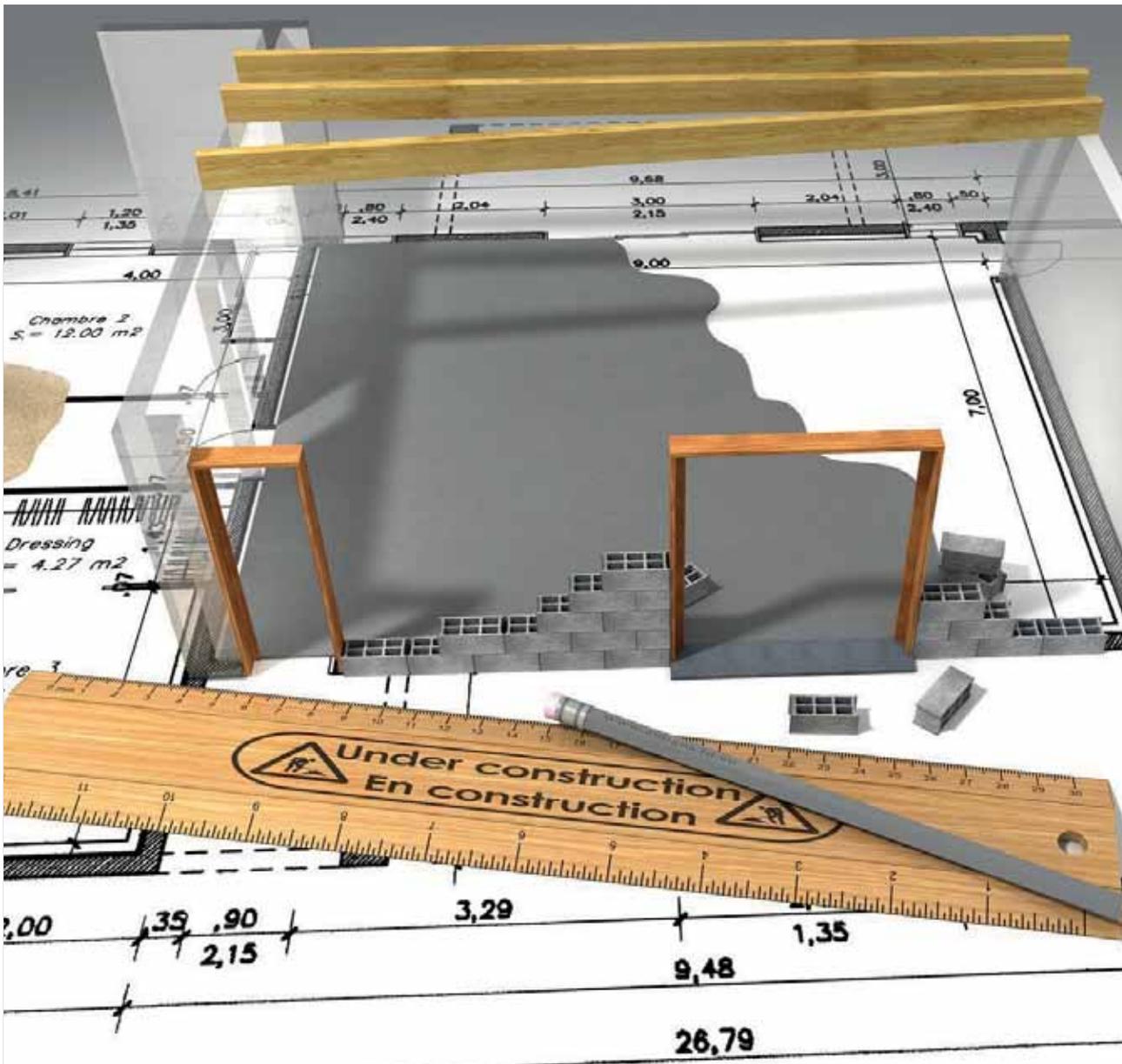




VDI BV FRANKFURT-DARMSTADT e. V.



# Technik & Mensch

BAUWERKSDATEN  
MODELLIERUNG

## Kommentar

Liebe Mitglieder,

die Ausgaben der Technik&Mensch im Jahr 2021 stehen im Rahmen des VDI-Fokusthemas „Energie und Umwelt: das 1,5-Grad-Ziel“. In jeder Ausgabe werden clevere technische Lösungen für die Energiewende aufgezeigt.

Im Bauwesen wurde Fortschritt lange über Verbesserungen im materiellen Bereich definiert: die architektonische Gestaltung, die strukturelle Integrität oder die eingesetzten Baustoffe. Nach wie vor ist dieser Bereich von hoher Bedeutung. Doch ergeben sich heute neue Aspekte, wenn es darum geht Strukturen zu schaffen, die zeitgemäßen Erwartungen entsprechen. Die digitale Gebäudeinfrastruktur als Netzwerk der Informations- und Betriebstechnologie ist ebenso wichtig wie die physische Infrastruktur. Intelligente Gebäude werden heute durch Technologien ermöglicht, die vor allem eines können: Daten in Erfolg umwandeln. Stichwörter sind Konnektivität, Analyse, Monitoring und Kontrolle.

Welche spannenden Entwicklungen und Tools hier bereitstehen, klären wir in dieser Ausgabe der Technik&Mensch. Eins darf aber nicht in Vergessenheit geraten. Bei all den faszinierenden Möglichkeiten muss die Nachhaltigkeit gleichermaßen gewährleistet sein. Denn die Technik, die wir heute installieren, muss auch morgen noch problemlos mit anderen Geräten und Steuerungen interagieren können. Viele unserer heutigen Technologien könnten schon bald wieder überholt sein. Gerade für die investitionsintensiven intelligenten Gebäude ist Modularität und Zukunftssicherheit entscheidend.

**Lukas Kluy**  
Redaktion T&M

## Vorteil BIM

Gebäude und Städte können einen wesentlichen Beitrag für nachhaltige Entwicklungen leisten - wenn ihre Potenziale zum Klimaschutz und zur Kreislaufwirtschaft ausgeschöpft werden. Digitale Zwillinge unterstützen alle an einer Liegenschaft Beteiligten, indem sie eine integrierte Prozesskette mit konsistenten Daten über den Lebenszyklus abbilden können. Zum Beispiel beim

- Planen: 3D-Visualisierung als Entscheidungshilfe und für Bürgerbeteiligungen, Nachweise generieren
- Bauen: Optimierter Material- und Ressourceneinsatz
- Betreiben: Dokumentation und Wartung erleichtert
- Umbau und Abriss: Überblick, welche Stoffe in welcher Menge und Art wo verbaut sind (recyclingfähig oder gesondert zu entsorgen?)

Die Methode Building Information Modeling (BIM) hilft so, die Wirtschaftlichkeit und Produktivität am Bau zu erhöhen und ganzheitliche Konzepte umzusetzen. Weil die Rahmenbedingungen überall anders sind, sind stets auch Fragen zu konkreten Anwendungs- und Umsetzungsfällen zu beantworten.

Der Einsatz der kooperativen Arbeitsmethode BIM befindet sich in Deutschland noch im Werden. Er zeichnet sich durch ein großes Wachstumspotenzial aus: Vorhaben werden aktuell zwar digital in 2D und/oder 3D entworfen. Allerdings wird auf der Baustelle häufig noch baubegleitend und analog weitergestaltet. Das führt vielfach zu Nacharbeiten, weil entsprechende Informationen oft nicht ausreichend kommuniziert und dokumentiert werden.

Ziel von BIM ist, damit eine schlanke, datengestützte und transparente Projektentwicklung zu verwirklichen. Dafür schafft die internationale Norm DIN EN ISO 19650 „Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Informationsmanagement mit BIM“ seit 2019 einheitliche Regeln am Markt. Ergänzt wird sie durch nationale Vorschriften



ten. In Deutschland sind dies vor allem die VDI-Richtlinienreihe 2552 „Building Information Modeling“ und die DIN-Spezifikation (DIN SPEC) 91391 „Gemeinsame Datenumgebungen für BIM Projekte“ vom April 2019.

Abhängig vom Projekt kann BIM skaliert werden, denn jedem Element des Gesamtmodells lassen sich beliebige Attribute und Eigenschaften zuweisen. Sind Bauteile mit Produktdatenbanken verbunden, bietet dies eine zusätzliche Strukturierung für ein nachhaltiges Gebäude und seinen dementsprechenden Betrieb. So enthält zum Beispiel das ökologische Baustoffinformationssystem des Bundesinnenministeriums, WECOBIS (<https://www.wecobis.de>), Angaben zu gesundheitlich- und umweltrelevanten Eigenschaften von Produkten. Die neue Datenbank InData (<https://www.indata.network>) führt seit November 2020 europaweit Informationen zur Ökobilanz von Bauprodukten zusammen.

