

Dieses Projekt wurde durch den Europäischen Sozialfonds gefördert.



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

#### 4. Zwischenbericht

## **VARIUS - BIM-basierte Variantenauswertung durch Simulation**

Laufzeit: 01.07.2019 – 31.01.2022

Projektpartner: BauProjekt Dresden GmbH

Betrachtungszeitraum: 01.01.2021 – 30.06.2021

Datum: 21.07.2021

Autor:

Dipl.-Ing. Thomas Gröchke M.Sc.





## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Zusammenfassung</b>	<b>2</b>
1.1 Übergeordnete Projektziele	2
1.2 Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele	2
1.3 Einschränkungen durch die COVID-19-Pandemie	3
1.4 Geplante und realisierte Arbeitspakete	3
1.5 AP3 – VARIUS-Explorer	3
1.6 AP4 – Variantenbasierter Gebäudeentwurf	4
1.7 AP5 – Kalibrierung des Softwaresystems und Nutzerevaluierung	5
<b>2 Darstellung anderer wesentlicher Ereignisse</b>	<b>7</b>
2.1 Eingesetzte Methoden, Maßnahmen zur Qualitätssicherung	7
2.2 Ergebnisse und Dokumentation	8
2.3 Beachtung von Grundsätzen/Querschnittsaufgaben	8
<b>3 Vergleich mit dem Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan</b>	<b>8</b>
3.1 Änderungen in der Zielsetzung	8
3.2 Änderungen im Arbeits- und Zeitplan	8
<b>4 Erfindungen und Schutzrechte</b>	<b>9</b>
4.1 Ergebnisse oder Schutzrechte von dritter Seite	9
4.2 Erfindungen, Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte	9
<b>5 Anwendungsmöglichkeiten und Verwertung</b>	<b>9</b>
5.1 Anwendungsmöglichkeiten der Projektergebnisse	9
5.2 Geplanten wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse	10

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

### 1.1 Übergeordnete Projektziele

Energieeffizientes und ressourcenschonendes Bauen muss mit dem politischen Anliegen, bezahlbaren Wohnraum zu schaffen, in Einklang gebracht werden. In Kombination mit ansprechender Architektur ergeben sich komplexe Planungsaufgaben, die mit den Mitteln des digitalen Planen und Bauens (Building Information Modeling, BIM) unterstützt werden müssen.

Die Erfordernisse von Bauherren und Betreibern sollen dabei durch das Softwaresystem VARIUS-Explorer bewertet werden. Das Tool arbeitet als Entscheidungsunterstützung für den Bauherrn (vgl. Abbildung 1), indem es Planungsvarianten mit genau den von ihm erwarteten Kennzahlen prägnant und mit einfacher Bedienung präsentiert. Dadurch können auf dieser Ebene Entscheidungen im Planungsprozess fundierter getroffen werden als durch die Vorlage von Plänen, Listen und Diagrammen (Überinformation). Varianten des Gebäudes (Geometrie, Material, Heiz- und Lüftungssystem, Nutzerverhalten usw.) können so auf Basis aktueller Planungsmethoden im Zuge eines aktiven Decision Making quantitativ bewertet werden.

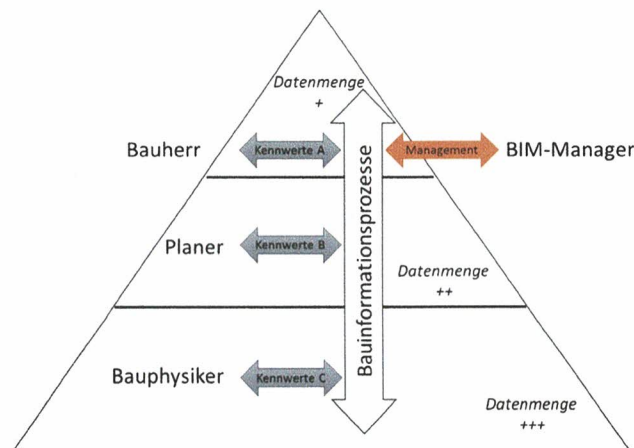


Abbildung 1: Akteure der Bauinformationsprozesse zur Variantenerstellung und Kennwerteermittlung

Die Entwicklung, Bewerbung und Anwendung des VARIUS-Explorers am Standort Sachsen liefert regionalen Simulationsexperten, Planern und Bauherren einen Wissens-, Prozess- und Technologievorsprung gegenüber ihren nichtsächsischen Mitbewerbern.

