

Bildquelle: e-nnovalytics

Abbildung 1: Der Digital Vortex.

# Mut für Innovationen

**Serie "Digitalisierung und Innovation" - Teil 1** Begriffe wie Agilität, Digitalisierung, Innovation, Disruption und Transformation prägen mittlerweile den beruflichen Alltag, strapazieren ganze Organisationen und drohen zum Buzzword zu werden. Ursächlich ist, dass trotz dieser Allgegenwärtigkeit jeder etwas anderes darunter versteht, der konkrete Mehrwert oftmals nicht vermittelt wird oder diese Themen für andere Ziele missbraucht werden. In diesem und weiteren Beiträgen werden Innovationen definiert, Unterschiede aufgezeigt und anhand von konkreten Beispielen ein Bezug zur Baubranche hergestellt. Außerdem werden die strategischen, konzeptionellen und operativen Ebenen unterschieden und erfolgskritische Voraussetzungen genannt.

**Frank Frössel**

**A**uch wenn sich dies in einer traditionellen und konservativen Branche noch anders anfühlt: auch in der Baubranche hat das Zeitalter des digitalen Darwinismus Einzug gehalten, in der man sich entweder weiterentwickelt oder irrelevant wird. Oder anders ausgedrückt: wer nicht mit der Zeit geht, der geht mit der Zeit. Der Digital Vortex (Abbildung 1) visualisiert das Dilemma: die digitale Transformation in der Baubranche ist eine der letzten im Vergleich zu anderen Branchen. Gleichzeitig werden die Veränderungen umso schneller und radikaler, denn die Rotationsgeschwindigkeit an den Rändern ist besonders hoch.

Infolgedessen werden die Auswirkungen radikale Veränderungen mit sich bringen. Künstliche Intelligenz und Machine Learning in allen Facetten wird diese Zeit prägen und massenmarktauglich. Blockchain, Cloud Computing und das Internet der Dinge werden völlig neue Anwendungen und Geschäftsmodelle ermöglichen. Robotik und kognitive Intelligenz werden Arbeitsplätze überflüssig machen, digitales Servicedesign als neue Wertschöpfungskette neue Arbeitsplätze schaffen. Experten sprechen längst vom 4D-Druck, nachdem der 3D-Druck gerade mal die experimentelle Phase überwunden hat und erste Objekte ausgeführt werden. Und man muss kein digitaler Prophet sein, um heute schon voraussagen zu können, dass in den nächsten Jahren innovative Entwicklungen unseren Alltag beeinflussen werden, von denen wir heute noch nichts wissen. Der digitale Wandel und die agile Transformation von Märkten und Organisationen wird rasant voranschreiten. Start-ups haben dies nicht nur verstanden, sondern als Unternehmens-DNA längst verinnerlicht. Die größte Herausforderung für etablierte Unternehmen besteht darin, sich nicht nur neu zu erfinden und neue Innovationen und Geschäftsmodelle zu entwickeln (Exploration), sondern gleichzeitig das bestehende Geschäftsmodell nicht zu gefährden (Exploitation).

Traditionelle Unternehmen mit ihren herkömmlichen Angeboten, Strukturen, Geschäftsmodellen und -prozessen können bei diesen Veränderungen und dem Tempo nicht mithalten. Nicht ihre Größe und Behändigkeit hindert sie häufig, Schritt zu halten, sondern in den meisten Fällen das Mindset der Führungskräfte, die vorhandene Unternehmenskultur und die Gefahr über den Kontrollverlust von Kundenbeziehungen und Prozessen. Der Aufbau eines Innovationsmanagements oder die Installation eines CDO sind gut gemeint, aber in den meisten Fällen nicht zielführend. Denn Innovationen sind kein Prozess, sondern in erster Linie eine Geisteshaltung der Unternehmensstrategie und der Führungskräfte. Open Innovation, neue Geschäftsmodelle, agile Kollaboration oder digitale Arbeitsmethoden und vieles mehr muss zum Selbstverständnis im gesamten Unternehmen werden – übrigens nicht mehr über alle Hierarchien hinweg, denn auch diese wird es in Zukunft so nicht mehr geben. Innovationen werden in der Baubranche häufig mit neuen Produkten oder Technologien gleichgesetzt, die einen Mehrwert für Kunden aufweisen. Meistens handelt es sich aber nur um Verbesserungen von Eigenschaften auf Basis bereits bestehender Technologien. In dem Fall handelt es sich um eine Produktmodifizierung im Sinne