In Ausschreibungen des Bundes im Hoch- und Infrastrukturbau ist BIM bereits gefordert und soll zum Regelfall werden. Die Vergabeverordnung 2016 sieht zudem vor, dass die öffentliche Hand bei Bauleistungen und für Wettbewerbe IT-basierte Mittel der Bauwerksdatenmodellierung verlangen kann. Wer also BIM anbietet, macht sich zukunftsfähig. In diesem Sinne: Ihnen eine inspirierende Lektüre dieser Zeitschrift sowie ein gesundes, glückliches und erfolgreiches Jahr 2021!

**Dipl.-Ing. Architektur (TU)**  
**Bettina Gehbauer-Schumacher**



# BIM: Vor allem Kultur- weniger Technikwandel

## Was ist für das Implementieren wichtig?



Abb. 1: Schematische Darstellung der auf ein Unternehmen einwirkenden Kräfte.

Gebäude über ihren Lebenszyklus effizient und effektiv handhaben zu können - das verfolgen ganzheitliche Ansätze. Um sie zu realisieren, helfen digitale Zwillinge. Damit sich Organisationen damit erfolgreich für die Zukunft aufstellen können, sollten sie bestimmte unternehmensexterne und -interne Aspekte beachten.

Das digitale Arbeiten mit Building Information Modeling (BIM) ist eine Methode, bei der Menschen, Prozesse, Technik und Gesetzgebung zusammenspielen müssen. Zentrales Element stellt ein objektorientiertes 3D-Modell mit darin hinterlegten Informationen dar. Darauf haben sämtliche Projektbeteiligte Zugriff. Ziel ist, eine integrierte Prozesskette mit konsistenten Daten über den Lebenszyklus abbilden zu können. Dementsprechend lassen sich auch Auswertungen, Leistungsverzeichnisse oder gesetzlich vorgeschriebene Nachweise direkt aus dem zentralen Modell ableiten. Bauwerks- und Ablaufsimulationen helfen wiederum, Effizienz und Qualität zu erhöhen sowie Ressourcen und Umwelt zu schonen. Das Prinzip „Erst virtuell, dann

real bauen“ will Qualitäts-, Kosten-, Haftungs- und Terminrisiken reduzieren.

BIM verlangt dafür eine neue Kultur des konstruktiven Miteinanders: Experten verschiedener Disziplinen müssen ihre Kenntnisse jetzt früher und auf Augenhöhe zusammenbringen. BIM ist, ebenso wie die gesamte Digitalisierung, kein Selbstzweck, sondern immer auf eine konkrete betriebliche Fragestellung bezogen. Daher gilt es, im Vorfeld einer Implementierung eine Strategie für das eigene Unternehmen zu entwickeln: Warum biete ich was in welcher Art und Weise für wen an? Wie kann mir die Digitalisierung dabei helfen? Was wünscht sich mein Kunde?

### Schrittweise zum Einsatz

Vor einer BIM-Implementierung sollten sich Bürohhaber überlegen, was sie damit bewirken möchten, und die bisherigen Prozesse und Informationswege dahingehend analysieren. Eine erste Bestandsaufnahme kann eine Gegenüberstellung der eigenen Stärken und Schwächen mit den äußeren Rahmenbedingungen bieten. Diese so genannte SWOT-Analyse - englisches

Akronym für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken) - beschreibt zunächst den Ist-Zustand. Wenn man ihr den angestrebten Soll-Zustand gegenüber stellt, ergeben sich notwendige Anhaltspunkte, welche Schritte für eine Vision und Strategie angegangen werden müssen. Fünf zentrale Fragen zum Geschäftsmodell sind in Abbildung 2 dargestellt.

Ziel ist, über die Anpassung an die jeweiligen Kundenwünsche die Zukunftsfähigkeit des eigenen Unternehmens zu sichern: Das Wertangebot einer Organisation sollte zum langfristigen Erfüllen der Kernaufgaben des Kunden essentiell sein. Denn nur wenn ein Kunde mit einer Leistung glücklich ist, wird er einen Auftrag vergeben, wiederkommen und im idealen Fall eine Empfehlung aussprechen. Das zeigt unter anderem die Branchenstudie „Trust Matters - The High Cost of Low Trust.“ von Autodesk und der FMI Corporation in 2020. Unternehmen mit „sehr hohem“ Vertrauen generieren mehr Wiederholungsgeschäfte, behalten mehr Mitarbeiter und erzielen einen höheren betrieblichen Erfolg als solche mit niedrigem Vertrauensniveau. Dafür sind wiederum Haltung, Ideen und Service wichtig.

### Kommunikation ist der Schlüssel

Für den Erfolg der neuen digitalen Methode bei Bauvorhaben gilt es, zunächst die Menschen für den integralen Ansatz von BIM zu gewinnen, der ihnen auch neue Gestaltungschancen und eine schnellere Kommunikation eröffnet. Zum anderen muss die Technik erweiterungsfähig ausgelegt werden.

Für das Implementieren von BIM im eigenen Büro empfiehlt sich, an bereits vorhandene Strukturen anzudocken, um Neuerungen schrittweise umzusetzen. Über eine Kooperation der sofort Veränderungswilligen sowie erste,

Kriterium	Klärungsbedarf	Kernfrage (KF)	Beispielantwort KF
Schlüsselpartner Wer hilft Ihnen?	Wer sind die Schlüsselpartner und Hauptlieferanten? Welche Schlüsselressourcen werden von Ihnen bezogen? Welche Schlüsselaktivitäten üben sie aus?	Wie kann Digitalisierung / BIM den Arbeitsalltag bereichern?	Schnellere und aktuelle Informationen dank einer gemeinsamen Datenplattform und der übereinstimmenden Nutzung von Software (closed BIM für Prozessoptimierung)
Schlüsselaktivitäten Was tun Sie?	Welche Schlüsselaktivitäten erfordern Ihre Angebote, Distributionskanäle, Kundenbeziehungen, Einnahmequellen?	Wie kann die Digitalisierung / BIM hierbei unterstützen?	Kernangebot / -produkt durch neue Services aufwerten, zB. 3D-Simulation, Data Mining, Kooperationen (Nutzen ausbauen)
Schlüsselressourcen Wer sind Sie und was haben Sie?	Welche Schlüsselressourcen erfordern Ihre Angebote, Distributionskanäle, Kundenbeziehungen, Einnahmequellen?	Wie können mit Digitalisierung / BIM Ressourcen besser genutzt werden?	Digitale Leistungsverzeichnisse, Ausschreibungen, Finanzbuchhaltung, Marketing, Daten für Servicetechniker (Zusatznutzen)
Wertangebot Wie helfen Sie?	Welcher Wert wird dem Kunden vermittelt? Welche Probleme des Kunden werden gelöst? Welche Kundenwünsche werden erfüllt?	Bedarf an Digitalisierung klären: Was macht für die Unternehmensgröße / das Gewerk Sinn? Welchen Mehrwert generieren Sie für Ihre Kunden? Welches Alleinstellungsmerkmal haben Sie?	Welche BIM-Anwendung und Detailtiefe macht für welchen Kunden Sinn? Genügt eine 3D-Visualisierung zur besseren und schnelleren Entscheidungsfindung oder sind Informationen für einen nachhaltiger Gebäudebetrieb gefragt? Welche Leistungsphasen bieten Sie weiterhin oder neu an?
Kundensegmente Wem helfen Sie?	Für wen schöpfen Sie Wert? Wer sind die wichtigsten Kunden?	Wollen Sie diese Kunden weiter bedienen, sich dabei fokussieren oder neue Zielgruppen erschließen?	Spezialisierung des Büros auf bestimmte Dienstleistungen, alles unverändert beibehalten oder (schrittweise) wandeln.

**Abb. 2: Fünf Fragen zum Geschäftsmodell in Anlehnung an das Business Model Canvas. Weitere vier Aspekte betreffen die Kundenbeziehungen, Kanäle, Kostenstruktur sowie den Umsatz / Nutzen.**

sichtbare Fortschritte sollten nach und nach auch andere zum Mitmachen bewegt werden.

Der Ansatz ist ein aktiver: Die Geschäftsführung formuliert eine klare Überzeugung, mobilisiert über diese Fiktion Menschen zum Kooperieren und versucht darüber, weitere ins Boot zu holen, so dass aus einer plausiblen Idee eine Bewegung wird. Sie sollte im Idealfall dazu führen, dass ein Prozess angestoßen wird, der anschließend kontinuierlich abläuft: Strategische Planung, Umsetzung, Überprüfung, Verbesserung. Ein solches Vorgehen bringt mit sich, Fachwissen laufend zu

erweitern, Fähigkeiten zu entwickeln und Prozesse im Team zu verbessern. Also ein (Innovations-)Management im klassischen Sinne.

Moderierte Workshops können helfen, den dafür notwendigen Change-Prozess anzustoßen und zu gestalten. Die angestrebten Unternehmensziele sollten am besten für jedes neue Geschäftsmodell und die damit avisierten Kunden durchgespielt werden, um daraus Argumente und Prototypen zu entwickeln. Diese sind anschließend zu testen, gegebenenfalls anzupassen oder zu verändern. Darauf dürften Planer von ihrer Ausbildung und Praxis her

relativ gut eingestellt sein. Denn sie sind es gewohnt, zum Teil widerstrebende Anforderungen miteinander in Einklang zu bringen. Im Innovationsmanagement heißt dieser Ansatz „Design Thinking“.