### 1.2 Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele

Auf der technischen Ebene sollen im Rahmen der Software-Landschaft im Fachkomplex Softwareentwicklung der Bauherren-Varianten-Navigator „VARIUS-Explorer“ implementiert werden. Zusätzlich sollen die Anwendungen „Kennwerte-Manager“ für den BIM-Manager und „Varianten-Manager“ für den Architekten im Rahmen des VARIUS-Explorers entstehen. Diese Ziele wurden für den gesamten Projektzeitraum definiert.

Die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH übernimmt hierbei als Praxispartner die Rolle der Bauherrschaft und des Architekten gleichermaßen. Nachdem im ersten Projektabschnitt die Planung eines Wohn- und Geschäftshauses unter praxisnahen Bedingungen beschlossen und als erster Entwurf ausgearbeitet worden war, waren im zweiten Projektabschnitt die Variantenuntersuchung sowie die jeweilige Umsetzung in IFC-Modelle Arbeitsziele.



Der dritte Projektabschnitt hatte weitere Gebäudevarianten, die Untersuchung der Datenexport-Ergebnisse als IFC-Dateien, das softwaregestützte Kennwertmanagement und den Aufbau eines Variantenmanagers sowie das Anlegen von praxisrelevanten Anwendungsfälle innerhalb der Softwareentwicklung als Inhalt.

Im hier dargelegten vierten Projektabschnitt wurde die Softwareentwicklung durch praxisnahe Variationen innerhalb der schon entworfenen Gebäudemodelle unterstützt. Der Schwerpunkt der Beschäftigung der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH im VARIUS-Projekt verlagerte sich planungsgemäß etwas mehr in Richtung Beratung, Überprüfung und Akquise.

### 1.3 Einschränkungen durch die COVID-19-Pandemie

Infolge der COVID-19-Pandemie standen dem Unternehmen nicht alle Arbeitskapazitäten zu jeder Zeit im vollen Umfang zur Verfügung.

Die für den Zeitraum geplanten Aktivitäten wurden somit nicht im vollen Umfang gemäß dem Arbeits- und Zeitplan realisiert. Konkrete Gründe hierfür waren Kinderbetreuungen, Quarantäne sowie Fehlzeiten aus gesundheitlichen Gründen im Mitarbeiterkreis. Durch die Kombination von Bauplanung und Bauausführung im Tagesgeschäft erhöhte sich der Organisationsaufwand wegen nicht möglichem Homeoffice der Baufacharbeiter und einem drastischen Anstieg der Baustoff-Einkaufspreise sowie zwischenzeitlichen Lieferengpässen von Baumaterial. Termine und Nachunternehmerketten waren neu abzustimmen. Dies alles verlangsamte die Bearbeitung des VARIUS-Projektes im Unternehmen.

### 1.4 Geplante und realisierte Arbeitspakete

Die Arbeiten der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH konzentrierten sich als Praxispartner im vierten Projektabschnitt (1. Halbjahr 2021) ursprünglich auf die folgenden 3 Haupt- und 5 zugeordnete Teilarbeitspakete, wobei für die Aufgabenbereiche TA 3.3, TA 4.2, TA 4.4 und TA 5.2 eine Leitungsposition vorgesehen ist.

#### AP3 – VARIUS-Explorer

- TA 3.2 Graphical User Interface (GUI) zur Kennwertvisualisierung
- **TA 3.3 Dynamische GUI zur Variantenbedienung**

#### AP4 – Variantenbasierter Gebäudeentwurf

- **TA 4.2 Objektplanung mit Varianten**
- **TA 4.4 Variantenauswertung und Entscheidungsprozesse**

#### AP5– Kalibrierung des Softwaresystems

- **TA 5.2 Nutzerevaluierung und Softwareanpassung**

Insbesondere an den Arbeitspaketen AP3 und AP5 sind wegen der durch die Pandemie bedingten Einschränkungen nur vorbereitende Leistungen ausgeführt und grundlegende konzeptionelle Fragen abgeklärt worden. Die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH leistete entsprechende Zuarbeiten zu allen übrigen Paketen sowie Diskussionsbeiträge aus Sicht der Praxis zu hier nicht aufgeführten Leistungsbereichen der anderen Mitglieder des „Inno-Teams“ im Rahmen von Arbeitsbesprechungen und Quartals-treffen, die ausschließlich als Onlineveranstaltungen stattfanden.

### 1.5 AP3 – VARIUS-Explorer

In Vorbereitung des VARIUS-Explorers sind bereits auf dem Markt erhältliche Softwareprodukte zur Energiesimulationsrechnung bzgl. ihrer Darstellungen von Varianten analysiert und grundlegende Anforderungen an die Bedienbarkeit diskutiert worden.