einer inkrementellen Weiterentwicklung. Echte Innovationen auf Produkt-, Verfahrens-, Prozess-, Vertriebs-, Markt- oder Serviceebene werden nicht nur über ihren radikalen bis disruptiven Charakter definiert, sondern in erster Linie über Denkhaltungen einer echten Kundenorientierung. Das Festhalten an längst überholten Marktstrategien zur Wettbewerbsverdrängung, die Konzentration auf das Kerngeschäft und Bestandskundensicherung, das Bewahren von herkömmlichen Prozessen und Zuständigkeiten bis hin zur Bonifizierung von operativen Planungsvorgaben sind ursächlich dafür, das Neues nicht honoriert wird und erfolgreiche Innovationen ausbleiben. Hinzu kommen strukturelle Probleme, da klassische Unternehmen immer noch in Silostrukturen und Matrixorganisationen aufgestellt sind. Und dies, obwohl sich seit Jahren die Erkenntnis durchsetzt, dass diese Organisationsform eher Abgrenzung, Fachbereichsegoismus und Ineffizienz fördern.

Zu Innovationen kann es deshalb kein halbes Bekenntnis geben. Besonders deutlich wird dies an einer innovationsfeindlichen Unternehmenskultur, die durch Kontrolle, Hierarchien und Effizienz bestimmt wird. In diesem Umfeld ist das Entwickeln und Gestalten kreativer Ideen nicht möglich, denn erfolgreiche Innovationen stehen für nachhaltige Veränderung von bestehenden Märkten, das Aufbrechen von herkömmlichen Strukturen, die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und einer konsequenten Kundenperspektive. Dieses setzt nicht nur Freiräume voraus, sondern Mut für kontrolliertes Risiko und vor allem ein neues Denken. Denn Innovationen funktionieren zum einen nicht nach dem Gesetz der Statistik. Soll heißen, mehr Ideen produzieren nicht automatisch mehr Innovationen. Und zum anderen ist der Innovationsprozess alles andere als linear und setzt agile Kollaboration und Methodenkompetenz voraus. Innovationen haben außerdem viel mit Identität und Authentizität zu tun. Es ist gefährlich, nur angesagten Trends oder Entwicklungen hinterherzulaufen oder marktführende Wettbewerber zu kopieren, um kurzfristig Erfolg zu haben. Innovationen müssen organisch aus dem Unternehmen entwickelt werden, zum Markenkern passen und ganzheitlich in das Geschäftsmodell integriert werden. Meistens scheitert dies schon daran, dass es keine konkrete Innovationsstrategie gibt, sondern nur Maßnahmen, die als Ziele definiert sind und meistens nicht mit der Vertriebs- und/oder Marketingstrategie abgestimmt sind.

### Produktinnovationen

Für viele Unternehmen bedeuten Innovationen, bestehende Produkte zu optimieren oder durch zusätzliche Eigenschaften anzureichern, entweder in der Optimierung des Materialverbrauches, in Farbauswahl oder -beständigkeit, in Form, Größe, Preis, Anwendung oder der Funktionalität und so weiter. Diese Produktmodifikation diente in der Vergangenheit, um (vermeintlich) wettbewerbsfähig zu bleiben, hat aber in Gegenwart und erst recht in der Zukunft nichts mit Innovationen zu tun. Für diese inkrementelle Innovation hat sich über Jahre der klassische Stage-Gate-Prozess bewährt, dem häufig ein Ideenmanagement vorgeschaltet ist. Aufgrund der parallel stattfindenden Transformation in Unternehmen und völlig neuen Kundenbedürfnissen und -erwartungen reicht dieser längst nicht mehr

