

DIGITALISIERUNG: Weniger ein Projekt als eine neue Denkweise.



Christopher Rothschedl
Digital Lead – Engineering Southeast Europe &
Nordics Keller Grundbau Ges.m.b.H.

ZUSAMMENFASSUNG

Sieht man sich im Digitalisierungsumfeld der Baubranche um, findet man viele Akteure, welche mehr Wert auf die Verpackung als auf die konkreten Inhalte legen. Durch wenig geeignete Antriebe stempeln viele Digitalisierung schnell als zeitgemäßes, für das Ansehen des Unternehmens notwendiges Projekt ab. Doch hat Digitalisierung nicht eher etwas von einer Denkweise im Stil von Lean?

ABSTRACT:

Going Digital: A Novel Mindset Rather Than a Project.

There are numerous examples of when stakeholders of the construction industry focus on labels rather than on content when digitization is addressed. Insufficiently driven efforts within the digital domain are sometimes only referred to as a contemporary project mandatory for a company's reputation. However, does not a holistic digital agenda involve a mindset connatural to aspects of lean?

Kaum ein Unternehmen aus dem Bausektor kann sich dem Thema Digitalisierung verschließen. Wenn man sich Webauftritte und Marketingkampagnen mittelständiger bis großer Betriebe zu Gemüte führt, bekommt man den Eindruck, alle wären schon am Ziel angekommen – oder zumindest jenem bereits sehr nahe. Nüchtern betrachtet lässt sich die Frage stellen, ob man selbst wirklich so weit hinten liegt und die anderen um so viel weiter sind als das eigene Unternehmen. Um diese Frage zu beantworten gilt es aber als Erstes zu klären, was denn überhaupt unter dem „Ziel“ von Digitalisierung zu verstehen ist. Oder ist hier metaphorisch dann doch der Weg selbst das eigentliche Ziel?

1. VON DER VERPACKUNG ZU INHALTEN

In einer modernen Gesellschaft, wie wir sie heute haben, ist das äußere Auftreten nicht unmaßgeblich. Der erste Eindruck wirkt oft auf subtile Weise stärker, als vielen bewusst ist. Ein Geschenk kann oftmals mehr Vorfreude erwecken, wenn es ansprechend eingepackt ist. Ebenso ist es in ho-

chdynamischen Technologiedomänen: Oft finden wir Kommentare, Gedanken, Interviews oder auch Fachbeiträge, welche nur so von Buzzwords strotzen. Solche Schlagwörter führen zwar inflationär verwendet mit der Zeit zu enden wollender Aufmerksamkeit des Lesers, andererseits sind sie – gezielt und bewusst eingesetzt – notwendig, um bei der Vielzahl an Artikeln und Schriftstücken überhaupt zum Lesen zu animieren. Die Gratwanderung zwischen dem Einfangen der Leser und des fundierten Vermittelns von konkreten Inhalten ist die wahre Kunst informativer Kommunikation.

Wenn wir uns bei oder über Marktbegleiter bezüglich ihrer Tätigkeiten erkundigen, finden wir uns schon einmal in einer Situation wieder, in der wir unsere Unternehmung als rückständig ansehen könnten. Beim genaueren Hinsehen und beim richtigen Deuten der Kommunikationsinstrumente wird uns bald klar, dass es Divergenzen zwischen dem Kommunizierten und dem eigentlichen Inhalt gibt. Schaffen wir es nicht, die Informationen richtig zu interpretieren, kann das ein unangenehmes Gefühl hervorrufen, eines, das die Angst schürt, hinterher zu hinken. Aus einer solchen Panik heraus können dann sehr flott „digitale Strategien“ als erzwungene Antwort entstehen, oft mit dem papierlosen Büro als deklariertes Endziel. Was diese Art der Meinungsableitung mit sich bringt, ist leider ein verzerrter Blick auf das Zusammenspiel zwischen Verpackung und Inhalt. Dessen sollten wir uns bewusst sein, wollen wir nicht nur an der Oberfläche kratzen, sondern auch Mehrwert schaffen und nicht nur beschreiben.

