Datensicherung

Nach Sicherheitsvorfällen geht es in erster Linie meistens darum, dass die eigenen Daten schnellstmöglich wiederhergestellt werden. Diese Datenbestände sind Grundlage für die Geschäftstätigkeit der meisten Unternehmen. Deshalb müssen auf jeden Fall die Daten gesichert werden, die selbst erzeugt wurden. Dazu zählen alle Daten, die durch Anwendungsprogramme (z. B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation, E-Mail, Rechnungswesen, Konstruktion, Lager und Finanzen) erstellt wurden. Ebenfalls gehören jene Daten dazu, die im Rahmen der Geschäftsbeziehungen mit Kunden (z. B. Artikeldaten, Preisangaben, Informationen zu den Angeboten und zum Auftrag) entstanden sind. Weiterhin ist es wichtig, dass auch produktionsspezifische Daten (etwa Auftrags- und Prozessdaten, Maschinenprogramme wie z. B. für die Steuerung von CNC-Maschinen) gesichert werden.

Tipp 4: Sichere Passwörter und Authentifizierung

Im Zusammenhang mit der Authentifizierung bei der Anmeldung an Hard- und Softwaresystemen bzw. mit dem allgemeinen Einsatz von Passwörtern sollte in den Unternehmen eine regelmäßige Kontrolle durchgeführt werden, ob alle Systeme einen hinreichenden Zugangsschutz aufweisen und ob die verwendeten Standards den aktuellen Anforderungen genügen sowie ggf. auch eine Zwei-Faktor-Authentifizierung zum Einsatz kommen kann. Insbesondere ist hier auch ein periodischer Check (Leak-Check) aller dienstlichen E-Mail-Adressen hinsichtlich eines evtl. Identitätsdiebstahls empfehlenswert. Dazu können verschiedene Tools eingesetzt werden.

Tipp 5: Mobiles Arbeiten und Nutzung mobiler Endgeräte

Im Homeoffice oder beim mobilen Arbeiten müssen insbesondere Maßnahmen für den Zugriffs- und Zugangsschutz auf Daten und Geräte, für eine sichere Kommunikation (VPN, remote), für die Datensicherung sowie dem allgemeinen Umgang mit vertraulichen Unterlagen bzw. Informationen definiert und umgesetzt werden. Beim Einsatz mobiler Endgeräte, wie Smartphones und Tablets, muss neben einem Basisschutz gegen Viren und Trojaner ein wirksamer Zugangsschutz (PIN, Passwort oder eine biometrische Lösung) eingerichtet sein, so dass die Unternehmensdaten geschützt sind. Für den Fall, dass Geräte verloren gehen, sollte ein Fernzugriff eingerichtet werden. Verschiedene Software-Tools bieten die Möglichkeit, dass der rechtmäßige Besitzer aus der Ferne Daten kopiert, löscht oder den Standort des Smartphones oder Tablets ermittelt.

Tipp 6: Berechtigungskonzept

In jedem Unternehmen sollten die Zugriffsberechtigungen auf Hard- und Softwaresysteme sowie auf Datenbestände in einem Konzept definiert und ggf. im Rahmen eines Passwortmanagements umgesetzt werden. Dabei sind auch Produktionsbereiche sowie Fernzugriffe jeglicher Art zu berücksichtigen.

Weitere Tipps und Maßnahmen finden Sie auf unserer Webseite

<https://digitalzentrum-chemnitz.de/wissen/it-sicherheit-in-unternehmen/>

Das Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz ist eine zentrale Anlaufstelle für kleine und mittlere Betriebe sowie das Handwerk in ganz Sachsen. Das Zentrum begleitet Unternehmen bei der technischen Veränderung der Produktions- und Arbeitswelt. Der Fokus liegt auf der Wissensvermittlung für Themen wie Datensicherheit, Datenschutz und Recht sowie künstliche Intelligenz. Hierzu pflegt das Zentrum das Sicherheitstool Mittelstand (SiToM), welches bei der Einschätzung des vorhandenen IT-Sicherheitsniveaus unterstützt sowie die Wissensbox Recht. Darin finden Sie wichtige Rechtsvorschriften und es werden aktuelle Urteile zu digitalem Recht verständlich aufbereitet.

Schwerpunkte des Zentrums sind u. a.:

- ▶ Sicherheitstest & -analysen
- ▶ IT-Sicherheitsmanagement
- ▶ Datensicherheit
- ▶ Datenschutz
- ▶ künstliche Intelligenz für den Mittelstand.

Das Zentrum ist Mitbegründer des KI-Hub Sachsen-Thüringen. Der Hub unterstützt KMU bei konkreten Projekten und trägt Forschungserkenntnisse und Rechtsvorschriften an die Praxis heran.

<https://digitalzentrum-chemnitz.de/>



Autor



Roland Hallau ist Fachkoordinator IT-Sicherheit im Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz (c/o tti Technologietransfer und Innovationsförderung Magdeburg GmbH). Er absolvierte ein Studium in „Konstruktion Maschinenbau“ an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, mit Spezialisierung auf die rechnergestützte Konstruktion. Seit 1992 ist er bei der tti (Tochter der IHK Magdeburg) als beratender Ingenieur mit Schwerpunkt IT tätig und ist darüber hinaus IT-Grundschutz-Experte und Datenschutzbeauftragter. Seit 2000 arbeitet er in Bundesprojekten zum Thema IT-Sicherheit mit.



Marc Dönges

IT-Sicherheit für Klein- und Kleinstunternehmen – Prävention durch die neue DIN SPEC 27076

Wie steigere ich als kleines Unternehmen meine Resilienz gegenüber Cyberangriffen? Mit den zeitlichen, personellen und finanziellen Ressourcen kleiner Betriebe und oft unpassenden sowie überfordernden Angeboten auf dem Markt ist das keine leichte Aufgabe. Die neue DIN SPEC 27076 schafft Abhilfe: Mit ihr unterstützen IT-Dienstleister mit Cybersicherheitsfokus kleine Unternehmen zeit- und kosteneffizient.

Krisen bewältigen heißt präventiv denken. Gerade die kleinsten Unternehmen stehen dabei oft vor besonderen Herausforderungen, insbesondere, wenn es um die Sicherheit ihrer IT-Systeme geht. Oft fehlen schlichtweg die Ressourcen, um hier auf dem neuesten Stand zu bleiben. Hier setzt das Projekt MIT Standard sicher an, dessen neuer Standard zur IT-Sicherheitsberatung DIN SPEC 27076 speziell auf die Bedürfnisse von Klein- und Kleinstunternehmen (KKU) zugeschnitten ist. Mit dem Standard können kleine Unternehmen mit bis zu 50 Mitarbeitenden eine Beratung erhalten, die nach

Umsetzung das Schutzniveau deutlich erhöht, die finanziellen und personellen Ressourcen und Bedarfe des Mittelstands beachtet und die Unternehmen befähigt, selbst Entscheidungskompetenz zu entwickeln.

Ziel der DIN SPEC 27076 ist es, die IT- und Informationssicherheit in den KKUs zu erhöhen. Dabei setzt der Standard auf eine praxistaugliche Umsetzung mit möglichst geringem Ressourcenbedarf. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Standard online durchgeführt werden kann. Passende Förderprogramme übernehmen dabei sogar einen Großteil der Kosten der IST-Aufnahme.

Was genau ist der CyberRisiko-Check nach DIN SPEC 27076?

Der CyberRisiko-Check nach DIN SPEC 27076 ist ein Beratungsstandard, der kleinen Unternehmen dabei hilft, ihre IT- und Informationssicherheit zu verbessern. Insbesondere für Betriebe mit bis zu 50 Beschäftigten, die aufgrund von Zeit- und Personalmangel oft

Schwierigkeiten haben, den ersten Schritt zu gehen, bietet der CyberRisiko-Check eine kosteneffiziente und zeitsparende Möglichkeit, sich gegen Cyber-Bedrohungen zu schützen.

Der Standard basiert auf 27 Anforderungen, die in kurzen Sitzungen abgefragt und anschließend ausgewertet werden. Auf dieser Basis erhalten Unternehmen leicht verständliche Handlungsempfehlungen, mit denen sie die Verbesserung der IT-Sicherheit in ihrem Betrieb einleiten können. Im Gegensatz zu anderen Standards, die oft sehr umfangreich und teuer in der Umsetzung sind, verfolgt die DIN SPEC 27076 einen praxistauglichen Ansatz.