**Innovation = schöpferische Zerstörung**  
Digitalisierung, Ordnungssysteme, Prozessoptimierung und veränderte Kundenwünsche (Dokumentationen, Sicherheiten) sind globale Entwicklungen, die vor der Baubranche nicht Halt machen. Folglich gibt es Bemühungen, das digitale Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden voranzutreiben - zum Beispiel den politischen Willen,

aktuelle Normierungsaktivitäten (ISO, CEN, DIN, VDI) und vereinzelte Vorreiter. Auch in Ausschreibungen des Bundes im Hoch- und Infrastrukturbau ist BIM bereits gefordert und soll zum Regelfall werden. Die Vergabeverordnung 2016 sieht zudem vor, dass die öffentliche Hand bei Bauleistungen und für Wettbewerbe IT-basierte Mittel der Bauwerksdatenmodellierung verlangen kann. Da der Einsatz von BIM somit mittelfristig absehbar und der Weg dahin noch gestaltbar ist, bietet dies sowohl Chancen als auch eine Risikominimierung für alle Beteiligten.

Ziel von BIM ist eine schlanke, datengestützte Projektabwicklung. Das erfordert in der Praxis neue, objektorientierte Arbeits-, Denk- und Kommunikationsweisen. Deshalb geht es

bei der Implementierung der BIM-Methode weniger um eine technische Revolution als um eine neue Unternehmenskultur für alle Beteiligten. Zudem werden die digitalen Technologien auch die Geschäftsmodelle vieler Unternehmen wandeln. Gleichzeitig eröffnen das BIM-Management, die -Koordination und Service-Leistungen (wie Visualisierungen) neue Geschäftsfelder. Zum Anstich von Digitalisierungsprojekten gibt es Fördermittel, so dass Unternehmen die notwendigen Investitionen nicht alleine stemmen müssen: <https://transformation-it.de/foerderprogramme-digitalisierungsprojekten-durch-die-bundeslaender>

Das Thema „BIM“ steht auch bei Weiterbildungen im Mittelpunkt. Smart Skript und die DIN-Akademie bieten ab

2021 das Seminar „BIM für KMU - Erfolgreich durch Digitalisierungsstrategien und neue Geschäftsmodelle“ sowie die sechsteilige Webinar-Reihe „Inspiration für KMU: Aktuelle Entwicklungen zu BIM verstehen und für sich nutzen“ an. Ziel ist, Führungskräften und Verantwortlichen der Baubranche Wissen und Methoden zu vermitteln, die sie unmittelbar in der Praxis anwenden können. Nähere Informationen und Anmelde-möglichkeiten unter: <https://www.beuth.de/de/dinakademie/bauwesen/bim>

**Dipl.-Ing. Architektur (TU) Bettina Gehbauer-Schumacher**  
*Smart Skript - Fachkommunikation für Architektur und Energie*

Das Thema „BIM“ steht auch bei Weiterbildungen im Mittelpunkt. Smart Skript und die DIN-Akademie bieten ab 2021 das Seminar „BIM für KMU - Erfolgreich durch Digitalisierungsstrategien und neue Geschäftsmodelle“ sowie die sechsteilige Webinar-Reihe „Inspiration für KMU: Aktuelle Entwicklungen zu BIM verstehen und für sich nutzen“ an. Ziel ist, Führungskräften und Verantwortlichen der Baubranche Wissen und Methoden zu vermitteln, die sie unmittelbar in der Praxis anwenden können. Nähere Informationen und Anmelde-möglichkeiten unter: <https://www.beuth.de/de/dinakademie/bauwesen/bim>

## Richtlinie VDI 2552 BIM

Mit der Einführung von Building Information Modeling (BIM) beginnt eine tiefgehende Digitalisierung in der Wertschöpfungskette Planen, Bauen und Betreiben. Diese Digitalisierung wird in den kommenden Jahren in immer mehr bauspezifische Arbeitsbereiche eindringen und an Entwicklungsgeschwindigkeit zunehmen.

Ein Paradigmenwechsel in der Baukultur durch das Planen, Bauen und Betreiben mit BIM hat bereits begonnen. Um bei diesem Kulturwandel zeitgemäß zu bleiben und in Deutschland nicht hinter internationalen Entwicklungen zurückzubleiben, bedarf es neben dem Beherrschen der angewandten Methoden und Werkzeugen auch das Vertrauen der partizipierenden Akteure in diese Methodik.

Für einen zielführenden und nachvollziehbaren Projektablauf ist ein einheitliches Verständnis von Begriffen, Abläufen und strukturierenden Bestimmungen notwendig, auf welche zurückgegriffen werden kann.

VDI 2552 liefert einen strukturierten Ansatz für die effektive Implementierung von BIM in die Prozesse des Planens, Bauens und Betriebens. Sie beschreibt dazu die heute bereits international bewährten Regeln der Technik, Erfahrungen und Entwicklungen bei der Anwendung von BIM.

Die Richtlinienreihe VDI 2552 des VDI-Fachbereichs Bautechnik stellt den nationalen Standpunkt in den internationalen BIM-Standardisierungsaktivitäten dar. Der VDI-Koordinierungskreis

Building Information Modeling (VDI-KK BIM) hat in Zusammenarbeit mit dem für die Spiegelung der deutschen Aktivitäten in den internationalen Standardisierungsgremien zuständigen DIN-Ausschuss eine Übersicht zu den nationalen und internationalen Ausschüssen erarbeitet. Ziel ist es, dass die Inhalte abgestimmt werden, um so bei den teilweise parallel arbeitenden Gremien ein widerspruchsfreies Normenwerk zu ermöglichen. Hierzu gibt es personelle Überschneidungen in den auf unterschiedlichen Ebenen arbeitenden Gremien.

[www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)

# Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Planen und Bauen

**Kompetenz vermitteln, nicht nur darüber reden. Digitalisierung jetzt!**



Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Planen und Bauen unterstützt kleine und mittlere Unternehmen sowie Handwerksbetriebe bei der digitalen Transformation. Die umfassenden Angebote sind gratis.

Wer in das Suchfeld der größten Internetsuchmaschine allein das Wort „Digitalisierung“ eintippt, bekommt über 26 Millionen Treffer angezeigt. Der Begriff ist allgegenwärtig und inflationär in Gebrauch. Jeder sagt, „Du musst Dich digitalisieren“, und insgeheim nicken die meisten zustimmend. Neue Stellenbezeichnungen wie Chief Digital Officer, Referent Digitale Transformation oder Consultant digital sind entstanden. Satya Nadella, CEO von Microsoft, prophezeite schon 2013, dass wir in den nächsten 10 Jahren an einem Punkt angekommen sind, an dem nahezu alles digitalisiert sein wird. Doch die Realität sieht

momentan anders aus. Denn noch immer gilt die deutsche Baubranche als Spätzügler in der Digitalisierung, so eine Studie des Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim. Die Studie hat den Einsatz digitaler Technologien gegenüber anderen Branchen verglichen. Andererseits ist derzeit gut die Hälfte der Unternehmen im digitalen Wandel, so wiederum das Ergebnis der vierten Digitalisierungsstudie des Zentralen Immobilien Ausschuss ZIA.

Im Ergebnis aber bleibt es dabei: Besonders der Mittelstand in Deutschland ist bei der Digitalisierung noch immer zurückhaltend. Die Technische Hochschule Mittelhessen (THM) hat im vorigen Jahr ermittelt, dass die Unternehmen vor allem die Investitionen als zu hoch einschätzen. Ebenso hapert es an IT-Personal, Wissen und mangelnder Kenntnis der technisch notwendigen Lösungen.

## **Die Digitalisierung vorantreiben**

Diese Zurückhaltung bei der Digitalisierung des deutschen Baugewerbes sowie der Informationsbedarf kleiner und mittelständischer Bauunternehmen hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie veranlasst, die Initiative Mittelstand-Digital ins Leben zu rufen. Diese verfügt mit ihrem für die Baubranche zuständigen Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren Planen und Bauen (M40KPB) über eine kompetente Anlaufstelle für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) und Handwerksbetriebe der gesamten Wertschöpfungskette Planen und Bauen. Konkret unterstützt das unabhängige M40KPB bei der Digitalisierung und beim Einstieg in die Building Information Modeling (BIM)-Methode. Die Leistung des Kompetenzzentrums ist gratis,

erfordert aber von den Unternehmen selbst Initiative und den Willen sich zu digitalisieren.