Ein Layoutvorschlag der TRAGWERK SOFTWARE GBR für den VARIUS-Explorer dient als Grundlage für die softwaretechnische Umsetzung. Hierzu existieren aktuell eine Reihe von Anmerkungen und Vorschläge, deren Umsetzung jedoch noch festzulegen ist.

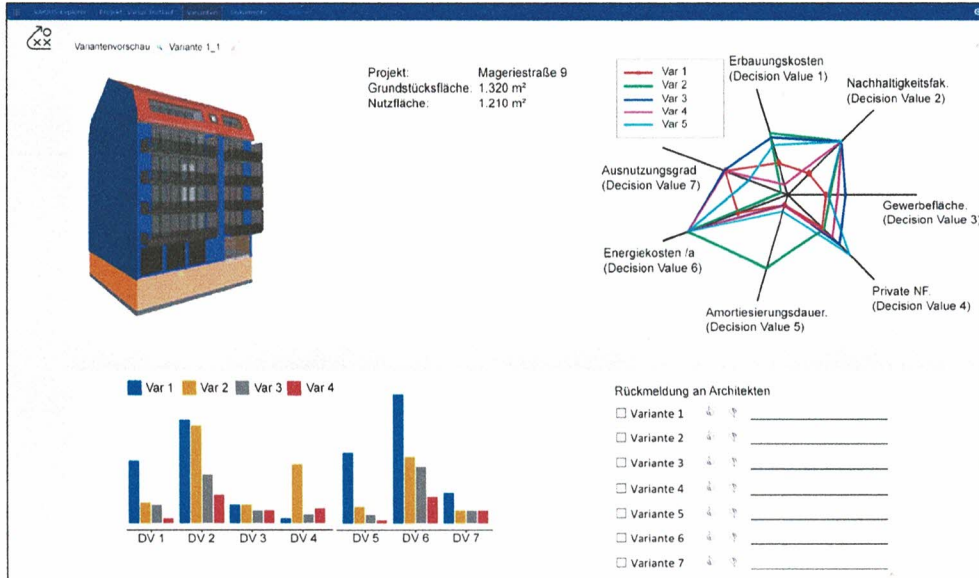


Abbildung 2: Layoutvorschlag zur Oberfläche des VARIUS-Explorers (Quelle: TRAGWERK SOFTWARE GMBH)

## 1.6 AP4 – Variantenbasierter Gebäudeentwurf

Die in den vorangehenden Projektphasen durch die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH praxisnah geplanten Varianten des Wohn- und Geschäftshauses im Dresdner Stadtteil Friedrichstadt waren Grundlage für detailliertere Untersuchungen bzgl. Fensteranteil, Speichermasse und den Arten der Beheizung. Aus jeder Gebäudevariante gehen somit weitere Untervarianten hervor. Mittlerweile stehen bereits unter diesen Ausgangsbedingungen genug Variationsmöglichkeiten für die Entwicklungsarbeit zur Verfügung. Der Entwurf eines weiten Gebäudes ist daher nicht zielführend.



Abbildung 3: Gebäudevarianten als Grundlage für Variation

Der Schwerpunkt lag daher in dieser Projektphase in der Analyse von Übertragungsfehlern sowie dem Durchspielen des VARIUS-Prozesses. Auf Grundlage der Ergebnisse wurde der Variantenmanager hinsichtlich Darstellung und Filtermöglichkeiten weiter optimiert sowie für dieses Modul sinnvolle Entwicklungsgrenzen gesetzt.