Der CyberRisiko-Check bietet Klein- und Kleinstunternehmen sowie IT-Dienstleistungsunternehmen gleichermaßen Orientierung, Vergleichbarkeit und Transparenz. Mit ihm können kleine Betriebe schnell und kostengünstig einen Überblick über ihre IST-Situation der Cybersicherheit erhalten und konkrete Handlungsempfehlungen umsetzen, um die relevantesten Risiken zu minimieren. Eingesetzt wird der Standard durch IT-Dienstleister mit Cybersicherheitsfokus. Diese sollten laut Vorgabe mind. ein Jahr Erfahrung in der Durchführung von IT-Sicherheitsaudits haben und drei Referenzprojekte mit kleinen Unternehmen vorweisen können.

Die DIN SPEC 27076 wurde in einem Konsortium aus 27 Mitgliedern zwischen Juni 2022 und Februar 2023 entwickelt und Anfang April 2024 veröffentlicht. Die Leitung des Konsortiums aus zahlreichen IT-Dienstleistern, Experten und Transferstellen übernahmen dabei das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und Der Mittelstand. BVMW e.V.

Welche Vorteile bietet der Einsatz der DIN SPEC 27076?

Eine Beratung nach dem Standard bietet kleinen Betrieben zahlreiche Vorteile. Innerhalb kürzester Zeit erhalten Unternehmen von dem beauftragten IT-Dienstleister einen detaillierten Überblick über die IST-Situation der Cybersicherheit ihres eigenen Unternehmens. Ein Ergebnisbericht fasst alles kurz und knapp zusammen, inklusive des eigenen Risiko-Statuswerts und einer Visualisierung der Schwachpunkte, priorisierter Handlungsempfehlungen und weiteren umzusetzenden Maßnahmen. Der gesamte Prozess kann, sofern gewünscht, digital via Online-Meetings stattfinden. Zudem bietet der Bericht eine Übersicht über relevante Förderprogramme, die bei der Umsetzung weiterer IT-Sicherheitsmaßnahmen unterstützen können. Basierend auf diesem Bericht können Unternehmen IT-Dienstleister beauftragen, um die Maßnahmen umzusetzen oder Folgeberatungen zu vereinbaren.

Der CyberRisiko-Check ist von Grund auf als zeit- und damit kosteneffizientes Werkzeug entwickelt worden, um ein attraktives Angebot für kleine Betriebe zu schaffen. Die damit an sich bereits geringen Kosten können zudem durch öffentliche Mittel gefördert werden. Hier ist beispielsweise das BAFA-Programm „Förderung von Unternehmensberatungen für KMU“ zu nennen: Es erstattet 80% der Kosten für die Beratung nach DIN SPEC 27076 in den neuen Bundesländern und 50% in den alten Bundesländern. Das Programm läuft bis 2026.

Mit diesen Vorteilen liefert der CyberRisiko-Check einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der IT-Sicherheit in kleinen Unternehmen und aktiviert gezielt Betriebe mit hohem Bedarf an IT-Sicherheitsmaßnahmen.



Abbildung 1: Der Prozess der Beratung nach DIN SPEC 27076

Wie läuft eine Beratung nach DIN SPEC 27076 ab?

Nachdem ein Unternehmen einen IT-Dienstleister ausgewählt hat, der eine Beratung nach DIN SPEC 27076 anbietet, geschieht der Prozess in vier Schritten. Zunächst wird gemeinsam mit dem Unternehmen der Umfang der Beratung sowie die Inhalte besprochen, damit der beratene Betrieb optimal vorbereitet ist und aussagefähig ist. Anschließend werden durch den Anforderungskatalog des CyberRisiko-Checks und die Leitfragen die aktuellen Schwachstellen in der IT-Sicherheit des Unternehmens identifiziert und bewertet. Daraus errechnet sich auch der Risikowert, der Betrieben den Status Quo ihrer Gesamtlage aufzeigt. Die Leitfragen sind dabei explizit so gewählt, dass sie verständlich für KKV bleiben, ein organisches Gespräch entsteht und Rückfragen jederzeit möglich sind. Daraufhin werden Handlungsempfehlungen priorisiert und ausgegeben, mit dem Ziel die identifizierten Schwachstellen zu beseitigen. Nach erfolgreicher Umsetzung kann eine erneute Bewertung durchgeführt werden, um den Erfolg der Maßnahmen zu messen. Die gesamte Beratung erfolgt stets verständlich und zeiteffizient, um den Unternehmen eine schnelle und kosteneffiziente Verbesserung ihrer IT-Sicherheit zu ermöglichen.

Welche Themengebiete behandelt die DIN SPEC 27076?

Die DIN SPEC 27076 behandelt die folgenden Themengebiete: Organisation und Sensibilisierung, Identitäts- und Berechtigungsmanagement, Datensicherung, Patch- und Änderungsmanagement, Schutz vor Schadprogrammen sowie IT-Systeme und Netzwerke. Diese basieren auf dem BSI-Grundschutz und wurden als besonders relevant für kleine Betriebe mit bisher geringen IT-Sicherheitsvorkehrungen identifiziert.

Welche Dienstleister bieten eine Beratung nach DIN SPEC 27076 an?

Dienstleister sollten folgende Anforderungen erfüllen, um die DIN SPEC 27076 in Beratungen einzusetzen:

- ▶ mindestens ein Jahr Erfahrung in der Durchführung von IT-Sicherheitsberatungen/Audits;
- ▶ mindestens drei Referenzprojekte der Durchführung von IT-Sicherheitsberatungen/Audits mit Klein- oder Kleinstunternehmen;
- ▶ Nachweis des für die Beratung notwendigen methodischen Wissens zur Gesprächsmethode des semi-strukturierten Leitfadeninterviews, beispielsweise:
 - erfolgreiche Teilnahme an einer Schulung zum Einsatz der DINSPEC 27076 in der Beratung von KKV
 - Erfahrung in der Durchführung semistrukturierter Leitfadeninterviews

Ein Verzeichnis an Dienstleistern, die den Standard anbieten, kann auf www.mit-standard-sicher.de eingesehen werden.

DIN SPEC 27076 ist ein präventives Werkzeug, das sich besonders an kleine Unternehmen richtet, die bisher wenig bis keine Vorkehrungen an IT- und Informationssicherheit getroffen haben. Es stellt durch die zeit- und kosteneffizient sowie die zahlreichen Fördermöglichkeiten ein besonders attraktives Angebot dar. Auch IT-Dienstleistungsunternehmen, die einen neuen zielgruppen- und bedarfsgerechten Standard für deren KKV-Kund:innen in die Anwendung bringen möchten, können von der DIN SPEC 27076 profitieren.

Das Projekt mIT Standard sicher unterstützt noch bis Februar 2024 die Verbreitung des Standards mit zahlreichen Informationsmaterialien, Tutorials, Web-Impulsen und Veranstaltungen. Auf der Webseite [www.mit-standard-sicher.de](https://mit-standard-sicher.de) finden kleine Betriebe wie auch IT-Dienstleister alle nötigen Informationen zu jetzigen und zukünftigen Angeboten, den Förderguide, das Dienstleisterverzeichnis sowie den Veranstaltungsplan. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz in der Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft finanziert und von **Der Mittelstand. BVMW e.V.** geleitet.