## **Entlang der Wertschöpfungskette Bau**

Das M40KPB ist bundesweit mit seinen regionalen Standorten vertreten. Jeder Standort ist durch ein Teilzentrum vertreten, das sein Themengebiet entsprechend der Wertschöpfungskette Bau hat. Das Thema Projektentwicklung wird vom Institut für Mittelstandsforschung (ifm) der Universität Mannheim am Standort West koordiniert. Den Themenbereich Planung koordiniert die Jade Hochschule in Oldenburg am Standort Nord. Am Standort Ost betreut das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg das Thema Bauen. Ums Handwerk kümmert sich der Standort Mitte am eBusiness-KompetenzZentrum in Kaiserslautern. Der Themenbereich Betreiben schließlich wird vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP am Standort Holzkirchen koordiniert.

KMU können sich vor Ort am jeweiligen Standort informieren und konkrete digitale Methoden und Techniken kennenlernen. Dabei schöpfen interessierte KMU aus einem Fundus von Nachrichten und Fachbeiträgen, Veranstaltungen, sogenannten Demonstratoren und Branchenevents.

## **Informieren und Qualifizieren**

Die vielseitigen wie kostenfreien Veranstaltungen des M40KPB setzen sich zusammen aus Workshops, Fachsymposien und Sprechstunden. Sie bieten in erster Linie das nötige Rüstzeug für den Einstieg ins digitale Planen und Bauen, der Fokus liegt hier auf der Methode BIM. Diesem Thema widmen sich gleich mehrere Veranstaltungsformate, von denen die BIM-Sprechstunde als individuelles Angebot vor allem für Planer interessant ist. Das BIM-Frühstück richtet sich etwas weiter gefasst an Mitarbeitende in KMU der Bau- und Immobilienwirtschaft, die sich der Methode BIM und der Digitalisierung von Planungs-, Bauausführungs- und Betriebsprozessen

annähern möchten. Jeden Donnerstag steht zudem die Künstliche Intelligenz (KI) im Mittelpunkt: Experten klären in der online stattfindenden KI-Sprechstunde allgemeine Fragen zu KI fürs Planen und Bauen oder informieren über Vorträge, Webinare und konkrete Umsetzungsprojekte.

Anders als die Sprechstunden legen die angebotenen Workshops ihren Fokus auf die Qualifizierung in der Praxis. In wiederkehrenden „Konvoi-Workshops“ etwa – speziell fürs Handwerk – lernen Mitarbeitende sowohl digitale Werkzeuge und Methoden unter sachkundiger Anleitung kennen als auch deren praktische Umsetzung im Unternehmen. Die Ergebnisse werden in nachfolgenden Treffen besprochen und hinsichtlich Tauglichkeit bewertet.

## **Willkommen in der Zukunft**

Ein spezielles Angebot sind die Demonstratoren des M40KPB, wie zum Beispiel VR-Laboratorien, in denen digitale Technologien und Anwendungen konkret erprobt und getestet werden, etwa die Einrichtung IoT Experience Lab zur schnellen Entwicklung innovativer IoT-Lösungen parallel zur Ermittlung ihres konkreten Nutzens.

Schon wegen seiner Ausmaße sei hier der Elbedome in Magdeburg hervorgehoben. Der Dome ist ein zylindrischer Bau, 4,5 Meter Höhe, ein Durchmesser von 16 Metern und insgesamt 200 Quadratmeter Nutzfläche sprechen für sich. Im Inneren erzeugen 25 Hochleistungsprojektoren ein Bild im Raum, 360 Grad rundherum. Er ist daher bestens geeignet für die maßstabgetreue Darstellung großer Objekte wie zum Beispiel Maschinen, Anlagen oder Fabriken.

Der Elbedome selbst erzeugt keine Simulation, sondern zeigt vielmehr die Ergebnisse als interaktive 3D-Simulation. Die Ergebnisse müssen zuvor auf einer Entwicklungsplattform entsprechend aufbereitet werden. Das Angebot richtet sich an Bauherren, Projektentwickler, Planer und Projektsteuerer.

## **Ab in die Praxis**

Grau ist alle Theorie. Und so wichtig Vorträge und Fachbeiträge sind, beim M40KPB steht die Praxis im Vordergrund. Denn nur dort lassen sich konkrete Maßnahmen ermitteln, testen und bewerten. In Praxis- und Umsetzungsprojekten mit KMU aus Planung und Ausführung werden dafür Lösungen fürs digitale Planen und Bauen verwirklicht und in den betrieblichen Ablauf eingebunden. Wie das genau abläuft, erläutert Christian Kreyenschmidt von der Jade Hochschule Oldenburg, Institut für Datenbankorientiertes Konstruieren: „Wir kommen zusammen mit KMU aus der Bauplanung und überlegen gemeinsam wie wir Sie in neuen Prozessen und Workflows in der digitalen Bauplanung und Ausführung unterstützen können.“

Jedes Projekt werde gemeinsam mit einem Praxispartner umgesetzt. Auf diese Weise würden Erfahrungen darüber gesammelt, was die KMU umtreibt und wo sie stehen. Die KMU profitieren vom Hochschulnetzwerk und der gesammelten Erfahrung aus dem Kompetenzzentrum. Entscheidend sei am Ende, dass die Erfahrungen und Erkenntnisse veröffentlicht werden, damit auch andere Unternehmen davon profitieren und Lösungen übernehmen, so Kreyenschmidt. Als Beispiel nennt er das Projekt eines Studierenden, das gemeinsam mit einem Unternehmen umgesetzt wurde. „Das Unternehmen wollte ein Parkhaus sanieren. Der Studierende hatte sich im Rahmen der Masterarbeit überlegt, wie man die Gegebenheiten bzw. die Schäden, dessen Lage sowie die einzelnen Sanierungsmethoden in einem Gebäudedatenmodell vor der Sanierung mithilfe digitaler Werkzeuge erfassen und planen kann. Unterstützung gab es hier seitens der Hochschule“, erläutert Kreyenschmidt.

## **Starkes Netzwerk an Kooperationspartnern**

Nicht nur für die Praxisprojekte setzt das M40KPB auf Unterstützung von außen. Der Ausbau des Netzwerks und der damit verbundene Wissenstransfer stehen im Mittelpunkt. Dafür werden

in erster Linie Verbände und Kammern aus der Baubranche als Multiplikatoren gewonnen. Der Hintergrund: Wenn das M40KPB die Multiplikatoren erreicht, erreicht es auch die Mitglieder. „Mittlerweile konnten wir über 50 Kammern und Verbände für eine Kooperation begeistern“, erzählt Tania Ost von der planen-bauen 4.0 GmbH, die als Projektpartner im M40KPB den Kontakt zu den Multiplikatoren herstellt. „Natürlich haben wir die großen Bauverbände an Bord, aber wichtig ist uns die Vielfalt. Deshalb gehen wir auf Vertreter der Architekten und Ingenieure ebenso zu wie auf Handwerkskammern. Außerdem beschränken wir uns nicht auf die Baubranche, sondern suchen auch Anschluss an angrenzende Branchen aus den Feldern

Umwelt, Energie oder Technologie“, so Tania Ost.

Konkret geht es zudem darum, alle Angebote der einzelnen Verbände wie Leitfäden, Stellungnahmen, Studien, Weiterbildungen oder Veranstaltungen für die KMU auf der Website des M40KPB zu bündeln oder auf jeweilige Angebote hinzuweisen. Voraussetzung dafür ist ein regelmäßiger Austausch mit den Multiplikatoren, der eine fruchtbare Zusammenarbeit ermöglicht. Die gipfelt auch in gemeinsamen Workshops oder Fachveranstaltungen. Der Multiplikator hat ein Thema, das seinen Mitgliedern unter den Nägeln brennt. Das M40KPB findet innerhalb seines Netzwerks passende Referentinnen oder Referenten. Der Multiplikator

kümmert sich dann um die Moderation und um den Veranstaltungsort.

Wegen der Coronapandemie werden die Workshops momentan als Videokonferenzen übertragen, die in der Breite allerdings noch nicht die volle Akzeptanz haben. Aber wo ein Wille ist, ist auch ein Weg. Der kann schwierig zu begehen sein, wie der Weg der Digitalisierung eines Betriebs. Aber es ist möglich. Das M40KPB liefert dafür entscheidende Impulse im Zeichen des Wissenstransfers.

**Benjamin Mombree**  
**Mittelstand 4.0**  
Kompetenzzentrum  
Planen und Bauen

## Deutschland 2030 – mit dem VDI

Deutschland zählt zu den wichtigsten Volkswirtschaften auf dem Weltmarkt. Um erfolgreich zu bleiben und die Marktposition auszubauen, gilt es neue und langfristige Trends so früh wie möglich zu erkennen und adäquat zu reagieren. „Deutschland 2030“ thematisiert Chancen und Risiken, liefert Antworten und Ideen – in Innovationsfeldern wie Digitalisierung, Mobilität, Energiewende, Nachhaltigkeit, Urbane Räume oder Gesundheit.