Parallelen lassen sich unter anderem durchaus in der internationalen Bergbaubranche finden. Die Kommunikation von einigen Unternehmen nach außen hin zeichnet ein rundes, gut durchdachtes und vor allem auch nachhaltig wirkendes Bild. Es ist von globalen Datenzentren die Rede, welche in atemberaubender Geschwindigkeit in Dienst gestellt wurden und die noch nie dagewesene Erkenntnisse gewinnen lassen. Legt man die rosarot getönte Brille zur Seite wird schnell klar: einige dieser Zentren sind nicht viel mehr als riesige Datenspeicher. Aus der Statistik ist bekannt, dass mehr Daten dem Ergebnis zumindest nicht schaden. Allerdings fehlt es den Öfteren an wirklich innovativen und neuartigen Ansätzen zum Ableiten von Erkenntnissen, die in Folge zu Wissenszugewinn führen können. Ein Dashboard der gesamten Maschinenflotte eines Bauunternehmens ist zwar schön anzusehen (und noch schöner herzuzeigen), allerdings ist der momentane Durchschnittskraftstoffverbrauch für einen Projektleiter nur von wenig direkter Relevanz.

Ganz anders direkt auf der Baustelle: Hier hat man diese Informationen aber meist bereits durch das Präsentsein vor Ort und anderer Kanäle. Zumal es auch gut wäre, dass eine Baustelle ausreichend Ressourcen hat und sich beschaffen kann, auch wenn die Internetverbindung zum Cloud-System, welches das geeignete Dashboard zur Verfügung stellen würde, gerade eben ausgefallen oder einfach nicht verfügbar ist. Was wäre aber, wenn wir in der Lage wären, systemunterstützt die Auslastung von Maschinen und Anlagen so zu steuern, dass die Lebensdauer verlängert oder die

Lebenszykluskosten minimiert werden? Klingt doch vielversprechend. Der Weg dorthin ist trotzdem noch ein sehr weiter. Nicht zuletzt auch deswegen, weil entsprechende Erfahrungswerte fehlen. Doch wer ist bereit und auch in der Lage, jene zu sammeln?

2. DER VERSUCH EINES REALITÄTSCHECKS

Bevor von den eigentlichen Inhalten gesprochen werden kann, ist es unabdingbar zu klären, was von Digitalisierung des jeweiligen Unternehmens, oder gar der jeweiligen Branche, erwartet wird. Im Umfeld des Bausektors fällt immer recht früh BIM als Schlagwort. Jeder kennt es, jeder kann es. So scheint es zumindest. Doch was heißt es eigentlich, BIM zu beherrschen? Richtig, das kann nicht universal beantwortet werden. Es hängt individuell davon ab, in welcher Phase eines Bauvorhabens ein Unternehmen BIM verwendet. Ein Gebäudetechniker wird BIM in einer anderen Intensität verwenden als ein Spezialtiefbauer – auch wenn letzterer natürlich BIM verwenden kann und auch soll und wohl bald auch vereinzelt muss.

Bleiben wir beim Spezialtiefbau: Welchen Nutzen kann BIM direkt auf der Baustelle haben, abseits der Büroumgebung? Beispielsweise kann das direkte Einspielen von Ausführungsdaten, auch nach baubedingten Änderungen, einen Mehrwert bringen, das Verwalten von Revisionen oder auch das Visualisieren von 3D-Daten, welche direkt auf der Baustelle verwendet werden können. Hier liegt enormes Potenzial begraben, welches nach und nach aufgearbeitet wird. Nicht jede Funktion aus BIM ist für jeden Stakeholder einer Bauunternehmung von gleichem Wert. Wird der Nutzen durch die Anwender erkannt oder verspürt man den Zwang, BIM zu verwenden, weil es ja alle machen? Am wahrscheinlichsten wäre eine Mischung aus beiden Zugängen. Die Möglichkeiten sind da, die Anwendungsfelder sind größtenteils vorhanden.