<https://mit-standard-sicher.de/>

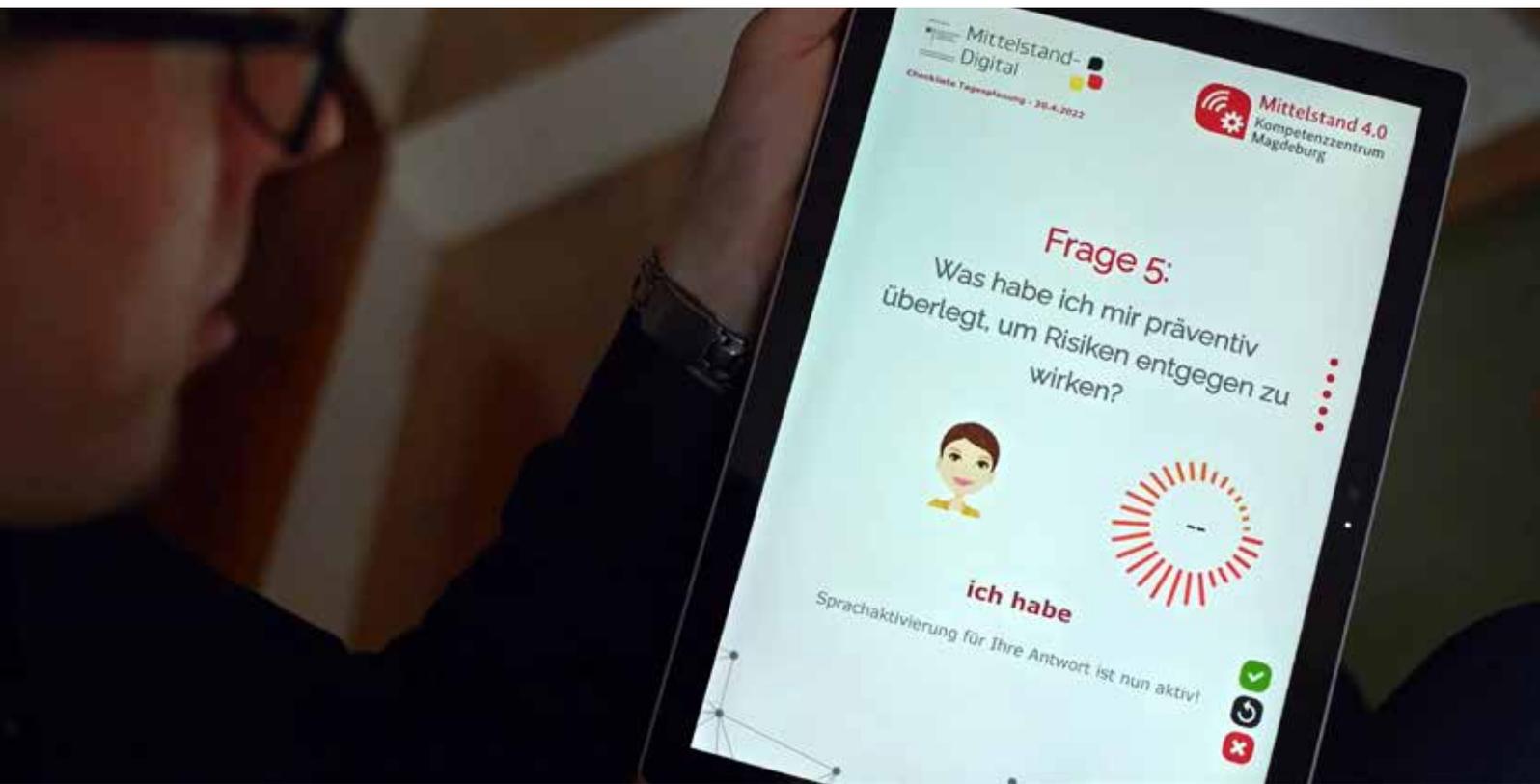


Autor



Marc Dönges ist Leiter des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Projekts mIT Standard sicher. Er arbeitet in der Abteilung Förderprojekte bei Der Mittelstand. BVMW e.V., übernahm unter anderem die stellvertretende Leitung des Mittelstand-Digital Zentrums Berlin und betreute EU-

Projekte im Themenfeld Digitalisierung und Weiterbildung. Bevor er zum BVMW kam, studierte er Sozialwissenschaften mit europäischem Schwerpunkt in Marburg, Madrid und Berlin und sammelte erste berufliche Erfahrungen in der Entwicklungszusammenarbeit in Brüssel.



Christina Maischak, Michael Rätze, Sebastian Nielebock, Juliane Höbel-Müller, Andreas Nürnberger

Begegnung der Fachkräftelücke in der Kinder- und Jugendhilfe – Sprachassistentz bei der Schichtübergabe

Die Mitarbeiter:innen eines privat-gewerblichen Trägers der Kinder- und Jugendhilfe haben gemeinsam mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg, dem Zentrum für Sozialforschung Halle e.V. und dem Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz eine digitale Lösung konzipiert, die die Herausforderungen einer Schichtübergabe berücksichtigt. Die gemeinsame Lösung sieht einen interaktiven und DSGVO-konformen Sprachassistenten vor, der die Mitarbeiter:innen beispielsweise beim Bearbeiten einer Prüfliste für die Tages- und Wochenplanung unterstützt. Dank der Spracheingabe und der automatischen Umwandlung in Text könnte Zeit gespart werden, die den Fachkräften zum Wohle der Kinder und Jugendlichen zur Verfügung steht.

Ausgangslage und Problemstellung

Laut einer aktuellen Studie des Instituts der Deutschen Wirtschaft (IW) lähmt der Fachkräftemangel die deutsche Wirtschaft.¹ Besonders betroffen sind Berufe in den Bereichen Soziale Arbeit und Erziehung. So fehlen beispielsweise sozialpädagogische Fachkräfte in der Kinder- und Jugendhilfe, um Kinder und Jugendliche in ihrer Entwicklung zu fördern und in schwierigen Situationen zu unterstützen. Eine wesentliche Aufgabe der Kinder- und Jugendhilfe ist der Schutz von Kindern und Jugendlichen vor Gefährdungen. Das Wohl des Kindes ist dabei oberste Handlungsmaxime.² Der Fachkräftemangel führt jedoch dazu, dass Kinder und Jugendliche

¹ <https://www.iwkoeln.de/studien/helen-hickmann-filiz-koneberg-die-berufe-mit-den-aktuell-groessten-fachkraefteluecken.html>

² <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/themen/kinder-und-jugend/kinder-und-jugendschutz/fragen-und-antworten-kinder-und-jugendhilfe/fragen-und-antworten-kinder-und-jugendhilfe-86352>

nicht adäquat unterstützt werden. Diese Problematik wird sich in naher Zukunft verschärfen.

Die Angebote der freien, gemeinnützigen und privaten Träger sind Teil der gesetzlich verankerten Kinder- und Jugendhilfe, die sich an ca. 13,9 Millionen Kinder und Jugendliche in Deutschland richtet.³ Die Hilfe umfasst die Förderung von Kindern und Jugendlichen in Tageseinrichtungen und in Tagespflege (vgl. §§ 22-26 SGB VIII). Zu den Einrichtungen gehört das privat-gewerbliche und heilpädagogische Kinder- und Jugendhilfezentrum (KJHZ) Groß Börnecke in Sachsen-Anhalt (Abbildung 1). Hier arbeiten ca. 80 Mitarbeiter:innen, darunter Pädagog:innen, Erzieher:innen und Sozialarbeiter:innen. Sie erziehen, beraten und betreuen Kinder und Jugendliche im Alter von zwei bis 19 Jahren in Tages- und Wohngruppen. Einige Fachkräfte berichten von einem zunehmend belastenden Arbeitsalltag und erhoffen sich Unterstützung durch die Digitalisierung.

Die sozialpädagogischen Fachkräfte tauschen Informationen und Erfahrungen aus, um einen effizienten Schichtbetrieb zu ermöglichen. Eine Schichtübergabe dient unter anderem dazu, die Planung der nächsten Schicht zu verfeinern. Die Mitarbeiter:innen haben dabei stets die Entwicklung der Kinder und Jugendlichen im Blick. Eine direkte Übergabe der Schicht an die nachfolgende Person ist jedoch aufgrund der zeitlichen Verschiebung nicht immer möglich. Um dennoch eine effektive Zusammenarbeit der Mitarbeiter:innen zu

³ <https://de.statista.com/themen/7034/kinder-und-jugendhilfe-in-deutschland/#topicOverview>



Abbildung 1: Zeichnung eines Kindes an einem Baumstamm auf dem Gelände des Kinder- und Jugendzentrums Groß Börnecke

gewährleisten, verwenden sie papiergebundene und digitale Kommunikationsmedien, die sich im Umfang ihrer medialen Reichhaltigkeit unterscheiden.

Der Umgang mit Papier und digitalen Medien stellt das Kollegium vor kommunikative Herausforderungen. Neben reichhaltigen Gesprächen planen und dokumentieren die Mitarbeiter:innen ihren Arbeitsalltag in einem digitalen Tage- und einem handschriftlichen Dienstbuch. Darüber hinaus kommunizieren sie per E-Mail, Chat, Telefon oder digitalem Kalender miteinander. Zur personellen und materiellen Tages- und Wochenplanung gehört auch eine handschriftlich geführte Prüfliste, die in der Regel mit einem Gespräch zwischen Schichtübergabenden und -übernehmenden verbunden ist. Die durch den Schichtbetrieb bedingte Abwesenheit einiger Gespräche wird von einigen Mitarbeiter:innen als Informationsverlust empfunden. Zudem besteht der Eindruck, dass durch die handschriftliche Planung und Dokumentation pädagogisch wertvolle Zeit am Kind verloren geht. Obwohl die Dokumentation für die operative Planung einer Schicht unerlässlich ist, steht der Aufwand einer handschriftlichen Umsetzung teilweise im Widerspruch zu ihrem Bedürfnis, die Kinder und Jugendlichen effektiv zu fördern. Die Mitarbeiter:innen sind frustriert und wünschen sich einen Lösungsweg, der ihre Bedürfnisse nach Transparenz und Wirksamkeit erfüllt.