Als größter technisch-wissenschaftlicher Verein Deutschlands schafft der VDI durch seine Arbeit, seine Expertise und sein Netzwerk die Voraussetzungen für innovative Dienstleistungen, neue industrielle Wertschöpfung und ein hohes Innovationstempo. Um die Chancen zu nutzen, braucht es auch eine Politik, die sich auf Bildung, Forschung und technischen Fortschritt konzentriert.

Es bedarf außerdem einer entsprechenden Infrastruktur, passender Rahmenbedingungen, neuer Geschäftsmodelle und einer kontinuierlichen Impulsgebung – auch im europäischen Kontext. Denn

Lebens- und Umweltqualität, Wohlstand sowie die Fähigkeit, die Herausforderungen der Zukunft zu meistern, sind untrennbar mit technischer Kompetenz und technischen Innovationen verknüpft.

### **Deutschland 2030: Herausforderungen meistern**

Mit Deutschland 2030 liefert der VDI Informationen, Ideen und Antworten für einen breiten und tiefgreifenden Wandel und will auch eine Diskussion zur zentralen Frage anstoßen: Wie bleibt unser Land auch im Jahre 2030 ein lebenswerter und führender Technik- und Innovationsstandort?

Der Themenschwerpunkt beleuchtet die Chancen und bewertet die Risiken für den Standort Deutschland – in Artikeln, Interviews, Blogs und Expertenkommentaren. Er verdeutlicht zugleich, dass der VDI seine Verantwortung für Mensch, Natur, Umwelt und Gesellschaft wahrnimmt. Die Inhalte sind deswegen weiter gedacht: Sie sollen auch den gesellschaftlichen und politischen Diskurs zu den Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen anstoßen.

Mehr unter:  
[www.vdi.de/deutschland-2030](http://www.vdi.de/deutschland-2030)

**VDI e.V.**



# Wie werden innovative Forschungsprojekte zum Erfolg?

## **Eine empirische Analyse an TU9-Universitäten deckt Unterschiede zwischen Erfolgsfaktoren von Forschungsprojekten mit unterschiedlichen Innovationsgraden auf**

Wie am Beispiel Biontech derzeit öffentlich sichtbar, sind Universitäten eine wichtige Quelle von Innovationen. Ähnlich wie in industriell verankerten Entwicklungsprojekten führt jedoch nicht jedes universitäre, auf Innovation ausgerichtete Forschungsprojekt zu Erfolg. Während Erfolgsfaktoren industrieller Neuproduktentwicklungen bereits seit Jahrzehnten Gegenstand empirischer Forschung sind, fehlen Untersuchungen zu universitären Forschungsprojekten weitestgehend. Im Rahmen einer Masterthesis am Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU) der TU Darmstadt wird ein empirischer Ansatz auf besonders innovative Forschungsprojekte aus dem Maschinenbau-Sektor übertragen. Dazu wird eine Online-Umfrage durchgeführt, an der 329 wissenschaftliche MitarbeiterInnen von TU9-Universitäten teilnehmen. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung geben Aufschluss darüber, dass die Wirksamkeit von Erfolgsfaktoren für Forschungsprojekte mit deren Innovationsgrad korreliert, woraus Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

### **Projekterfolg bewerten**

Technische Produktentwicklungsprojekte sind in der Regel hochkomplexe Vorhaben, deren Erfolg von zahlreichen Determinanten abhängt. Insbesondere bei besonders innovativen, langjährigen und risikobehafteten Entwicklungen können Unsicherheiten fatale Auswirkungen auf die Ziele des Projektes haben, weswegen diesen in der Regel durch die Anwendung von Planungs-, Management- und Kontrollmaßnahmen entgegengewirkt wird. Solche Erfolgsfaktoren sind in der Regel jedoch nicht direkt messbar und werden in der empirischen

Wirtschaftsforschung meist durch subjektive Bewertungen quantifiziert. Als Instrumente zur Datenaufnahme werden häufig Fragebögen erstellt, deren Ergebnisse anschließend statistisch ausgewertet werden. So können Korrelationen zwischen Erfolgsfaktoren und -kriterien ermittelt werden, die zwar keinen Anspruch an das Vorliegen eines kausalen Zusammenhangs erheben, jedoch Indikatoren für eine potenzielle Wirkkette darstellen. Nicht zuletzt aus diesem Grund werden Erfolgsfaktoren in der Literatur als Merkmale oder Bedingungen angesehen, die bei konstanter Aufrechterhaltung und zielgerichteter Steuerung signifikanten Einfluss auf den Projekterfolg haben. [1]

Die aufgezeigte Vorgehensweise erfordert jedoch eine Eingrenzung der betrachteten Erfolgsfaktoren und -kriterien, um die Anzahl an Fragen auf eine für Informanten zumutbare Menge zu reduzieren. Eine umfassende Literaturrecherche identifiziert Erfolgsfaktoren und -kriterien, die für innovative Forschungsprojekte von hoher Relevanz sind. Dabei werden etwa 50 Publikationen berücksichtigt, die den Erfolg von Neuproduktentwicklungen, betrieblichem Projektmanagement oder Universitäts-Industrie-Kollaborationen untersuchen.

### **Erarbeitung eines Messinstrumentes**

Auf Basis der Ergebnisse der Literaturrecherche werden dreizehn Erfolgsfaktoren und fünf Erfolgskriterien als besonders relevant für innovative Forschungsprojekte befunden. Diese Variablen werden im Fragebogen durch möglichst neutrale Aussagen operationalisiert, deren Zutreffen die Informanten auf einer Likert-Skala von eins (besonders schlecht) bis sieben

(besonders gut) für ihr entsprechendes Projekt bewerten sollen. Anschließend werden die dreizehn Erfolgsfaktoren zu den drei zentralen Konstrukten Projektmanagement, Umfeld sowie Team & Ressourcen gebündelt. Dabei misst das Konstrukt Projektmanagement, inwiefern Methoden, Planungs- und Kontrollinstrumente des Projektmanagements in den Projekten angewandt wurden. Zudem wird abgefragt, inwiefern Ziele und Abbruchkriterien transparent an alle Projektbeteiligten kommuniziert wurden. Das Konstrukt Umfeld quantifiziert die Unterstützung durch nicht direkt an den Projektarbeiten beteiligte Personen wie etwa die Institutsleitung und externe Anspruchsgruppen.

Außerdem wird abgefragt, inwiefern das Erreichen der Projektziele relevant für das Erreichen der Ziele der Forschungseinrichtung ist. Dem Konstrukt Team & Ressourcen werden alle Erfolgsfaktoren zugeordnet, die charakteristisch für direkt an Projektarbeiten beteiligte Personen, deren Zusammenarbeit als auch die innerhalb des Projektes vorgefundenen Rahmenbedingungen sind. Darunter lassen sich die Bereitstellung von Ressourcen, Entfaltungsmöglichkeiten der Projektmitarbeitenden, die teaminterne Kommunikation, das Fachwissen des Projektteams und deren Selbstwirksamkeitserwartung subsumieren. Die fünf identifizierten Erfolgskriterien, nämlich das Erreichen finanzieller, zeitlicher und qualitativer Ziele sowie der Projekteinfluss auf Wissenschaft und Industrie, quantifizieren das Konstrukt Projekterfolg. Die Zulässigkeiten der Konstruktbildungen werden durch konfirmatorische Faktorenanalysen abgesichert. Eine Übersicht über das erarbeitete Messinstrument gibt Abbildung 1.

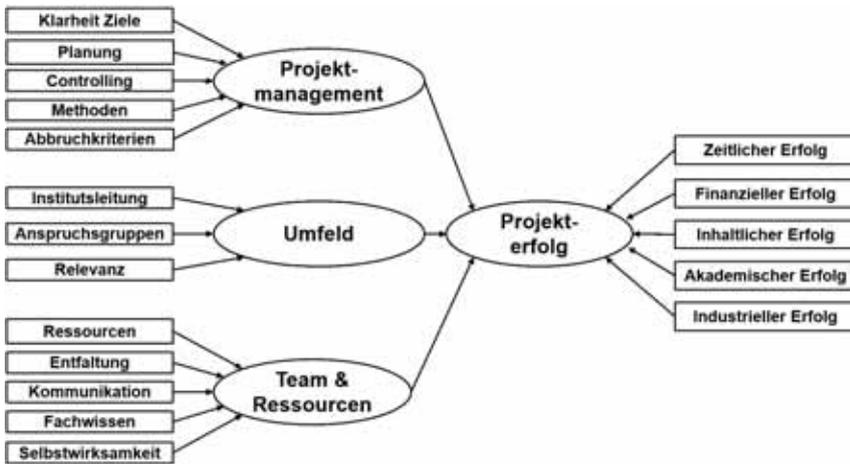


Abb. 1: Aufbau des entworfenen Messinstrumentes

**Akquise von Informanten**

Um eine bestmögliche Repräsentativität der Umfrage sicherzustellen, wurden 1799 wissenschaftliche MitarbeiterInnen per E-Mail um eine Teilnahme gebeten. Der Teilnehmerkreis beschränkt sich auf Angestellte von TU9-Universitäten, die an einem Institut arbeiten, das der Fachrichtung Maschinenbau zuzuordnen ist. Die Anzahl an Rückläufern beläuft sich auf 329, womit die Rückläuferquote etwa 18 Prozent beträgt. Die meisten Teilnehmer der Umfrage sind Angestellte der TU Dresden (58), TU Darmstadt (49) und des Karlsruher Institutes für Technologie (41). Die wenigsten Teilnehmer stellen die Universität Stuttgart (26),

TU Berlin (23) und TU Braunschweig (23). Im Rahmen der Umfrage wurden die Informanten gebeten anzugeben, ob innerhalb des von ihnen zu bewertenden Projektes eine radikale Innovation erzeugt werden sollte. Diese ist definiert als eine Entwicklung eines völlig neuen Produktes, eine Erweiterung des Produktes um Funktionen oder eine Reduzierung der Herstellungskosten um mindestens 30 %. [2] Somit dient der Innovationsgrad der Projekte folgend zur Einteilung in innovative und nicht-innovative Forschungsprojekte. Eine Übersicht über die Rückläufer bietet Tabelle 1.