Einen weiteren großen, zu digitalisierenden Bereich der Baubranche stellt die kaufmännische Verwaltung dar. Gerade jener Part eines Unternehmens ist der Inbegriff von elektronischer Datenverarbeitung, jedoch weniger von Digitalisierung. Viele Einzelsysteme machen mehrfache Dateneingaben und -manipulationen notwendig, auch wenn es einige von den jeweiligen Herstellern selbst deklarierte Komplettlösungen gibt. Von einer automatischen Berücksichtigung von Einbaustoffmengen bei der Rechnungslegung bleibt man trotzdem mit einem Respektabstand entfernt. Doch das hat natürlich nicht nur etwas mit den technischen Möglichkeiten, sondern auch mit weiteren Facetten solcher komplexen Prozesse zu tun, wie beispielsweise Plausibilitätsprüfungen, Freigabeabhängigkeiten oder besonderen, vertraglichen Randbedingungen.

Ein darüber hinaus prägender Bereich der Digitalisierung im Bausektor ist jener der Sammlung und Auswertung von Daten, die im Lebenszyklus eines Bauprojektes anfallen. Befasst man sich mit diesem Thema, fallen schnell Big Data und künstliche Intelligenz als Fachbegriffe. Vor allem mit

Methoden des maschinellen Lernens wird versucht, schnelle Fortschritte zu zeigen. Und die Ergebnisse wirken zum Teil vielversprechend. Von einem Generalisierungsversuch kann dennoch abgeraten werden. Beispielsweise können Bohrgeräte auf den Baustellen als sogenannte cyber-physikalische Systeme betrachtet werden, welche per Definition mittels Aktoren und Sensoren mit der Umwelt interagieren und sich dabei an die physikalischen Gesetzmäßigkeiten halten. Jene Gesetze können wir mithilfe mathematischer Formulierungen beschreiben. Beschreiben wir also die systemische Verarbeitung einer gemessenen Größe mittels eines Sensors, so würde das Modell zwischen dem Ursprung der gemessenen Größe und des angezeigten Wertes einem mathematisch beschreibbaren Vorgang gleichkommen. Theoretisch könnte man nun von den erfassten Sensordaten auf die Ursache jener rückschließen. Dies ist aber in den meisten Fällen nicht eindeutig möglich. So ist beispielsweise die Ausdehnung von Stahl über geeignete Sensorik messbar, jedoch kann die Längenänderung mehrere Gründe haben, welche noch dazu nicht unbedingt im Modell berücksichtigt sein könnten. War eine Temperaturänderung die Ursache oder eine Zugbelastung? Oder doch eine Kombination aus beidem?

Methoden der künstlichen Intelligenz können auf Bildern mit sehr hoher Trefferquote ein Schaf von einem Rasenmäher unterscheiden. Dieser Vorgang beinhaltet allerdings einige Vorbehalte. Einerseits müssen ausreichend viele Testdaten in entsprechender Qualität vorhanden sein, um das Erkennungssystem ausreichend trainieren zu können. Andererseits trainiert man ein solches System immer in eine bestimmte Richtung, nämlich der Unterscheidung von Bildinhalten. Im Zuge dessen hebt man dann einige Eigenschaften hervor, wohingegen andere in den Hintergrund gestellt werden. In diesem konkreten Fall werden optische Eigenschaften identifiziert, welche ein Schaf zu einem solchen machen, das Gleiche gilt für einen Rasenmäher.