Vorgehen und Lösungsvorschlag

Das Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg hat gemeinsam mit den Mitarbeiter:innen des KJHZ, dem Zentrum für Sozialforschung Halle e.V. und dem Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz drei Workshops zu den Themen „Mitnahme der Mitarbeiter:innen“, „Rechtliche Aspekte einer digitalen Schichtübergabe“ sowie „Anwendungsfälle einer digitalen Schichtübergabe“ durchgeführt. Die Ergebnisse sind in einem Konzeptpapier zusammengefasst. Die konzipierte Lösung sieht einen sprachgesteuerten Assistenten vor, der die Mitarbeiter:innen beispielsweise beim Bearbeiten einer Prüfliste für die Tages- und Wochenplanung unterstützt.

Jede Innovation im Unternehmen bringt Veränderungen und Herausforderungen mit sich. Um einen erfolgreichen Start und einen dauerhaft sinnvollen Einsatz eines neuen digitalen Werkzeugs zu gewährleisten, ist es wichtig, dass alle Mitarbeiter:innen umfassend über das sie betreffende Vorhaben informiert und eingebunden werden. Um die Mitarbeiter:innen eines Unternehmens an neue Technologien heranzuführen und sie für eine neue Arbeitsweise zu motivieren, hilft im Allgemeinen ein Veränderungsmanagement. Dabei werden in den drei Phasen eines Veränderungsprozesses – Auftauen, Verändern und Stabilisieren – schrittweise



Abbildung 2: Der Geschäftsführer des Kinder- und Jugendhilfeszentrums Groß Börnicke, Sven Schulze

verschiedene Eckpunkte im Team analysiert und mit allen Beteiligten diskutiert. Hilfreich für das Veränderungsmanagement ist es,

- ▶ die Bedürfnisse der Mitarbeiter:innen zu erkennen, in den Arbeitskontext einzuordnen und zu berücksichtigen,
- ▶ Kommunikationsstrategien zu entwickeln und Kommunikationsmethoden einzusetzen, wie z.B. ein Kanban zur Veranschaulichung von Arbeitsabläufen und zur Aufgabenverteilung im Team,
- ▶ die Speedboat-Methode einzusetzen, um wiederholt und bedarfsgerecht Ziele, Herausforderungen und die Motivation, die das Vorhaben vorantreiben, zu veranschaulichen sowie
- ▶ Herausforderungen in Feedbackrunden oder in Meetings zu identifizieren und gemeinsam Lösungen zu erarbeiten. Dies kann z.B. bei einem Treffen ohne vorher festgelegte Tagesordnung zum Austausch auf Augenhöhe geschehen.

Vor dem Hintergrund eines Veränderungsmanagements fand der Workshop „**Mitnahme der Mitarbeiter:innen**“ statt, in dem Themen, Bedarfe und Herausforderungen bei der Entwicklung und Einführung einer digitalen Schichtübergabe gesammelt wurden (siehe Abbildung 3). Der Nutzen und die Vorteile der digitalen Schichtübergabe wurden den Mitarbeiter:innen im Workshop ausführlich erläutert, um sie von Anfang an für die neue Idee zu gewinnen. Anschauliche Beispiele füllten abstrakte Begriffe mit konkreten Inhalten. Die Mitarbeiter:innen haben ihre Wünsche formuliert,

wobei ihnen die Zeitersparnis besonders wichtig war:

- ▶ Transparenz
- ▶ Zuverlässigkeit
- ▶ Zeitersparnis

Neben den Wünschen der Mitarbeiter:innen wurden auch deren Bedenken im Hinblick auf die Einführung der Technologie gesammelt. Folgende Bedenken wurden genannt, wobei der Verlust des persönlichen Austausches als besonders problematisch angesehen wurde:

- ▶ Ablehnung des Sprachassistenten
- ▶ Unzuverlässige Funktionsweise
- ▶ Verlust des kollegialen Austauschs

Im ersten Workshop haben die Mitarbeiter:innen des Zentrums für Sozialforschung Halle e.V. Strategien zur Begegnung von Akzeptanzfragen diskutiert. Sie haben Herrn Schulze, dem Geschäftsführer des KJHZ, erläutert, wie wichtig es ist, offene Gespräche auf Augenhöhe zu führen und den Mitarbeiter:innen des KJHZ „Spielraum“ für das Ausprobieren des Sprachassistenten bereitzustellen. Auf diese Weise kann Herr Schulze den Bedenken der Nutzer:innen in wertschätzender Weise begegnen und diese abmildern. Um den Zugang zur Technologie zu erleichtern, erschien ein strukturiertes Vorgehen sinnvoll. Dazu gehört, dass die Geschäftsführung den Mitarbeitenden Schulungsmöglichkeiten anbietet, um den Umgang mit dem Sprachassistenten zu erlernen. Darüber hinaus könnte eine Ansprechperson zur Verfügung gestellt werden, die bei Fragen während der Nutzung unterstützt.



Abbildung 3: Mitarbeiter:innen des Kinder- und Jugendhilfeszentrums Groß Börnicke im Workshop „Mitnahme der Mitarbeiter:innen“

Bei einer digitalen Schichtübergabe sind datenschutzrechtliche Anforderungen zu beachten. Diese wurden im zweiten Workshop „**Rechtliche Aspekte einer digitalen Schichtübergabe**“ erläutert. Die aktuelle Situation im Kinder- und Jugendhilfezentrum Groß Börnicke konnte nach einer Frage- und Diskussionsrunde bewertet werden. Grundsätzlich würden bei einer (digitalen) Schichtübergabe personenbezogene Daten im Sinne des Art. 4 Nr. 1 DSGVO verarbeitet. Dabei kann es sich um personenbezogene Daten der Mitarbeiter:innen handeln, wie z.B. die Stimme oder die Arbeitszeit. Es würden aber auch personenbezogene Daten der Kinder und Jugendlichen verarbeitet, wenn im Rahmen der Schichtübergabe Informationen über sie für eine erfolgreiche Weiterbetreuung an die nachfolgenden Mitarbeiter:innen weitergegeben werden. Unter Umständen kann es sich auch um besondere Kategorien personenbezogener Daten im Sinne von Art. 9 Abs. 1 DSGVO (sog. sensible Daten) handeln, wie z.B. Gesundheitsdaten.

Nach dem datenschutzrechtlichen Verbot mit Erlaubnisvorbehalt, Art. 6 Abs. 1 DSGVO, bedarf jede Verarbeitung personenbezogener Daten einer Rechtfertigung. Im Beschäftigtenkontext enthält Art. 88 DSGVO hier eine Öffnungsklausel zugunsten des mitgliedstaatlichen Datenschutzrechts, von der der deutsche Gesetzgeber in § 26 BDSG Gebrauch gemacht hat. Die gesetzlichen Rechtfertigungsgründe des § 26 Abs. 1 BDSG, die eine Verarbeitung für Zwecke der Begründung, Durchführung oder Beendigung eines Beschäftigungsverhältnisses erlauben, sind im Anwendungsfall des KJHZ Groß Börnicke jedoch nicht relevant. Als möglicher Rechtfertigungsgrund verbleibt daher die Einwilligung im Sinne des § 26 Abs. 2 BDSG. Eine Einwilligung ist jede freiwillig für den bestimmten Fall, in informierter Weise und unmissverständlich abgegebene Willensbekundung in Form einer Erklärung oder einer sonstigen eindeutigen bestätigenden Handlung. Das Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz hat empfohlen, die Einwilligung zur Verarbeitung personenbezogener Daten schriftlich einzuholen.

Je nach technischer Umsetzung einer digitalen Schichtübergabe kann es zu einer Datenverarbeitung außerhalb des Unternehmens kommen, z.B. wenn keine eigenen Server und eine entsprechende IT-Infrastruktur vorhanden sind. Findet die Datenverarbeitung bei einem externen Dienstleister statt, handelt es sich um eine Auftragsverarbeitung im Sinne der Art. 28, 29 DSGVO. Auch in diesem Fall muss der Verantwortliche, also das Unternehmen, das die Daten erhebt, für ein angemessenes Datenschutzniveau sorgen. Diese Verantwortung wird nicht auf den Auftragsverarbeiter übertragen. Vielmehr ist der Verantwortliche nur verpflichtet, mit Auftragsverarbeitern zusammenzuarbeiten, die hinreichend Garantien dafür bieten, dass geeignete technische

und organisatorische Maßnahmen im Einklang mit der DSGVO durchgeführt werden. Vor dem Hintergrund des sog. Schrems II-Urteils des EuGH sollte hier auf einen Dienstleister aus dem Europäischen Wirtschaftsraum zurückgegriffen werden. Eine Datenübermittlung außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums, z.B. in die USA oder nach China, ist mit einem deutlich höheren Rechtfertigungsaufwand verbunden und daher in vielen Fällen unwirtschaftlich.