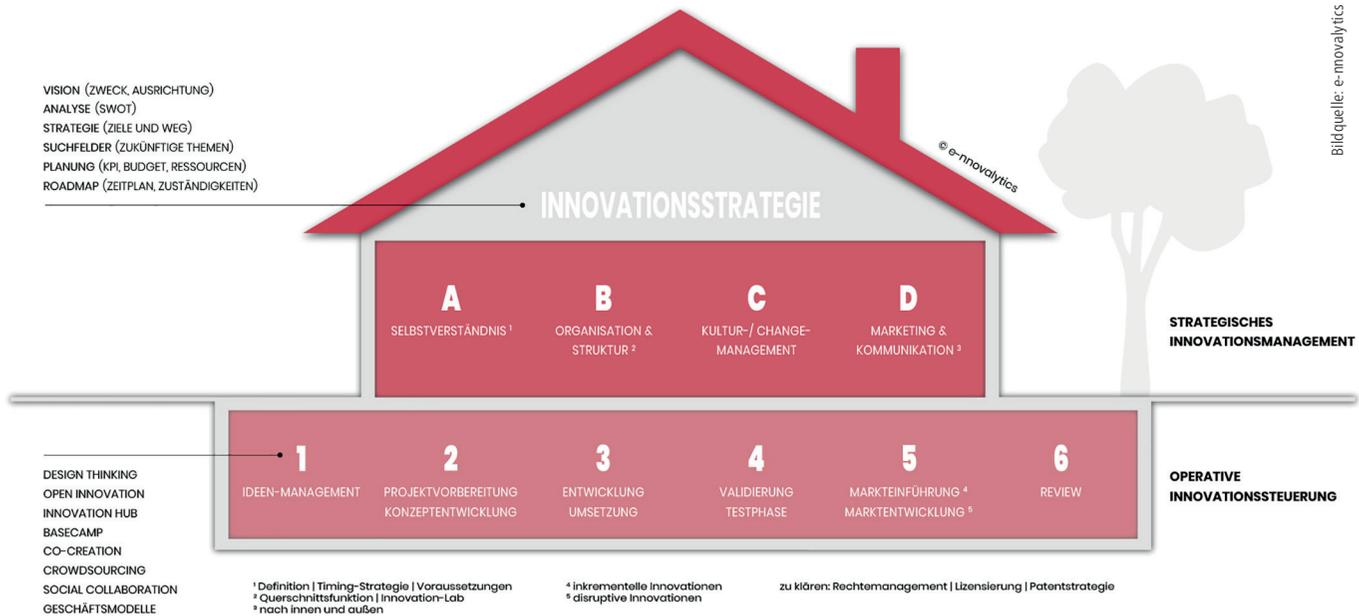


Abbildung 2: House of Innovation

aus. Für heute noch eher produktorientierte Unternehmen bietet sich das House of Innovation an (Abbildung 2), um das herkömmliche Innovationsmanagement zu modernisieren. Hierbei ist unerlässlich, das strategische Innovationsmanagement mit der operativen Innovationssteuerung zu kombinieren und nach einem definierten Zeitraum ein Innovationscontrolling durchzuführen. Radikale oder disruptive Innovationen können mit diesem Modell nicht entwickelt werden. Denn neue Technologien und/oder neuartige Geschäftsmodelle sind nicht Auslöser oder Ursache, sondern immer nur Werkzeuge. Echte Innovationen gehen immer vom Kunden aus, weil sich deren Bedürfnisse und Erwartungen ändern. Dies zu akzeptieren und zuzulassen ist Grundvoraussetzung für erfolgreiches innovieren und um Potenziale und Möglichkeiten neu zu denken. In der Analyse erfolgreicher Innovationen stellt man fest, dass unbefriedigte Kundenbedürfnisse angesprochen wurden. Start-ups greifen etablierte Unternehmen niemals in der Breite an, sondern analysieren deren Schwachpunkte innerhalb der Wertschöpfungskette oder an den Markträndern. Neu oder innovativ ist deshalb bei vielen Disruptionen nicht das Produkt oder die Dienstleistung, sondern der Denkansatz. Infolgedessen sind Marktführer und traditionelle Unternehmen in den seltensten Fällen Treiber dieser Entwicklungen, da sie anderenfalls zum „Hacker“ ihres eigenen Geschäftsmodells werden müssten.

**Baustoffe der Zukunft**

In den vergangenen Jahren gab es bereits interessante Entwicklungen und faszinierende Entdeckungen, die heute noch Erstaunen und Skepsis hervorrufen, aber in einigen Jahren selbstverständlich sind. Hierbei geht es nicht um punktuelle Verbesserungen einzelner Produkteigenschaften, sondern um ganzheitliche Lösungskonzepte für das Thema Nachhaltigkeit – und dies ohne jegliche Denkverbote

oder Rücksichtnahme auf den Status Quo. Innovative Baustoffe der Zukunft sind über den gesamten Produktlebenszyklus umweltfreundlich, intelligent und vernetzt, leistungsfähig und lange haltbar, wiederverwendbar oder hochwertig recycelbar und dazu frei von Schadstoffen. Sie sind der Schlüssel für klimaneutrales, modulares und wohngesundes Bauen und die Antwort auf Verknappung der Ressourcen wie Rohstoffe, Fachkräfte und so weiter. Nachfolgend sollen einige interessante und vielversprechende Entwicklungen vorgestellt werden.