Betrachtet man beispielsweise Licht als elektromagnetische Welle, werden die Partikel-bezogenen Eigenschaften im Kontext irrelevant. Gleichnisse finden sich auch in der menschlichen Sprache, welche die Kommunikation zwischen Menschen auf Sprachbausteine, versehen mit metaphorischem und kontextuellem Gehalt, reduziert. Sprechen wir über ein spezielles Thema, legen wir in der Gesprächsführung auch entsprechende Prägnanz und Betonung darauf. Wenn über das Bauvorhaben in der Wiener Innenstadt gesprochen wird, sind Ereignisse der Baustelle in Niederösterreich für das betreffende Gespräch von keiner Relevanz. Was dabei passiert, ist, dass einzelne Aspekte untergehen und nicht in die Gesamtbetrachtung miteinfließen. Für einen Algorithmus aus dem Bereich des maschinellen Lernens ist es demnach schwierig festzustellen, dass ein Rasenmäher und ein Schaf in gewisser Hinsicht auch dasselbe darstellen könnten. Nämlich Möglichkeiten, Grasbewuchs zu kürzen.

Dieses Beispiel zeigt auf, wie bereits die Auswahl von Messgrößen und Messweisen darüber vorentscheiden, wie ein Modell aussehen wird, welches die Interaktion einer

Maschine mit der Umwelt beschreibt. Das repetitive Bewerten von Algorithmen mit mehr und mehr Daten wird nicht zwangsläufig schneller zu einem verwertbaren Ergebnis führen. Von einer generalisierten künstlichen Intelligenz sind wir als Gesellschaft dann doch noch ein Stück weit entfernt. Gezielt eingesetzt, zum Beispiel auch in hybriden Ansätzen in Kombination mit analytischen Lösungen, bergen solche Algorithmen jedoch immenses Potenzial.

Erfahrene, versierte Bediener von Bohrgeräten im Spezialtiefbau entwickeln über die Jahre ein Gefühl für das Steuern der Maschinen. Ihnen stehen nicht nur die Messdaten während der Produktion zur Verfügung, sondern auch die optischen, akustischen, sowie auch haptischen Eindrücke. Bei einem Versuch der Aufzeichnung von Daten der Maschinen kann einiges an Datenbestand generiert werden, die Analyse jener gestaltet sich aber als äußerst herausfordernd. Nicht zuletzt deswegen, weil man nur einen begrenzten Ausschnitt der Eindrücke in den Daten abbilden kann. Vom vollautomatisierten Bohrgerät, welches autonom alle Arbeiten ausführt, ist man wohl auch noch weit entfernt. Kann es denn überhaupt das Ziel sein? Die Länge der Kontra-Liste wird jedenfalls jener der Pro-Liste (derzeit) um nichts nachstehen.

3. WOHIN GEHT DIE REISE?

Bei der Frage, ob ein vollautomatisches Bohrgerät das Ziel der Anstrengungen darstellt oder darstellen soll, gehen die Meinungen weit auseinander. Selbst wenn wir in absehbarer Zeit solche Systeme zur Verfügung haben sollten, welche Grundziele verfolgen wir eigentlich? Ein Nutzen kann nicht nur in der Vollautomation begründet sein. Ein Investieren von Anstrengungen in Assistenzsysteme, welche noch weniger erfahrenen Mitarbeitern als Unterstützung dienen, leisten einen maßgeblichen Beitrag zum Erlernen neuer Fähigkeiten und in weiterer Folge zu ihrem Können.

Die Ziele der Digitalisierung im Bauwesen sind vielschichtig: Die Steigerung der Wirtschaftlichkeit, der nachhaltigere Einsatz von Ressourcen jeglicher Art, sowie auch die Etablierung einer sichereren Arbeitsumgebung auf den Baustellen. Durch die Öffnung für Neues wird die Zieldefinition auch breiter aufgefächert und laufend erweitert. Die Denkanstöße dafür holt man sich auch oft durch Veröffentlichungen von Wissenschaft, Wettbewerb und Interessensvertretern. Besonders wenn der Weg der Digitalisierung nicht klar definiert oder definierbar ist, stellt sich die Frage, ob wir selbst am Steuer sitzen oder ob wir uns – wenn auch nur in subtiler Art und Weise – von externen Faktoren steuern lassen. Marktbegleiter, Analysten oder auch Technologie selbst bieten genügend Nährboden für vorgetäushtes Vertrauen und fehlgeleitete Ansichten. Durch die schnelllebige Komponente nimmt man auch ein Nichtverstehen gewisser Aspekte von Technologie in Kauf oder vertraut jener blind, wie ein Beispiel eines deutschen Aktionskünstlers zeigt [3]. Jener hat 99 Mobiltelefone in einem Handwagen mit jeweils aktivierter Google-Maps-Applikation über Straßenab-