Bei einer digitalen Schichtübergabe würden personenbezogene Daten verarbeitet werden. Daher hat sich die Frage gestellt, wie lange diese Daten aufbewahrt werden dürfen. Die DSGVO kennt keine starren oder konkreten Löschrufen. Vielmehr ergeben sich die Löschrufen aus dem Zusammenspiel der Grundsätze der DSGVO. Relevant sind hier die Grundsätze der Erforderlichkeit, der Speicherbegrenzung und der Datenminimierung. Danach dürfen Daten nur so lange gespeichert werden, wie es der Zweck ihrer Erhebung erfordert. Nach Zweckerreichung sind die Daten grundsätzlich zu löschen. Für den Umgang mit Datensicherungen und Löschrufen wurde dem KJHZ eine Checkliste zur Verfügung gestellt.⁴ Aus arbeitsrechtlicher Sicht würden sich bei einer digitalen Schichtübergabe keine Besonderheiten ergeben.

Im dritten Workshop wurden „**Anwendungsfälle einer digitalen Schichtübergabe**“ diskutiert. Dabei hat sich gezeigt, dass die Mitarbeiter:innen des KJHZ eine Vielzahl von papierbasierten und digitalen Kommunikationsmedien im Arbeitsalltag nutzen. Dazu gehören Systeme wie ein manuell geführtes Dienstbuch, ein digitales pädagogisches Tagebuch und ein digital geführter Kalender. Die Aussicht auf eine weitere „Digitalisierung“ der Schichtübergabe bereitete einigen Mitarbeiter:innen Unbehagen. Sie befürchteten einen gleichbleibenden oder zusätzlichen Zeitaufwand, wenn unterschiedliche Informationen aus verschiedenen Kommunikationsmedien synchronisiert werden müssten. Dieser Befürchtung stand eine erhoffte Zeitersparnis gegenüber, wenn die papiergebundene Verschriftlichung durch eine robuste sprachbasierte Erfassung der schichtübergabe-relevanten Informationen ersetzt werden würde.

Im Anschluss an den dritten Workshop wurde ein Konzept erarbeitet, das einen interaktiven und selbstlernenden Sprachassistenten für den natürlichen Austausch mit den Fachkräften des KJHZ vorstellt. Der Assistent soll auf einer datenbankgestützten Schnittstelle zu den einzelnen Bestandssystemen basieren, um der medialen Reichhaltigkeit einer natürlichen Fachkommunikation näher zu kommen. Aus technischer Sicht können die

⁴ Auer-Reinsdorff/Conrad IT-R-HdB, § 34 Recht des Datenschutzes Rn. 629.



Abbildung 4: Softwareprototyp für das sprachbasierte Bearbeiten einer Prüfliste zur Schichtübergabe

Bestandssysteme als unterschiedliche Perspektiven auf eine komplexe Datenbasis betrachtet werden. So zeigt das pädagogische Tagebuch des KJHZ nur kindbezogene Informationen, während die Checkliste der virtuellen Schichtübergabe gruppen- bzw. schichtbezogene Informationen enthält. Eine prototypische Umsetzung einer Sprachassistenten auf einem Tablet zur Bearbeitung einer Prüfliste für die Tages- und Wochenplanung ist in Abbildung 4 dargestellt.

Zusammenfassung

Der Fachkräftemangel lähmt die deutsche Wirtschaft. Besonders betroffen sind Berufe in den Bereichen Sozialarbeit und Erziehung. Sozialpädagogische Fachkräfte fehlen beispielsweise bei privat-gewerblichen Trägern der Kinder- und Jugendhilfe wie dem KJHZ Groß Börnicke in Sachsen-Anhalt. Im KJHZ wird die Betreuung der Kinder und Jugendlichen im Schichtbetrieb organisiert. Dabei können Schichtübergaben nicht immer persönlich stattfinden. Um dennoch eine informierte Übergabe zu ermöglichen, verwenden die Mitarbeiter:innen verschiedene papiergebundene und digitale Kommunikationsmedien. Aus Sicht der Mitarbeiter:innen sind allerdings ausgewählte Informationen, wie z.B.

Terminabsprachen, teilweise schwierig zugänglich. Darüber hinaus gibt es Nachfragen, die eine nicht-persönliche Übergabe erschweren.

Das Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg hat gemeinsam mit den Mitarbeiter:innen des KJHZ, dem Zentrum für Sozialforschung e.V. und dem Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz drei Workshops zu den Themen „Mitnahme der Mitarbeiter:innen“, „Rechtliche Aspekte einer digitalen Schichtübergabe“ sowie „Anwendungsfälle einer digitalen Schichtübergabe“ durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einem Konzeptpapier zusammengefasst. Die konzipierte Lösung sieht einen DSGVO-konformen, sprachgesteuerten und selbstlernenden Assistenten vor, der die Mitarbeiter:innen beispielsweise beim Bearbeiten einer Prüfliste für die Tages- und Wochenplanung unterstützt.

Durch Spracheingabe und deren automatische Umwandlung in Text könnte Zeit gewonnen werden, die den Fachkräften der Kinder- und Jugendhilfe für eine effektive Betreuung der Kinder und Jugendlichen zur Verfügung steht. Darüber hinaus könnten in kurzer Zeit Informationen erfasst werden, die aus Unzufriedenheit mit der Schreibeinheit unberücksichtigt geblieben wären. Um die mediale Reichhaltigkeit einer Schichtübergabe, die ohne ein persönliches Gespräch stattfinden muss, zu erhöhen, befürwortet das Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg die Vision eines Sprachassistenten. In dieser Vision kann der Assistent auf die in den verschiedenen Bestandssystemen des KJHZ hinterlegten Informationen zugreifen und auf natürliche Weise mit den Mitarbeiter:innen interagieren.

Das beschriebene Vorgehen und der Lösungsvorschlag bilden die Ausgangsbasis für ein mögliches weiterführendes Projekt zur Umsetzung einer digitalen Schichtübergabe mit Sprachassistenten. Für die Umsetzung kommen externe IT-Dienstleister in Frage, die über Erfahrungen in den Bereichen des Maschinellen Lernens, der Sprachverarbeitung, der digitalen Schichtübergabe sowie der IT-Sicherheit und der datenschutzkonformen Datenverarbeitung verfügen. Denkbar ist auch die Einbindung von Partnern aus der Wissenschaft, insbesondere zu Fragen der Dialogfähigkeit und Intelligenz eines digitalen Assistenten.

Links zu weiterführenden Informationen:

IW Studie: <https://www.iwkoeln.de/studien/helen-hickmann-filiz-koneberg-die-berufe-mit-den-aktuell-groessten-fachkraefteluecken.html>

Homepage Kinder- und Jugendhilfezentrum Groß Börnicke: <https://kjh-z-grossboernecke.de/>

Digitale Schichtübergabe mithilfe von Sprachassistenten: <https://www.vernetzt-wachsen.de/praxisbeispiele/digitale-schichtuebergabe-mit-hilfe-von-sprachassistenten/>

Feedback automatisch verarbeiten mithilfe der Audio-Video-Feedback-Steuerung: <https://www.vernetzt-wachsen.de/demonstrator-audio-video-feedback-steuerung/>

Warum sollen nur Autobauer:innen KI nutzen? <https://www.vernetzt-wachsen.de/ki-in-der-kinder-und-jugendhilfe/>

Das Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg unterstützt kleine und mittelständische Unternehmen in Sachsen-Anhalt und bundesweit beim Einsatz innovativer digitaler Lösungen zur Optimierung innerbetrieblicher Prozesse, zur Vernetzung von Unternehmen und zur Erschließung neuer Geschäftsfelder. Das breite inhaltliche Spektrum des Zentrums ermöglicht eine kompetente Begleitung der Unternehmen zu folgenden Schwerpunktthemen:

- ▶ Handwerkspezifischer Transfer
- ▶ Akzeptanz und Organisation
- ▶ Digitale Geschäftsmodelle
- ▶ Nachhaltige Automation & Vernetzung
- ▶ IT-Strategien und -Sicherheit
- ▶ Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen

<https://www.vernetzt-wachsen.de/>



Mittelstand-Digital
Zentrum
Magdeburg

Autorinnen und Autoren



Christina Maischak ist eine ehemalige wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentrum für Sozialforschung Halle e.V. (ZSH) an der Universität Halle-Wittenberg. Als Diplomsoziologin war sie im Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Magdeburg im Themenschwerpunkt „Nutzerfreundlichkeit und Akzeptanz“ tätig.