Auch wenn es um die Nanotechnologie ein wenig ruhiger geworden ist, gehören nanoskalierte Baustoffe immer noch zu den interessantesten Entwicklungen, deren Potenzial noch lange nicht abgeschlossen ist, sei es in Form zugegebener Additive in Nanogröße oder durch die physikalisch-chemische Veränderung der nanoskaligen Oberfläche. Eine interessante Entwicklung in dem Zusammenhang ist Aerographit, was derzeit als leichtester Baustoff der Welt gilt und bis zu 75 Mal leichter ist als Styropor. Er besteht aus Kohlenstoffröhrchen, die auf Nano- und Mikroebene ineinander verwoben sind. Dennoch hält das Material hohen Druck- und Zugbelastungen stand. Außerdem ist Aerographit elektrisch leitfähig, verformbar und undurchsichtig.

Intelligente Fenster nutzen die Nanotechnologie, in dem die hindurchgelassene Menge an Licht und Wärme vom Nutzer über eine App gesteuert werden kann. Die Fenster selbst bestehen aus transparenten Solarpaneelen, über die das Gebäude mit Energie versorgt wird.

Seit einigen Jahren werden nanoskalierte Aerogele auf Silicatbasis zur thermischen Isolierung von Gebäuden eingesetzt. Die aus dem Nanogel hergestellten Beschichtungen weisen eine bis zu dreimal niedrigere Wärmeleitfähigkeit als Luft auf und eignen sich als Alternative zu klassischen Wärmedämm-Verbundsystemen im Rahmen der energetischen Gebäudesanierung.

Eine andere Entwicklung ist ein lichtdurchlässiger Faserbeton, der für bis zu 20 Zentimeter dicke, transluzente Wände verwendet werden kann. Die Wände bestehen aus einer homogenen Verbindung aus Glasfasern und einem sehr feinkörnigen Beton, der die hohe Lichtdurchlässigkeit sicherstellt.

Beton ist nach wie vor der am meisten genutzte Baustoff der Welt, auch wenn er Risse bekommt, sobald er chemischen Substanzen oder Wasser ausgesetzt ist. Seit einigen Jahren werden spezielle Bakterienstämme eingesetzt, die Calciumcarbonat produzieren, sobald sie mit Wasser in Kontakt kommen. Infolgedessen beginnen diese Mikroorganismen selbständig mit der Reparatur und dem Verschluss der feinen Risse. Experten gehen von einer Haltbarkeit selbstheilender Betone von 200 Jahren aus.

Eine der vielversprechendsten Entwicklungen ist Carbonbeton. Hierbei ersetzt der Hightech-Werkstoff Carbon die schweren Stahlstäbe und -matten im Stahlbeton. Der Verbundwerkstoff aus Beton und Kohlenstofffasern (Carbon) ist viermal leichter, viermal dichter und fünf- bis sechsmal tragfähiger. Dadurch werden Betonwände schlanker und benötigen weniger Material. Nach Angaben der Forscher können bei biegebeanspruchten Bauteilen wie Träger oder Unterzügen bis zu 50 Prozent Beton eingespart werden. Ebenfalls um 50 Prozent reduziert sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Carbonbeton verfügt über mehr Festigkeit, Haltbarkeit und Leichtigkeit als herkömmlicher Beton und rostet nicht. Da sich diese flexible Bewehrung fast allen Formen anpassen kann, sind auch filigrane Bauten möglich. Allerdings werden herkömmliche Carbonfasern aus Erdöl gewonnen. Forscher arbeiten bereits daran, diese Faserbewehrung in Zukunft stattdessen aus nachwachsenden Rohstoffen wie Lignin, Flachs oder mithilfe von Algen aus Kohlendioxid herzustellen.

Eine ähnlich interessante Innovation ist Holzbeton, bei dem der Kies- und Sandanteil durch feingeschliffenes Holz ersetzt wird. Der Volumenanteil des Sägemehls beträgt bis zu 50 Prozent, so dass Holzbeton bedeutend leichter ist als herkömmlicher Beton und dennoch genauso fest und zudem feuerfest.

Die Menge an Schadholz ist in den letzten Jahren massiv angestiegen und bietet nun den Ausgangspunkt für die nächste innovative Idee. Bei dieser wird das Schwach- und Schadholz in Steinform gepresst, aufeinandergestapelt und mit Holzdübeln verbunden, so dass auf künstliche Verbindungsmittel verzichtet werden kann.