schnitte in Berlin gezogen. Der Webdienst hat dann anderen Verkehrsteilnehmern einen Stau angezeigt – obwohl die Straßen leer waren.

Solche Beispiele zeigen zwar Probleme fern der Oberfläche auf, jedoch unterstützen sie auch die Evolution von Systemen. Die allgegenwärtige Pandemie im heurigen Jahr zeigt auch sehr klar, welch unglaublich großen Einfluss eine solche Ausnahmesituation auf die gesamte globale Gesellschaft und Wirtschaft haben kann. Die disruptive Komponente davon hat aber auch sehr offensichtlich aufgezeigt, dass Homeoffice in kürzester Zeit für einen Großteil der (Büro-) Mitarbeiter umsetzbar ist. Derzeit kann ein Bohrgeräteführer seine Maschine nicht von zuhause aus bedienen. Die Technologie für eine Steuerung aus der Ferne ist aber in einigen Bereichen der Baumaschinentechnik bereits etabliert und in anderen in Erprobung. Das Modell zwischen dem Bediener und dem Bedienten muss aber umfassend genug sein, um alle relevanten Facetten abbilden zu können. Der Weg dorthin kann aber nach und nach gegangen werden. Es muss nur ein Schritt nach dem anderen gesetzt werden, in bestimmter und dennoch offener Weise.

Unabhängig davon, wohin die Reise wirklich geht und wie eine typische Baustelle in naher bis mittlerer Zukunft aussehen wird, soll das Bewusstsein immer präsent sein, dass wir für eine Übergangsphase planen und mit jener leben und arbeiten und nicht nur für ein deklariertes Endziel. Diese Phase der Veränderung ist in Wahrheit unser ständiger Begleiter, ausgedachte Digitalisierungsziele (oder allgemeiner: Verbesserungsziele) sind mehr Zwischenetappen als abschließende Produkte. Natürlich arbeiten wir auf Ziele hin, es muss uns aber die ständige Weiterentwicklung und die damit einhergehende ständige Veränderung Gewähr bleiben. Deshalb sind auch Ansätze des Change Managements so maßgeblich am Erfolg digitaler Strategien verantwortlich.

Ist ständige Veränderung dann einer obsolet werdenden Detailplanung gleichzusetzen? Erreichen wir bei digitalen Themen zu schnell den Status einer Überplanung? Sind wir nach wie vor in der Lage, hochdetaillierte Vorgaben für allumfassende, komplexe Lösungen zu erstellen? Wieviel Zeit darf Planung überhaupt noch einnehmen? Findet hier eine Entwertung alteingesessener Ansichten statt? Allesamt Fragen, die weder eindeutig noch generalisiert beantwortet werden können, die sich aber immer öfters stellen. Die agile Herangehensweise ist zwar nicht der Weisheit letzter Schluss, jedoch wird eine Berücksichtigung von sich mitändernden Anforderungen oder Randbedingungen simpler gestaltet. Nicht pandemieresistent, aber -resilient. Der Verlust unseres gewohnten Alltags wie wir ihn im Jahr 2020 erfahren, hätte sich vor nicht allzu vielen Jahren wohl noch tragischer ausgewirkt, ohne der ganzen nun zugänglichen Möglichkeiten.