Michael Rätze ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums von Prof. Dr. Dagmar Gesmann-Nuissl an der Technischen Universität Chemnitz. Im Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz ist er als Fachkoordinator Recht tätig und beschäftigt sich mit Schnittstellenthemen wie Datenschutzrecht, Arbeitsrecht oder Wettbewerbsrecht.



Sebastian Nielebock ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am „Chair of Software Engineering“ von Prof. Dr. rer. nat. Frank Ortmeier an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Im Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg ist er im Themenschwerpunkt „IT-Strategien und -Sicherheit“ tätig.



Juliane Höbel-Müller ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe „Data and Knowledge Engineering“ von Prof. Dr.-Ing. Andreas Nürnberger an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Im Mittelstand-Digital Zentrum Magdeburg ist sie als KI-Trainee im Themenschwerpunkt „Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen“ tätig und beschäftigt sich mit Themen wie Nutzerzustandsmodellierung und Mensch-Maschine-Interaktion.



Prof. Dr.-Ing. **Andreas Nürnberger** ist der Leiter der Arbeitsgruppe „Data and Knowledge Engineering“ an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Seine Expertise liegt im Bereich des Maschinellen Lernens und der Mensch-Maschine-Interaktion.



Stefan Seyfried, Lukas Theisinger, Matthias Weigold

Datengetriebene Entwicklung eines Transformationskonzeptes für die klimaneutrale Produktion

Das Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt unterstützte die LAT Laserapplikationstechnik GmbH in einem gemeinsamen Digitalisierungsprojekt bei der Datenanalyse zur Erhebung und Bewertung des Status Quo in Bezug auf CO₂-Emissionen und bei der Aufdeckung von energetischen Optimierungspotenzialen. Das langfristige Ziel der LAT Laserapplikationstechnik GmbH ist es dabei, eine CO₂-neutrale Produktion zu erreichen. Dazu sollen fossile Energieträger ersetzt werden und kurzfristige Effizienzpotentiale etwa durch die Einführung effizienter Regelungsmöglichkeiten genutzt werden. Sowohl bei der datengetriebenen Szenarienanalyse als auch der energieeffizienten bedarfsgerechten Regelung von Anlagen ist der Einsatz von Digitalisierung unerlässlich.

Motivation

Die internationalen und nationalen Klimaschutzziele sehen die Erreichung von Klimaneutralität spätestens Mitte des Jahrhunderts vor.^{1,2} Dieses Ziel geht mit Herausforderungen für alle Sektoren einher und betrifft insbesondere auch die Industrie. Dort sind Prozesse in der Produktion so umzugestalten, dass das Ziel CO₂-neutraler bzw. klimaneutraler Produkte (zur begrifflichen Abgrenzung s. Glossar) erreicht wird. Hinzu kommen infolge geopolitischer Entwicklungen zeitweise sehr stark gestiegene Energiepreise.³ Diese bewirken einen zusätzlichen Kostendruck und den Drang, fossile Energieträger - insbesondere Erdgas - zu ersetzen und die Energieeffizienz zu steigern.

1 The European Green Deal, COM(2019) 640 fin. Brussels 2019.

2 Die Bundesregierung (2022).

3 Statistisches Bundesamt (2023).

Neben Großunternehmen, die diesem Ziel mit eigenen Transformationsstrategien begegnen, sind zunehmend auch kleine und mittlere Unternehmen bestrebt, dieses Ziel zu erreichen – sei es aus der unmittelbaren Motivation des Klimaschutzes, der gestiegenen Endkundenanfrage nach klimaneutralen Produkten oder gestiegener Energiepreise.

Zur Gestaltung von Transformationsstrategien bieten datenbasierte Analysen der Energieverbräuche und damit verbundenen CO₂-Emissionen die Möglichkeit, Transformationspfade belastbar zu bewerten. Bei diesem Prozess haben Mitarbeiter*innen des Mittelstand-Digital Zentrums die Laserapplikationstechnik GmbH im Rahmen eines Digitalisierungsprojekts unterstützt. Das Vorgehen im Projekt und die wesentlichen Ergebnisse sollen im Artikel vorgestellt werden.

Unternehmensvorstellung

Das Unternehmen LAT Laserapplikationstechnik GmbH ist ein Automobilzulieferer mit Hauptsitz in Ingolstadt. Am Standort in Ingolstadt sind derzeit circa 50 Mitarbeiter*innen beschäftigt. Produkte, die dort gefertigt werden, sind unter anderem Kunststoffarmaturen, Etiketten und Schilder für Pkw. Hierzu finden Fertigungsprozesse aus dem Bereich der Lackierung sowie Oberflächenbehandlung, beispielsweise mittels Lasertechnologie, Anwendung.

Aus Sicht der vorhandenen Fertigungsprozesse kann der Standort in zwei Bereiche aufgeteilt werden: im ersten Bereich befinden sich automatisierte Lackierkabinen sowie großräumige Trocknungsöfen. Die Belüftung dieses Bereichs wird über eine raumlufttechnische Anlage ermöglicht, welche fortluftseitig an eine Abgasreinigung angeschlossen ist. Der zweite Bereich ist primär durch Industrielaser geprägt. Diese sind sowohl an ein Kühlwassersystem wie auch an eine Fortluftanlage angeschlossen.

Ergänzt werden die zuvor genannten Fertigungsbereiche noch durch eine Brunnenanlage, welche Kühlwasser zur Laser- und Gebäudekühlung bereitstellt, sowie Heizkessel zur Versorgung der Gebäudeheizung.

Zielstellung

Die LAT Laserapplikationstechnik GmbH hat das langfristige Ziel, eine CO₂-neutrale Produktion zu erreichen. Hierzu muss sowohl die Erdgasnutzung zur Gebäudeheizung wie auch die Versorgung der raumlufttechnischen Anlage sowie der Trocknungsöfen mittelfristig auf regenerative Energieträger umgestellt werden.



Abbildung 1: Messkoffer für die elektrische Leistungsmessung (Ioshchikhes et al. (2022))

Hierbei unterstützt das Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt das Unternehmen bei der Entwicklung eines Transformationskonzepts, welches auf die unternehmensspezifischen Randbedingungen ausgerichtet ist. Dazu werden Energiebedarfe datenbasiert analysiert und Transformationspfade bewertet.

Vorgehensweise

Das Digitalisierungsprojekt gemeinsam mit der LAT Laserapplikationstechnik GmbH gliedert sich in verschiedene Projektphasen. Anschließend an die Klärung der Zielstellung des Unternehmens, welche bereits eingangs beschrieben wurde, folgte die Phase der Transparenzschaffung. Ziel dieser Phase war die Erhebung und Bewertung des Status quo in Bezug auf CO₂-Emissionen und somit die Identifikation von Unternehmensbereichen (z. B. Produktion, Versorgungstechnik etc.), welche detailliert betrachtet werden müssen. Die Mitarbeiter*innen des Mittelstand-Digital Zentrums Darmstadt analysierten dazu das Energiesystem der LAT Laserapplikationstechnik GmbH. Dazu nutzten sie Daten und Informationen wie bspw. Energieverbräuche und Datenblätter, die im Betrieb an unterschiedlichen Stellen anfallen. Die Daten stammten hauptsächlich aus dem betrieblichen Energiemanagement, in dessen Rahmen Zählerdaten für den Bedarf elektrischer Energie und Erdgas regelmäßig erfasst werden. Auf diese Weise ließen sich bereits Stellen im Betrieb identifizieren, an welchen ein erhöhter Energiebedarf vorliegt. Diese Stellen konnten anschließend genauer analysiert werden. Zur detaillierten Analyse bieten sich in dieser Phase elektrische Leistungsmessungen an einzelnen Anlagen an. Für solche Messungen wurde im Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt ein mobiler Messkoffer für elektrische Energiemessungen entwickelt (Abbildung 1).⁴ Mit

⁴ Ioshchikhes et al. (2022).

dem Messkoffer kann der Leistungsverlauf parallel an mehreren Messstellen aufgezeichnet und analysiert werden. Der Messkoffer dient neben dem Einsatz bei Messkampagnen auch als Demonstrationsobjekt, um bei Workshops des Mittelstand-Digitalzentrums Darmstadt Unternehmen einen Einblick in den Einsatz von Messtechnik für das Energiemanagement zu geben.⁵

Anschließend an die Phase der Transparenzschaffung folgt die Bewertung isolierter Energieeffizienzmaßnahmen.⁶ Diese verfolgen das Ziel, mit möglichst geringen Eingriffen in das System die Energieverbräuche und somit die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Hierbei wurde ebenso auf Daten sowie Informationen über die technischen Betriebsparameter zurückgegriffen.