Hoch belastbare und gleichzeitig dünne Bodenelemente mit einer Dicke von nur zwei Zentimeter aus einer betonähnlichen Spezialmischung kommen ohne eine zusätzliche Stahlbewehrung aus und weisen eine Gewichtsreduktion von 70 Prozent auf. Die Ursache liegt in gewölbten und geometrisch geformten Platten.

Neu sind auch sogenannte Biokunststoffe. Einer davon übertrifft mit seiner Biegesteifigkeit und Zugfestigkeit selbst Stahl und Spinnenseide, die bisher als das stärkste biologische Material galt. Das ultrastarke Material besteht aus Zellulose-Nanofasern und ist biologisch abbaubar. Seine besonderen Eigenschaften erhält der Biokunststoff durch ein neues Produktionsverfahren, bei dem viele kleine Fasern zusammengepresst werden (hydrodynamische Fokussierung).

Die Bedeutung und der Einsatz natürlicher und nachwachsender Rohstoffe wird in den nächsten Jahren zunehmen. Neben Holz gehört hierzu auch Hanf, der nicht nur als Bewehrung sondern auch für hoch wärmedämmende Steine eingesetzt wird. Hanfsteine absorbieren nicht nur Feuchtigkeit, sondern auch Lärm. Eine ähnliche Ent-

wicklung sind Wollziegel, die aus Lehm, Wolle und einem natürlichen Polymer aus Meeresalgen bestehen. Nach Angaben der Forscher sind diese Steine bis 40 Prozent kältebeständiger als konventionelle Ziegel.

Pilze sind Grundlage für die nächste Innovation. Hierbei wird das Myzel, die fadenförmigen Zellen des Pilzes, mithilfe eines speziellen Verfahrens zu einem Dämmstoff weiter verarbeitet. Nach Angaben des Herstellers ist der Bio-Dämmstoff nicht nur leicht, sondern auch biologisch abbaubar, feuerfest und gesundheitlich unbedenklich. Eine ähnliche Entwicklung basiert auf expandierten Maiskörnern, besser bekannt unter dem Begriff Popcorn. Aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit eignet sich das Material besonders gut als Dämmung. Der größte Vorteil der Spanplatten, die aus einem Drittel Popcorngranulat und zwei Drittel Holzspänen bestehen, ist das geringe Gewicht.

Aus dem Meer kommt möglicherweise der Ersatz für Steinwolle. Abgestorbenes Seegras eignet sich als Dachdämmung, als Kerndämmung im Mauerwerksquerschnitt oder in Form von Platten bei einem WDVS. Die Alternative ist aufgrund des hohen Salzgehaltes weniger leicht entflammbar als herkömmliche Dämmstoffe, hat vergleichbare Dämmwerte und ist resistent gegen Fäulnis und Schädlinge. Hinzu kommt, dass Fasern aus Seegras relativ viel Feuchte aufnehmen kann, ohne an Dämmwirkung und Massenvolumen zu verlieren.

Kartoffelschalen sind Ausgangsprodukt, einerseits für spezielle Bauplatten und andererseits als Zusatz in Beschichtungen und Belägen, um diesen nicht nur die nötige Konsistenz zu verleihen, sondern um das potenziell hochgradig krebserregende Bindemittel Formaldehyd zu ersetzen.

Diese Auflistung erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Weitere Ansätze wie zum Beispiel Urban Mining mit Rezyklaten und dergleichen würden den Rahmen an dieser Stelle sprengen. Die Baustoffindustrie braucht mehr Kreativität für nachhaltige und ganzheitliche Lösungen. Hierzu gehören neben Hightech-Materialien und smarten Baustoffen auch integrative Systeme und innovative Technologien. Besonders spannend ist die Entwicklung des „idealen“ Baustoffs, der auf ein KI-gestütztes Datenmodell die Bedürfnisse des Bauherren von morgen abdecken soll – es bleibt spannend! ■

---

## Über den Autor

### Frank Frössel

kann auf eine 35-jährige Berufs- und Branchenerfahrung in der Baustoffindustrie zurückgreifen und verfügt über umfangreiches Baustoffwissen und Marktexpertise. In den letzten 15 Jahren war er als Leiter Technik, Leiter Produktmanagement und Leiter Marketing bei verschiedenen Baustoffherstellern tätig. Mit der Gründung einer Innovationsagentur für digitale Innovationen und Geschäftsmodellinnovationen in der Baustoffindustrie und im Handwerk versucht der Autor seinen Beitrag zu leisten für Innovation, Digitalisierung und Transformation ([www.e-nnovalytics.de](http://www.e-nnovalytics.de)).