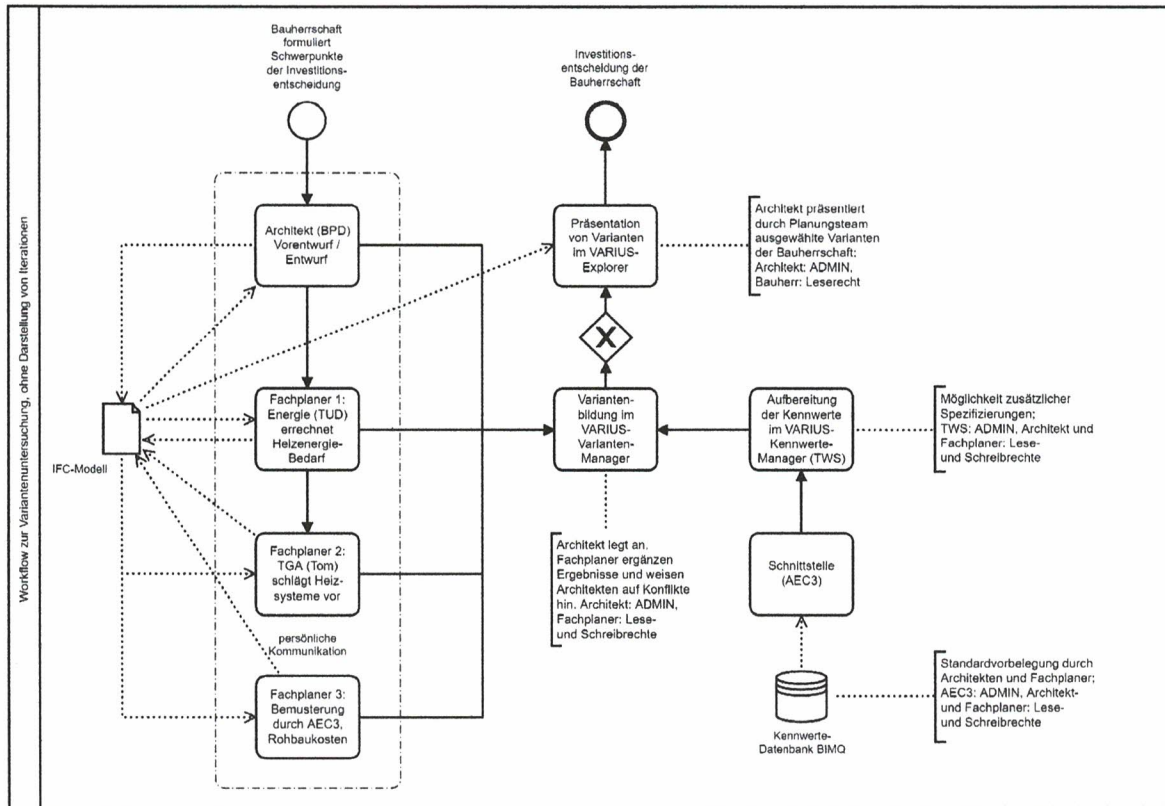


Abbildung 4: VARIUS-Prozesses

Das vorstehende Ablaufdiagramm zeigt einen idealisierten Workflow ohne Iteration. Der Prozess kommt ohne das dargestellte Zurückspielen von Informationen über das IFC-Modell aus. Dies erweist sich in der praktischen Anwendung als zu komplex, fehleranfällig und innerhalb des gesetzten Entwicklungsrahmens als nicht zielführend.

### 1.7 AP5 – Kalibrierung des Softwaresystems und Nutzerevaluierung

Eine Kalibrierung des Softwaresystems findet kontinuierlich statt, ist jedoch aufgrund der Einschränkungen der letzten Monate infolge der Coronapandemie nicht im geplanten Umfang umgesetzt worden.

Als Ergebnis softwaretechnischer Überlegungen besteht die Erkenntnis, die einzelnen Module (Kennwerte-Manger, Varianten-Manager und VARIUS-Explorer) möglichst in einer Anwendung mit entsprechenden Untermenüs zu bündeln. Dies bietet nicht nur Vorteile bei der Programmierung und Kennwerteverwaltung, sondern auch im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit. Für die einzelnen Anwender werden entsprechende Zugriffsrechte vergeben.

Um das Interesse des Marktes an der jetzigen Form des Produktes zu überprüfen und externe Impulse in die Entwicklung einfließen zu lassen, widmete die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH in diesem Projektabschnitt einen wesentlichen Teil der Arbeitszeit der Marktrecherche und Akquise. Hierzu wurde in Abstimmung mit den Projektpartnern ein Falblatt entwickelt und per E-Mail an mögliche Interessenten im Bereich der Immobilienentwicklung verschickt. Es folgten Online-Konferenzen und Telefonate mit einem großen deutschen Immobilienverwalter, dem hauseigenen Wärme-Contracting-Unternehmen sowie einem eingebundenen Architekturbüro.

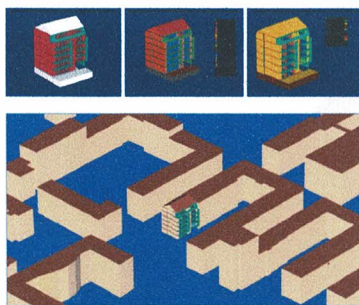
Im Rahmen einer Marktanalyse sind zudem Softwareprodukte aus dem Bereich der Energiesimulation mit Nachhaltigkeitsbetrachtungen und deren Vergleichsfunktionen recherchiert und Testversionen installiert worden.



Als Ergebnis ist festzuhalten, dass ein vermarktungsfähiges Softwareprodukt mit Ausbaustufen und dem notwendigen Service in Anbetracht der kurzen Projektzeit und der recht hohen Anforderungen an den Nutzer nach jetzigem Entwicklungsstand nicht als Ziel für die Vermarktung gelten kann.