Klassifikation	Merkmalsausprägung	Anzahl	Rückläuferquote
Geschlecht	Weiblich	57 (17.3 %)	19.66 %
	Männlich	261 (79.3 %)	17.31 %
	Divers	1 (0.3 %)	-
	Keine Angabe	10 (3 %)	-
Innovationsgrad Projekt	Innovativ	197 (59.88 %)	-
	Nicht-innovativ	132 (40.12 %)	-
Zugehörigkeit Universität	TU Darmstadt	49 (14.89 %)	31.41 %
	RWTH Aachen	29 (8.81 %)	14.22 %
	TU Berlin	23 (6.99 %)	15.75 %
	TU Braunschweig	23 (6.99 %)	15.23 %
	TU Dresden	58 (17.63 %)	18.35 %
	LUH (Hannover)	31 (9.42 %)	16.06 %
	KIT (Karlsruhe)	41 (12.46 %)	12.93 %
	Uni Stuttgart	26 (7.90 %)	26.53 %
	TU München	36 (10.94 %)	16.67 %
Keine Angabe	13 (3.95 %)	-	
Gesamt	-	329	18.29 %

Tab.1: Übersicht über Rückläufer

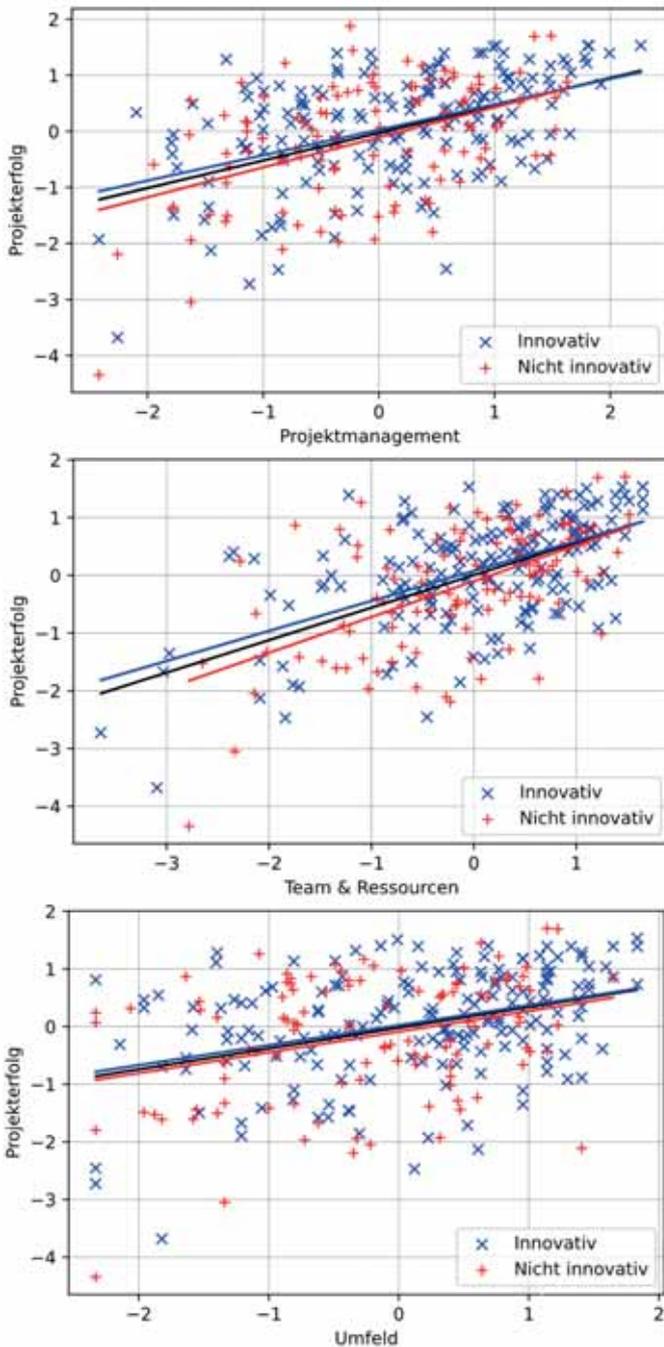
**Datenauswertung**

Die Unterscheidung zwischen innovativen und nicht-innovativen Forschungsprojekten erlaubt sowohl die Anwendung von t-Tests auf Mittelwertunterschiede als auch die Durchführung von Regressionsanalysen. Die Ergebnisse des t-Tests zeigen auf, dass innovative Forschungsprojekte höheren Wert auf die Anwendung von Methoden des Projektmanagements legen, deutlich

stärker durch externe Anspruchsgruppen unterstützt werden und zu höherem Technologietransfer (industriellem Erfolg) führen. Die multiplen, linearen Regressionen, bei denen die drei Konstrukte Projektmanagement, Umfeld und Team & Ressourcen die Regressoren des Konstruktes Projekterfolg darstellen, geben Aufschlüsse über die vorliegenden Wirkbeziehungen für innovative und nicht-innovative Forschungsprojekte. Es wird deutlich ersichtlich, dass sowohl für innovative als auch nicht-innovative Forschungsprojekte das Konstrukt Team & Ressourcen am stärksten mit dem Projekterfolg korreliert. Dabei ist der Einfluss für nicht-innovative Forschungsprojekte deutlich höher als der für innovative Forschungsprojekte. Während nicht-innovative Forschungsprojekte tendenziell erfolgreicher sind, sofern Methoden des Projektmanagements angewendet werden, scheint der Erfolg innovativer Forschungsprojekte stärker von der Unterstützung durch nicht direkt an Projektarbeiten beteiligte Personen abzuhängen. Abbildung 2 stellt die Abhängigkeiten zwischen den Konstrukten und dem Projekterfolg in Form von linearen Regressionen dar. Statistisch interessierte LeserInnen seien auf die Umfrageergebnisse aus Tabelle 2 und 3 verwiesen.

**Diskussion und Interpretation**

Vergleicht man innovative mit nicht-innovativen Forschungsprojekte, so erkennt man unterschiedliche Wirkweisen der entworfenen Konstrukte auf den Projekterfolg. Innovative Forschungsprojekte legen höheren Wert auf Projektmanagement und arbeiten enger mit industriellen Stakeholdern zusammen. Einerseits kann eine erhöhte Berücksichtigung von Methoden des Projektmanagements daher rühren, dass innovative Forschungsprojekte höhere Komplexitäts- und Unsicherheitsgrade aufweisen und daher eine erhöhte Notwendigkeit besteht, strukturstiftende Methoden anzuwenden. Andererseits kann vermutet werden, dass die Zusammenarbeit mit industriellen Stakeholdern dazu führt, dass solche Methoden überhaupt angewandt werden und eine Adaption



**Abb. 2: Visualisierung der Umfrageergebnisse anhand linearer Regression**

an die Strukturen und Prozesse von industriellen Projektpartnern erfolgt. Dabei scheint die Anwendung von Projektmanagementmethoden für innovative Forschungsprojekte jedoch deutlich geringeren Einfluss auf den Projekterfolg zu haben als dies für nicht-innovative Forschungsprojekte der Fall ist. Daher ist davon auszugehen, dass die Berücksichtigung von Projektmethoden in

innovativen Forschungsprojekten bereits weitverbreitet ist. Dagegen schneiden insbesondere jene nicht-innovativen Forschungsprojekte erfolgreich ab, die Projektmethoden anwenden. Diese Ergebnisse implizieren, dass nicht-innovative Forschungsprojekte verstärkt Wert auf ihr Projektmanagement legen sollten, um zukünftig Erfolgspotenziale besser ausschöpfen zu können.

Zudem ist zu erkennen, dass der Erfolg von innovativen Forschungsprojekten verstärkt von deren Umfeld beeinflusst wird, während für nicht-innovative Forschungsprojekte kein

Wirkzusammenhang identifiziert werden kann. Demgegenüber wird der Erfolg nicht-innovativer Forschungsprojekte erheblich stärker von deren projektinternen Rahmenbedingungen wie dem Team, der Kommunikation und den vorhandenen Ressourcen beeinflusst.