4. ÜBER DAS ETABLIEREN VON DIGITALEN DENKMUSTERN

Wie gelingt nun das digitale Vorankommen? Macht das Springen von einer Initiative zur nächsten Sinn, das Ausformulieren von papierlosen Konzepten, oder ist doch eine digitale Denkweise, also eine „Digital Awareness“, in unserem Handeln und Tun sinnbringender?

Letzteres würde in attraktiver Weise einen ganzheitlichen Ansatz unterstützen, welcher eine ständige Integration digitaler Ideen und Ansätze in unserem jeweiligen Fachgebiet zulässt. Zu Recht kommen hierbei Parallelen zu Ansätzen aus dem Lean-Bereich zum Vorschein. Digitalisierung ist wie der Lean-Gedanke schlussendlich der (ständigen!) Verbesserung von Prozessen verschrieben. Dem voraus geht eine Identifikation der jeweiligen Prozesse und Angriffsflächen. Digitalisierung ist vom Mindset her nicht nur Lean ähnlich, sondern beide Welten sind nicht voneinander trennbar – sie sind sogar eng miteinander verschränkt. Denn der Antrieb holistisch besser zu werden und Prozesse und Interaktionswege zu optimieren, ist bei beiden Themengebieten Grundvoraussetzung. Lassen sich Lean- sowie Digitalisierungs-Denkmuster in unserer Arbeit laufend präsent halten, können wir aus dem Vollen schöpfen. Augenmerk liegt auf der Tatsache, dass Digitalisierung nicht in Projekten gedacht vollends zufriedenstellend gelingen wird, sondern – in Anlehnung an Lean – einen fixen Bestandteil im Agieren einer Unternehmung einnehmen muss. Ansonsten bleibt man mit „papierloser Verpackung“ auf der digital-realen Strecke.

Oft wird von der Skalierbarkeit von Produkten und Lösungen gesprochen, wenn es um Digitalthemen geht. Viel wichtiger und zielführender wäre jedoch, das Denken selbst und die Herangehensweise skalierbar sein zu lassen: Das digitale Denken muss skalierbar sein – nicht nur die Ergebnisse unserer Bestrebungen. Denkt und plant man für die anstehenden ein bis zwei Jahre, vergisst man oft gerne Vieles, was darüber hinaus geht. Bei einer Denkweise rein in Dekaden gehen wiederum Details und Querverbindungen verloren, Synergien und Nuancierungen bleiben auf der Strecke. Die Kunst ergibt sich darin, das Denken und Handeln so gestaltbar zu machen, dass kurzfristigere Anstrengungen in einem längerfristigen und breiterem Kontext passieren, um den Horizont erweiterbar zu gestalten. Plattformen sind dafür ein guter Ansatz. Davon gibt es allerdings schon sehr viele. Aber was macht eine all- oder zumindest vielumfassende Plattform zu einer solchen? Jedenfalls die Berücksichtigung primärer Einflussfaktoren wie Robustheit, aber dennoch ein hohes Maß an Flexibilität, Komplexitätsreduktion, Betriebssicherheit und vielseitigen Schnittstellen. Vor allem der letztgenannte Faktor ist Dreh- und Angelpunkt für den beständigen und langfristigen Erfolg einer Plattform. Es ist wie das Erlernen neuer Sprachen, was uns mit einem erweiterten Kreis von Personen interagieren lässt und neue Möglichkeiten entstehen lässt.

Apropos Sprache: Ein solides und nachhaltiges Digitalisieren unserer Branche gelingt nur dann, wenn wir vom Polieren

und Aufhübschen von Verpackungen dazu übergehen, den Inhalten mehr Aufmerksamkeit und Achtsamkeit zu schenken. Weiters lässt uns der Antrieb zur Kollaboration dabei aus den eigenen Silos rauskommen, in denen wir uns oft sehr wohl fühlen, um mit Marktbegleitern, Branchenverwandten oder Unternehmungen weit entfernter Industriezweige neue Plattformen zu gestalten. Wir mussten ja auch glücklicherweise nicht das Rad in jedem Industriezweig neu erfinden. Entsprechende Kommunikation, Wissensverteilung und -vermittlung sind dafür von großem Wert.