Sind die isolierten Energieeffizienzpotenziale ausgeschöpft, so folgen in der letzten Phase die Identifikation und Bewertung komplexerer Maßnahmen. Diese beinhalten beispielsweise die Investition in neue Versorgungssysteme sowie Technologien zur Bereitstellung von Energie aus erneuerbaren Quellen. All diese Maßnahmen werden anschließend in einem Transformationskonzept festgehalten, welches die Maßnahmen hinsichtlich Wirksamkeit und Umsetzungsaufwand priorisiert.

Das Gesamtverfahren versteht sich als iterativer Prozess – die Mitarbeiter*innen des Mittelstand-Digital Zentrums standen hierzu stets im engen Austausch mit der LAT Laserapplikationstechnik GmbH.

5 Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt: Veranstaltungen. <https://digitalzentrum darmstadt.de/Veranstaltungen>. Abrufdatum 18.04.2023.
6 Grosch et al. (2022).

Transformationskonzept

Wie bereits eingangs beschrieben beginnt die Entwicklung des Transformationskonzeptes mit der Transparenzschaffung und somit der Bewertung des Status Quo in Bezug auf die CO₂-Emissionen. Das Ergebnis ist in Abbildung 2 und Abbildung 3 als anteilige Energieverbräuche dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Brunnenkühlung und die Druckluftkompressoren gemeinsam über 60 % des Gesamtstromverbrauchs bewirken. Bezüglich des Erdgasbedarfes ergibt die Analyse der Energiedaten die Aufteilung des Gesamtverbrauchs zu je einem Drittel auf die Raumheizung, Trocknungsöfen sowie die raumlufttechnische Anlage. Im Austausch mit Verantwortlichen der LAT Laserapplikationstechnik GmbH konnte der geringe Erdgasbedarf der Abgasreinigung darauf zurückgeführt werden, dass die Anlage erst im Laufe des Jahres in Betrieb genommen wurde.

Die dargestellte Analyse der Energiedaten lässt somit eine Priorisierung einzelner Bereiche zu, welche in Vor-Ort-Terminen durch Mitarbeiter*innen des Mittelstand-Digital Zentrums Darmstadt näher hinsichtlich Energieeffizienzpotenzialen beleuchtet wurden.

Beispielhafte isolierte Maßnahmen, welche im Kontext des Projektes identifiziert und analysiert wurden, waren die bedarfsgerechte Versorgung der Laseranlagen mit Kühlwasser sowie die Wärmerückgewinnung der Ofenfortluft. Während die Laseranlagen bisher kontinuierlich mit Kühlwasser durchströmt werden, wurde überprüft, ob diese durch digitale Stellventile außerhalb der Betriebszeiten abgesperrt werden können. Somit kann der Strombedarf der Brunnenkühlung reduziert werden.

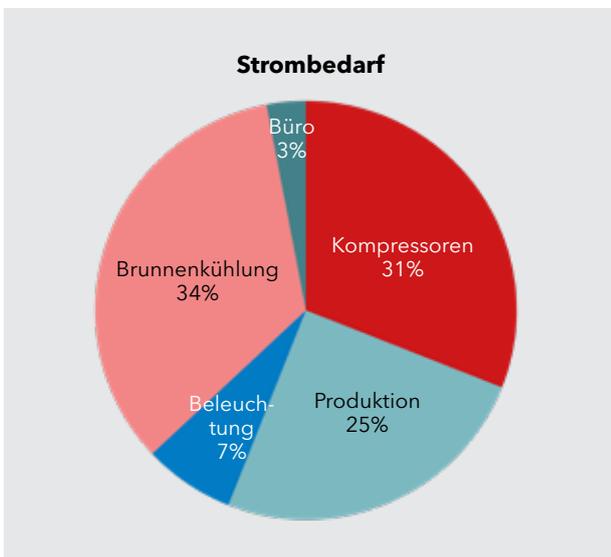


Abbildung 2: Strombedarf der Hauptverbraucher anteilig

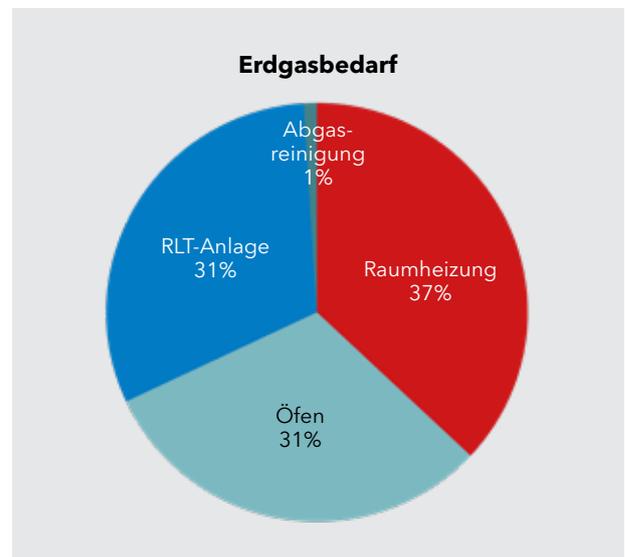


Abbildung 3: Erdgasbedarf der Hauptverbraucher anteilig

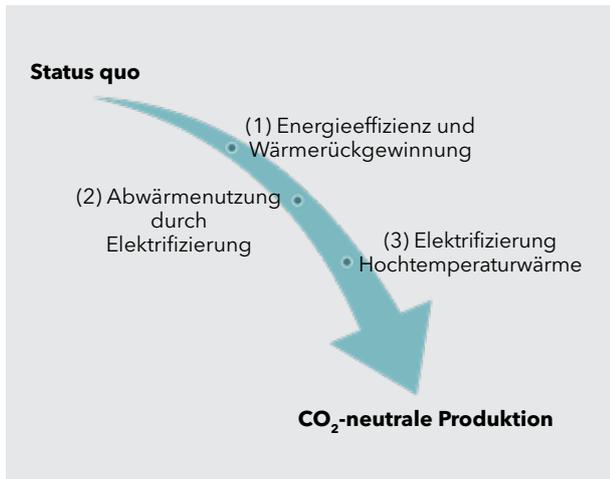


Abbildung 4: Transformationskonzept zur Reduktion der CO₂-Emissionen

Vorhandene Abwärme, welche bisher über die Fortluft der Öfen und der Abgasreinigungsfortluft an die Umgebung abgegeben wird, wurde mittels vorhandener Daten und Informationen quantifiziert und deren Nutzbarkeit bewertet.

Nach der Bewertung der isolierten Energieeffizienzpotenziale folgt die Identifikation und Bewertung komplexerer Maßnahmen. Hierbei ergab sich aus der Transparenzschaffung, dass ein großer Anteil der Erdgasverbraucher (ca. 70 %) auch mit geringen Temperaturen versorgt werden kann. Folglich ist die Nutzung einer Kompressionswärmepumpe zur Versorgung der raumlufttechnischen Anlage und Raumheizung eine naheliegende Maßnahme. Die Tatsache, dass während des Betriebs große Mengen Druckluft benötigt werden, bietet die Möglichkeit, Abwärme als Wärmequelle der Wärmepumpe zu nutzen. Dieses vorhandene Abwärmepotenzial wurde im Zuge des Projektes auf Basis der Lastgänge der Druckluftkompressoren bewertet.

Die Elektrifizierung der Ofenbeheizung stellt den letzten Schritt des Transformationskonzeptes dar. Da hier erhöhte Temperaturniveaus erforderlich sind, sollte dieser Schritt erst nach der geplanten Inbetriebnahme einer Photovoltaikanlage erfolgen, um die Emissionsbilanz nicht negativ zu beeinflussen.

Abbildung 4 stellt das im Rahmen des Projektes entwickelte Transformationskonzept zur Reduktion der CO₂-Emissionen dar. Wie bereits beschrieben, bauen die vorgeschlagenen Maßnahmen schrittweise aufeinander auf. Da die Transformation zur CO₂-neutralen Produktion einen langfristigen Prozess darstellt, muss die Wirksamkeit zukünftiger Maßnahmen stets neu überprüft werden.