Daraus kann geschlussfolgert werden, dass der Einflussgrad, den das Umfeld auf ein Projekt hat, in einem substitutionalen Zusammenhang mit dem Einfluss der projektinternen Rahmenbedingungen auf den Projekterfolg steht. Während nicht-innovative Forschungsprojekte deutlich geringeren äußeren Einflüssen ausgesetzt sind und daher das Projektteam als auch die vorgefundenen Rahmenbedingungen den Erfolg des Projekts stark

Innovative Forschungsprojekte	B	p	95 %-Konfidenzintervall für B	
			Unten	Oben
Regressionskonstante	0.011	0.853	-0.109	0.132
Projektmanagement	0.143	0.067	-0.010	0.295
Team & Ressourcen	0.377***	0.000	0.234	0.520
Umfeld	0.149*	0.030	0.015	0.282
		$R^2 = 0.362$	Kor. $R^2 = 0.351$	

Nicht-innovative Forschungsprojekte	B	p	95 %-Konfidenzintervall für B	
			Unten	Oben
Regressionskonstante	-0.091	0.279	-0.256	0.074
Projektmanagement	0.351**	0.001	0.155	0.547
Team & Ressourcen	0.535***	0.000	0.327	0.742
Umfeld	-0.020	0.855	-0.233	0.194
		$R^2 = 0.424$	Kor. $R^2 = 0.406$	

Signifikanzniveau p: \* $p \leq 0.05$ , \*\* $p \leq 0.01$ , \*\*\* $p \leq 0.001$

**Tab. 2: Ergebnisse der multiplen, linearen Regression für innovative und nicht-innovative Forschungsprojekte**

Variable	Innovationsgrad	Anzahl	Mittelwert $\mu$	Mittlere Differenz $\Delta\mu$
Industrieller Erfolg	Innovativ	195	5,75	1,44***
	Nicht-innovativ	126	4,31	
Projektmanagement	Innovativ	181	0,12	0,29*
	Nicht-innovativ	119	-0,18	
Umfeld	Innovativ	187	0,15	0,38**
	Nicht-innovativ	119	-0,23	

Signifikanzniveau p: \* $p \leq 0.05$ , \*\* $p \leq 0.01$ , \*\*\* $p \leq 0.001$

**Tab. 3: Ausgewählte Ergebnisse der t-Tests auf Mittelwertunterschiede zwischen innovativen und nicht-innovativen Forschungsprojekten**

determinieren, wird der Erfolg innovativer Forschungsprojekte von deren Umfeld beeinflusst. Dies lässt darauf schließen, dass besonders innovative Forschungsprojekte Akzeptanz in deren Umfeld sicherstellen sollten. Dies kann beispielsweise durch den Einsatz von Kommunikationsinstrumenten gelingen, mithilfe derer Stakeholder zeitkontinuierlich über den aktuellen Projektstatus informiert werden. Auch die gezielte Integration von Stakeholdern in Projektarbeiten, eine kurzzyklische Vorstellung von

Projektergebnissen und das Einholen von Feedback stellen probate Mittel dar, Akzeptanz im Projektumfeld herzustellen. Genannte Formen der Partizipation werden besonders für innovative Forschungsprojekte als erfolgskritische Faktoren angesehen.

**M. Sc. Dirk A. Molitor**  
**Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.**  
**Peter Groche**  
*Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU)*  
*Technische Universität Darmstadt*

Literatur

[1] Leidecker, J. K.; Bruno, A. V.: Identifying and Using Critical Success Factors. In: Long Range Planning 17, 1984, S. 23–32, Nr. 1

[2] Leifer, R.; McDermott, C. M.; O'Connor, G. C.; Peters, L. S.; Rice, M. P.: Radical innovation - How mature companies can outsmart upstarts. Boston: Harvard Business School Press, 2000

## Nachhaltigkeitsaspekte in Unternehmensstrategien verankern

### VDI-Kommentar zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie

Neben dem Deutschen Nachhaltigkeitskodex (DNK) können auch VDI-Richtlinien wie die VDI 4070 „Nachhaltiges Wirtschaften in kleinen und mittelständischen Unternehmen“ oder die VDI 4605 „Nachhaltigkeitsbewertung“ hilfreich sein.

Die Nachhaltigkeitsziele in den beiden Transformationsbereichen Energiewende und Klimaschutz sowie der Kreislaufwirtschaft werden ebenfalls befürwortet. Diese werden auch im VDI im Rahmen der Fokusthemen „1,5° - Energie.Innovationen.Klima.“ und „Zirkuläre Wertschöpfung“ betrachtet. Wie in der DNS dargestellt, sind Erneuerbare Energien neben Energieeffizienzmaßnahmen ein entscheidender Baustein, um die Klimaziele in der Energiewende zu erreichen. Daher sind für Windenergie und Fotovoltaik ein wirksamer Bieterwettbewerb und ausreichend genehmigte Flächen vonnöten. Auch eine Ausweitung des Emissionshandels auf NON-EU-ETS-Sektoren ist von besonderer Bedeutung und begrüßenswert, da damit beispielsweise wichtige Impulse in der Verkehrswende gesetzt werden können. Deutliche Einsparpotenziale werden ebenfalls im Gebäudebereich gesehen, hier wird die fehlende Ambition des GEG die Effizienzsteigerung jedoch massiv bremsen.

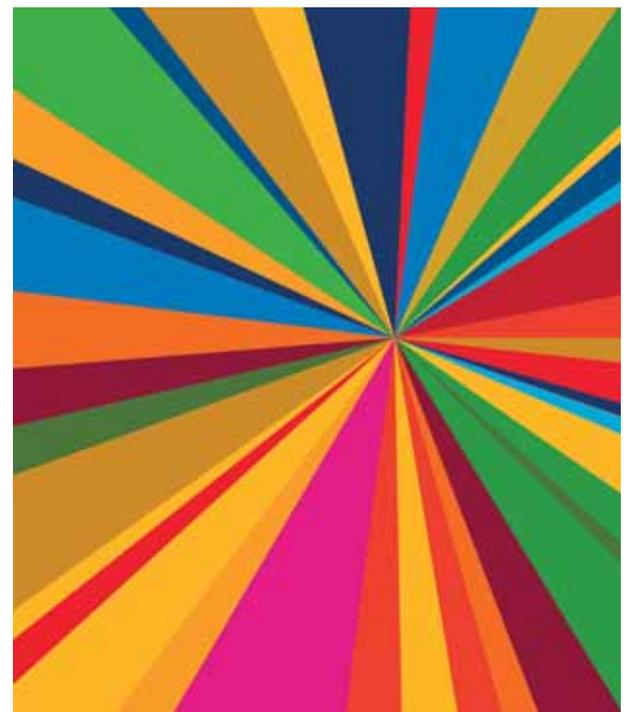
### Produkte kreislauffähig entwickeln

Im Bereich der Kreislaufwirtschaft ist es wichtig, auch die Produktentwicklung zu betrachten, damit Produkte bereits kreislauffähig entwickelt werden. Nur Produkte, die nach der Nutzungsphase erfasst wurden und technisch geeignet sind, erlauben es, sinnhafte Strukturen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft zu gestalten. Diese führen wiederum durch den verminderten Energieeinsatz zu deutlichen Einsparpotenzialen und leisten somit auch einen Beitrag zur Energiewende.

Ebenfalls begrüßt werden die Maßnahmen zur Ressourcenschonung und zum Umweltmanagement EMAS. Ausdrücklich befürwortet der VDI, die positive Entwicklung der Gesamtrohstoffproduktivität Deutschlands fortzusetzen und dabei sowohl die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern als auch der ökologischen Verantwortung gerecht zu werden. Dabei leistet das Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess III) einen wichtigen Beitrag. Auch die Digitalisierung sollte zur Steigerung der Ressourceneffizienz mit einbezogen werden, wobei auch die negativen Effekte mitberücksichtigt werden müssen. Ebenso wird der Ausbau der Anreize für die Einführung von Umweltmanagementsystemen wie EMAS befürwortet,

insbesondere die Verknüpfung mit einem unternehmerischen Klimamanagement und die Weiterentwicklung zu einem Nachhaltigkeitsmanagement. Einen ausführlichen Kommentar zu den einzelnen Punkten der DNS finden Sie in der PDF „VDI-Kommentar zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie“.