5. PERSPEKTIVEN

Fern der Ideen des reinen Papierlosmachens von Büro oder Baustelle fehlt öfters die Vorstellungskraft für jenes, was alles möglich ist. Und das ist auch in Ordnung, denn der Erfinder des Rasenmähers im frühen 19. Jahrhundert [2] hätte sich mit Sicherheit auch nicht zu denken gewagt, welchen Stellenwert seine Erfindung einmal haben wird. In welcher Ausführung auch immer, die Technologie des mechanisierten Rasenmähens ist in unserer Gesellschaft nicht mehr wegzudenken. Das bedeutet, dass wir den Ideen der Digitalisierung Raum und Zeit zum Entstehen geben müssen, wobei wir auch ein Scheitern zulassen. Solange wir eine „Digital Awareness“ in unserem Alltag etablieren können, sind wir jedenfalls auf einem grundsoliden Weg. Solche Muster sind Nährboden für kreative Lösungsansätze, die eben oft nicht von erfahrungsschweren Baufachexperten kommen (können). Oftmals ist auch frischer Wind aus anderen Branchen oder von jüngeren Semestern für das Weiterkommen förderlich. In einigen Fällen lässt der Einsatz intelligenter, digitaler Technologie den Hauptentwicklungsfokus auch auf andere Fachbereiche übergehen, um eine gewisse Problemstellung effizienter zu lösen.

Ein Drang in Richtung Software-Technologie ist beobachtbar, um die Komplexität aus anderen Komponenten raus zu nehmen. Bei einer neuartigen Interpretation eines Solarwärmekraftwerks werden Spiegel zur Bündelung der Sonnenstrahlen verwendet, welche ohne aufwendige Mechanik auskommen [1]. Sie sind so simpel gestaltet, dass ein Austausch relativ günstig und mit wenig Aufwand ermöglicht wird. Die eigentliche Stärke des Konzepts liegt in der Software, welche die Ansteuerung der Einheiten und das Zusammenführen zu einem funktionierenden Spiegelorchester übernimmt. Betrachtet man die Robustheit und Flexibilität dieser Lösung, gepaart mit dem leichten und kosteneffizienten Zugang zu Softwareentwicklern, erkennt man eindeutig eine Verschiebung des Kompetenzfokus.

Unser Weg der ständigen Verbesserung wird durch das Aufnehmen ergänzender Denkmuster unterstützt, die uns zum Meistern aktueller und künftiger Herausforderungen überhaupt erst befähigen. Das Umsetzen von Ideen in der Gegenwart, das Zulassen von Kreativität und Querdenken in der Lösungserarbeitung, der intrinsische Wille zur Kollaboration, sowie die Offenheit gegenüber Veränderung und des Aufbrechens alteingesessener Ansichten können uns zur

Etablierung neuer Technologie und neuer Arbeitsweisen befähigen. Worauf warten wir?

QUELLEN:

[1] D. Roberts, „A new solar heat technology could help solve one of the trickiest climate problems – Making high-temperature industrial heat from sunlight,“ 2019. <https://www.vox.com/science-and-health/2019/11/19/20970252/climate-change-solar-heat-heliogen-csp>, (abgerufen am 2019-11-20).

[2] E. G. Passmore, „Improvement in lawn-mowers,“ Patent USRE8560E, 1879, (Verweis im Dokument auf das ursprüngliche Patent von 1830).

[3] S. Weckert, „Google Maps Hacks – Performance & Installation,“ 2020. <http://www.simonweckert.com/googlemapshacks.html>, (abgerufen am 2020-02-05).

AUTOR:

Dipl.-Ing. Dr.mont. Christopher Josef Rothschedl
Digital Lead – Engineering Southeast Europe & Nordics
Keller Grundbau Ges.m.b.H.
Guglgasse 15, BT4a / 3. OG
1110 Wien
christopher.rothschedl@keller.com