Fazit

Durch die Zusammenarbeit der LAT GmbH mit dem Mittelstand Digitalzentrum Darmstadt konnten datenbasiert Szenarien entwickelt werden, die eine Transformation in Richtung CO₂-Neutralität aufzeigen. Mit den datengestützten Potenzialanalyse wurden zielgerichtet Maßnahmen identifiziert werden, etwa der Ersatz fossiler Energieträger durch regenerative Energieträger und Effizienzsteigerung vorhandener Anlagen mit der Zielsetzung einer CO₂-neutralen Produktion.

Die Digitalisierung ist für dieses Projekt in zweifacher Hinsicht eine wichtige Grundlage auf dem Weg zur Klimaneutralität. Einerseits hilft die ganzheitliche und datenbasierte Betrachtung des Energiesystems bei der Entwicklung von neuen Energiekonzepten. Andererseits ermöglicht die Digitalisierung auch die unmittelbare Umsetzung von Einzelmaßnahmen, bei denen Digitalisierung als Werkzeug zur Steigerung der Effizienz von Prozessen zum Einsatz kommt. Dies betrifft vor allem die Optimierung der Regelstrategien von Pumpen sowie von Absauganlagen. Dazu können Maschinensignale genutzt werden, um sowohl bei der Kühlung als auch der Absaugung von Abluft zu erkennen, wann der Betrieb der Anlagen nötig ist und wann darauf im Sinne einer bedarfsgerechten Regelung temporär verzichtet werden kann. Schließlich kann Digitalisierung auch durch Transparenzschaffung der Ressourcenströme und kontinuierlicher Überwachung der implementierten Maßnahmen zum Erfolg von Energieeffizienzbestrebungen beitragen.

Neben der technischen Analyse und Szenarien-Entwicklung begleitete das Mittelstand-Digital Zentrum das Unternehmen auch bei der Bewertung der Maßnahmen. Eine wichtige Rolle spielte dabei auch die Diskussion passender Förderprogramme, um eine möglichst große Zahl ökologisch vorteilhafter Maßnahmen auch wirtschaftlich umsetzbar zu machen.

Autoren



Stefan Seyfried, M. Sc. M. Sc. studierte Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen an der Technischen Universität Darmstadt. Seit 2018 ist er am Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) der Technischen Universität Darmstadt als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig. Im Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt leitet er den Themenschwerpunkt klimaneutrale Produktion.



Lukas Theisinger, M. Sc. studierte Maschinenbau an der Technischen Universität Darmstadt. Seit 2021 ist er am Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) der Technischen Universität Darmstadt als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig und wirkte im Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt an der Projektarbeit mit der LAT GmbH mit.



Prof. Dr.-Ing. Matthias Weigold leitet seit 2019 gemeinsam mit Prof. Dr.-Ing. Joachim Metternich das Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) der TU Darmstadt.

Literatur

Die Bundesregierung: Klimaschutzgesetz: Klimaneutralität bis 2045. URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>. Abrufdatum 14.04.2023.

Grosch, B.; Petruschke, L.; Burkhardt, M.; Kohne, T.; Wächter, A.; Weigold, M.: Energieeffizienz in der Produktion umsetzen. Implementing energy efficiency measures in industrial production - Motivating factors and implementation barriers from the ETA-Transfer project. In: Werkstattstechnik online : wt 112 (2022) 01-02, S. 97-102.

Ioshchikhes, B.; Piendl, D.; Schmitz, H.; Heiland, J.; Weigold, M.: Development of a holistic framework for identifying energy efficiency potentials of production machines. In: GCSM - 18th Global Conference on Sustainable Manufacturing (2022).

Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt: Veranstaltungen. URL: <https://digitalzentrum-darmstadt.de/Veranstaltungen>. Abrufdatum 18.04.2023.

Statistisches Bundesamt: Energiepreisentwicklung - Januar 2023. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Publikationen/Energiepreise/energiepreisentwicklung-pdf-5619001.html?nn=214072>. Abrufdatum 14.04.2023.

The European Green Deal, COM(2019) 640 fin. Brussels 2019.

Mit praxisorientierten Angeboten begleitet das Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt mittelständische Unternehmen zu folgenden Schwerpunkten bei der Digitalisierung:

- ▶ **Vernetzte Produktion:** Digitalisierung der Produktion zur Effizienzsteigerung einzelner Maschinen oder des Produktionsprozesses.
- ▶ **Produkt- und Service-Entwicklung:** Neu- und Weiterentwicklung bestehender Produkte und Geschäftsmodelle mithilfe digitaler Technologien.
- ▶ **Digitales Arbeiten:** Gestaltung der Arbeit und Arbeitsprozesse im Unternehmen mit Fokus auf den Menschen, um den digitalen Wandel zu meistern.
- ▶ **IT-Sicherheit:** Maßnahmen zum Schutz und zur Prävention von Angriffen auf die IT-Infrastruktur in Unternehmen.
- ▶ **Klimaneutrale Produktion:** Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz durch den Einsatz digitaler Technologien.
- ▶ **Künstliche Intelligenz:** Künstliche Intelligenz als Schlüsseltechnologie verstehen und für die eigene Prozessoptimierung einsetzen.

www.digitalzentrum-darmstadt.de/

Glossar

CO ₂ -Neutralität	CO ₂ -Neutralität beschreibt den Zustand, in dem alle CO ₂ -Quellen und Senken ausgeglichen sind. Der Begriff Treibhausgasneutralität erweitert den Begriff um weitere Treibhausgase. Klimaneutralität bezieht auch Faktoren ein, welche nicht direkt mit der Emission von Treibhausgasen verbunden sind. <i>Quelle: Honegger, M.; Schäfer, S.; Poralla, P.; Michaelowa, A.; Perspectives Climate Research gGmbH: dena-Analyse: Klimaneutralität - ein Konzept mit weitreichenden Implikationen. Freiburg i. B. 2020</i>
E-Mail-Proxy	Ein Proxy bzw. ein Proxy-Server ist ein sogenannter Vermittler innerhalb eines Netzwerks. Er wird zwischen Nutzer und Netzwerk-Ressource (zum Beispiel ein Mail-Server) geschaltet. Ein- und ausgehende E-Mails werden dann über diesen Server geleitet, auf dem z. B. auch bereits eine Virenprüfung durchgeführt werden kann. Dadurch wird die Kommunikation zwischen Nutzer und Netzwerk-Ressource abgesichert.
Erlebniskategorien	Erlebniskategorien beschreiben die am häufigsten positiv erlebten Ereignisse in einem bestimmten Kontext. Diese Kategorien beschreiben mithilfe von Stichworten, was entweder zwingend notwendig oder optional einzuordnen ist, um die entsprechende Kategorie positiv zu erleben.
Erlebnisinterview	Das Erlebnisinterview zielt darauf ab herauszufinden, welche positiven Erlebnisse Nutzende in einem bestimmten Kontext haben. Diese Sammlung an positiven Erlebnissen dient als Grundlage für die Gestaltung einer positiven User Experience von Produkten.
EVB-IT	Erweiterte Vertragsbedingungen IT
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
NAS	Network Attached Storage, Datenspeicher
Phishing	Unter Phishing versteht man Versuche, sich z. B. über gefälschte E-Mails als vertrauenswürdiger Kommunikationspartner auszugeben. Ziel ist es, an persönliche Daten des Empfängers zu gelangen.
Transformationskonzept	Ein Transformationskonzept zeigt den Weg eines Unternehmens in Richtung CO ₂ -, treibhausgas- bzw. klimaneutrale Produktion auf. Es beinhaltet neben der Aufstellung der aktuellen Emissionen und der Formulierung eines Emissionsziels u. a. einen Maßnahmenplan, mit dem der Transformationspfad erreicht werden soll. <i>Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): Informationsblatt Transformationskonzepte. Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft - Transformationskonzepte. URL: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_infoblatt_tk_2021.pdf;jsessionid=8EA529009A8603BFC0E0465137EF01F5.intranet261?__blob=publicationFile&v=2. Abrufdatum 14.04.2023</i>
USB	Universal Serial Bus, seriellles Bussystem für den Anschluss externer Geräte an Rechentechnik
Valenzmethode	Die Valenzmethode ist ein formatives Evaluationsverfahren zur Messung der User Experience. Mit ihr können positive und negative Gefühle direkt während der Nutzung eines interaktiven Systems erfasst werden. Das kann Aufschluss darüber geben, wie das System erlebt wird und schafft Möglichkeiten zur Designoptimierung.

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Kompetenzzentren helfen vor Ort dem kleinen Einzelhändler genauso wie dem größeren Produktionsbetrieb mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Netzwerken zum Erfahrungsaustausch und praktischen Beispielen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz ermöglicht die kostenlose Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de.





www.mittelstand-digital.de

ISSN (Print) 2198-8544
ISSN (Online) 2198-9362