**Christian Borm**  
 VDI e.V.



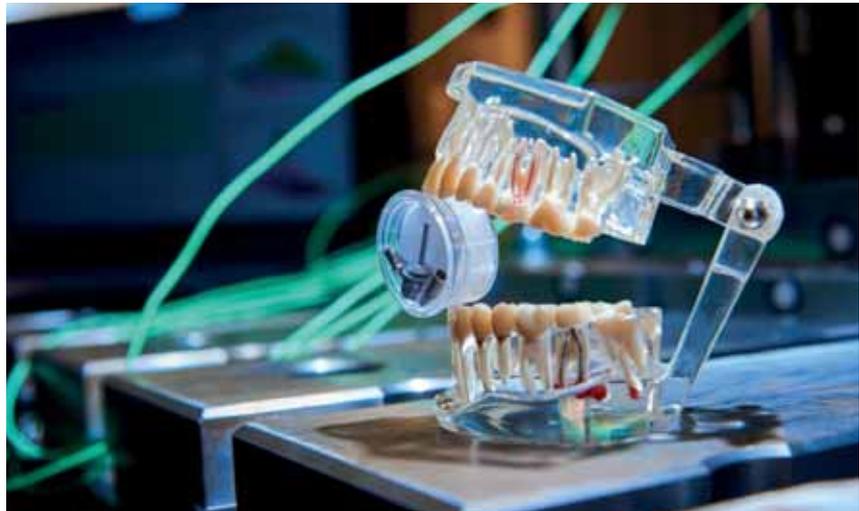
## Clevere Lösungen für die Energiewende

**Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen gewinnt zweiten Platz beim Hessischen Staatspreis Energie**

Hessens Wirtschaftsstaatssekretär Jens Deutschendorf hat den zweiten Platz im Hessischen Staatspreis für innovative Energielösungen an Andreas Wächter und Lukas Kluy vom Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU) der TU Darmstadt verliehen. „Der Wettbewerb soll als Innovationstreiber fungieren. Angesichts der außergewöhnlichen Umstände, unter denen er in diesem Jahr ablief, freuen wir uns umso mehr, dass wir aus all den Einsendungen herausragende Projekte prämiieren können“ so Deutschendorf.

In ihrer Keynote unterstrich Prof. Lamia Messari-Becker (Mitglied des Club of Rome) die Rolle von Innovationen. „Der Klimaschutz ist ein Treiber für Innovationen. Auch hier müssen die Säulen der sozialen Marktwirtschaft bestehen bleiben. Es ist unumgänglich, dass Leistung, Innovation und Wettbewerb als Bestandteile eines erfolgreichen Klimaschutzes und Wandels hin zu mehr Nachhaltigkeit die Gesellschaft begleiten“. Damit ermunterte sie zur weiteren Entwicklung und Suche nach innovativen Ansätzen, um Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft zusammenzuhalten. Dr. Karsten McGovern (Geschäftsführer der LandesEnergieAgentur LEA Hessen) lobte die Anzahl der eingereichten Projekte aus unterschiedlichen Branchen und Lebensbereichen. „Das Engagement aller Teilnehmenden zeigt, dass die Energiewende in Hessen erfolgreich umgesetzt werden kann.“

Das von Andreas Wächter und Lukas Kluy eingereichte Projekt beschäftigt sich mit der proaktiven Erschließung von Energieeffizienzpotentialen neuer Technologien. Die Projektidee entstand im Rahmen der vom BMBF geförderten Forschung zur Herstellung von nanostrukturierten Implantaten (IdentiTI). Denn der effiziente Einsatz von Energie stellt häufig keinen eigenen Anforderungspunkt bei



der erstmaligen Befähigung eines neuen Prozesses für die Produktion dar. Die Neuheit des Ansatzes liegt darin, den Aspekt Energieeffizienz über die gesamte Zeit der Prozessentwicklung mit einzubeziehen.

Zur Umsetzung wird die Wertschöpfungskette von Beginn an energetisch betrachtet und in einem digitalen Modell abgebildet. Die höhere Gestaltungsfreiheit in frühen Phasen der Entwicklung erlaubt es, Effizienzmaßnahmen kostengünstig und effektiv zu implementieren. Im Rahmen des Forschungsprojekts IdentiTI findet die energieeffiziente Gestaltung der Wertschöpfungskette proaktiv und

bereits in der akademischen Forschung statt. Dies ermöglicht Potentiale früh zu erschließen.

„Zudem zeigt das Projekt, dass Energieeffizienz in der Forschung nicht explizit auf Forschung zu Energieeffizienz beschränkt ist, sondern als Teilbereich anderer Forschungsprojekte einen wichtigen Beitrag bei der Industrialisierung neuer Technologien leisten kann“, so Andreas Wächter.

**Hessisches Ministerium für  
Wirtschaft, Energie, Verkehr und  
Wohnen**  
[www.hessischer-staatspreis-energie.de](http://www.hessischer-staatspreis-energie.de)



## GEFMA prämiert die besten akademischen Arbeiten im Facility Management

Die jährlich verliehenen GEFMA-Förderpreise gehören zu den bekanntesten Preisen im deutschen Facility Management und zeichnen herausragende Hochschul-Abschlussarbeiten aus. „Überzeuge durch deine Leistung“, so fordert der Deutsche Verband für Facility Management Absolventinnen und Absolventen von FM- und verwandten Studiengängen auf, ihre Arbeiten für die Preisverleihung 2021 einzureichen.

Der Einsendeschluss ist der 5. April 2021. Die Verleihung der Förderpreise

ist geplant für Mittwoch, 30. Juni 2021 auf der ServParc, dem Hotspot für Facility Management, Industrieservice und IT-Lösungen in Frankfurt am Main statt. Neben den Auszeichnungen warten auf die Gewinner Preisgelder in Höhe von 8.000 Euro.

Mögliche Themen der Abschlussarbeiten können im Bereich ganzheitlicher FM- und Immobilien-Konzepte liegen. Dazu gehören: Digitalisierung und Workplace Management, Life Cycle Modelle, praxisgerechte Lösungen durch CAFM und BIM,

Change-Management, Kosten-/Nutzen-Analysen, Nachhaltigkeitskonzepte, Instandhaltungsstrategien, Risikomanagement, Benchmarking und Servicequalität. Die Ausschreibungsunterlagen und die Aufzeichnung der diesjährigen digitalen Preisverleihung auf der Website von GEFMA: [www.gefma.de](http://www.gefma.de)

**GEFMA Deutscher Verband für Facility Management e.V.**

## Technik&Mensch: Beiträge einreichen

Sie leisten einen interessanten Beitrag im Spannungsfeld zwischen Technik und Mensch? Dann reichen Sie gerne Ihren Artikel bei der Technik&Mensch ein. Unter [www.vdi.de/frankfurt](http://www.vdi.de/frankfurt) finden Sie alle wichtigen Rahmenbedingungen.

Wir freuen uns auf Ihr Engagement!

Die Redaktion



VDI

## DEUTSCHER INGENIEURTAG 2021

Gemeinsam für das Klimaziel.



Am 20. Mai 2021 beginnt um 14 Uhr der digitale Deutsche Ingenieurtag. Holen Sie sich Impulse! Bringen Sie sich ein!



### KEY- NOTES

Hören Sie spannende Vorträge, Lösungsansätze und Ideen zur Umsetzung des 1,5°-Klimaziels.



### PODIUMS- DISKUSSIONEN

Größen aus Forschung und Wirtschaft tauschen sich mit voller Energie zum 1,5°-Klimaziel aus.



### EXPERIENCE CAFÉS

Wir ermöglichen Ihnen Networking mit Gleichgesinnten und Expert\*innen, die Sie weiterbringen.



### BREAKOUT SESSIONS

Nehmen Sie an fachlichen, interaktiven und dialogorientierten Workshops teil.



Alle Informationen unter: [vdi.de/DIT2021](https://vdi.de/DIT2021)

Sprechen Sie uns an: T: +49 211 62 14-600 E: [dif@vdi.de](mailto:dif@vdi.de)

## IMPRESSUM

### HERAUSGEBER

Verein Deutscher Ingenieure  
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.  
Bernusstraße 19  
60487 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 / 79 53 97 90  
[www.vdi-frankfurt.de](http://www.vdi-frankfurt.de)

### REDAKTION

Lukas Kluy  
Tatiana Friedel  
Natalia Launert  
[www.vdi-frankfurt.de](http://www.vdi-frankfurt.de)  
[office@vdi-frankfurt.de](mailto:office@vdi-frankfurt.de)

### LAYOUT & SATZ

Verein Deutscher Ingenieure  
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.  
Bernusstraße 19  
60487 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 / 79 53 97 90  
[www.vdi-frankfurt.de](http://www.vdi-frankfurt.de)

### DRUCK

AWG Druck GmbH  
Limburger Strasse 26  
65594 Runkel  
Tel.: 06482 / 91 39 0  
[www.awg-druck.de](http://www.awg-druck.de)

### URHEBERRECHT

Der Herausgeber haftet nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos.

Alle Rechte vorbehalten.

Insbesondere bedürfen Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste und Internet und Vervielfältigung auf Datenträger vorheriger schriftlicher Zustimmung des Herausgebers.

Der Bezugspreis ist für VDI-Mitglieder durch den Mitgliedsbeitrag abgegolten.

Erscheinungszeitraum: 1/4jährlich

ISSN: 1611-5546