Erfolgsversprechender ist das Bewerben einer Dienstleistung für das Management von komplexen Variantenvergleichen in Verbindung mit dem Knowhow des Konsortiums. Besonders im Bereich der immer wichtigeren Energieeffizienzmaßnahmen in Verbindung mit den staatlichen Fördermöglichkeiten besteht deutliches Interesse potenzieller Kunden. Die im „Innoteam“ vorhandenen speziellen Fähigkeiten im Bereich der Energiesimulationen erweisen sich hierbei als interessanter Ansatzpunkt bei der Vermarktung. Der Prozess wird durch die entwickelte Methodik, die VARIUS-Software und die zugehörigen Softwareschnittstellen und Datenbanken effektiv unterstützt.

## Energiesimulation



Durch innovative Verfahren der Gebäudeenergiesimulation werden dynamische Prozesse realistisch abbildbar. Deren frühzeitige Integration in den Entwurfsprozess ermöglicht einen energetisch optimierten Planungsansatz.

Als Ergebnis der Simulation sind u.a. Wohlfühltemperaturen in den Räumen als Maß der Behaglichkeit für die Gebäudenutzer individuell ausweisbar. Zudem werden die Systeme im Gebäude, wie Anlagen- und Regelungstechnik, aufeinander und nach den Bedürfnissen der Gebäudenutzer besser abgestimmt. Auf diese Weise lassen sich Effizienzsteigerungen erzielen und fehlerhafte Planungen in einem frühen Stadium vermeiden. Das führt zu einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die intelligente Nutzung und bedarfsgerechte Auslegung der Anlagen- und Speichertechnik.

Folglich ergeben sich erhebliche wirtschaftliche Vorteile sowohl für den Gebäudeeigentümer, der geringere Investitionskosten tragen muss, als auch für die Mieter, die geringere Betriebskosten zahlen. Damit stellt das Planungsverfahren VARIUS für die Umwelt, den Bauherren und den Gebäudenutzer einen hohen Mehrwert dar.

## Projektleitung und Energiesimulation

Technische Universität Dresden  
Institut für Bauklimatik  
Lehrstuhl Bauphysik



Prof. Dr.-Ing. John Grunewald  
Telefon: 0351. 463-35259  
E-Mail: john.grunewald@tu-dresden.de

## VARIUS-Software



TragWerk Software Döking+Purtak GbR

## Kennwertmanagement



AEC3 Deutschland GmbH

## Beispielprojekt und Variantenuntersuchung



BauProjekt Dresden GmbH

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.



Entwicklung eines praxistauglichen Verfahrens zum Variantenvergleich von Gebäudeentwürfen auf Grundlage der Methode des Building Information Modeling (BIM) am Beispiel eines Wohn- und Geschäftshauses.



## Ausgangspunkt

Die Planung von Gebäuden bietet eine große Vielfalt an Gestaltungsmöglichkeiten. Jede Entscheidung hat Einfluss auf das Gesamtergebnis. Trotzdem werden Entscheidungen im Planungsprozess oft nur „ad-hoc“ und ohne Kenntnis aller Konsequenzen getroffen.

Eine bessere Variantenuntersuchung ist gerade in den frühen Planungsphasen wünschenswert. Sie stellt mit heutigen Planungswerkzeugen jedoch einen hohen zusätzlichen Aufwand dar und wird deshalb nur selten systematisch angewendet.

Abbildung 5: Flyer, Seite 1

Allgemein ist feststellbar, dass sich auch bei großen Immobilienentwicklern ausführliche Variantenvergleiche in den frühen Projektphasen, trotz formulierter Ansprüche an die Nachhaltigkeit, in der Planungspraxis vor allem in Fragen von Energiekonzepten meist noch nicht etabliert haben. Der Fokus liegt meist recht deutlich auf einer möglichst kurzen Planungszeit mit Grundsatzentscheidungen auf Grundlage von Erfahrungswerten der Fachplaner oder schlichtweg Bauchgefühl.

Deshalb bedarf es einer Sensibilisierung der Bauherrschaft oder der zuständigen Architekturbüros mit der Möglichkeit, diese Variantenvergleiche auf dem Gebiet der Energieeffizienz mit dem Ziel innovativer Lösungsansätze bereits am Projektanfang zu delegieren. Im Ergebnis stehen dann i.d.R. nachhaltigere Lösungen mit wirtschaftlichen Vorteilen inkl. Nutzung staatlicher Fördermöglichkeiten, die auch Teile des dafür erforderlichen Planungshonorars einschließen.



## VARIUS - Variantenmanager

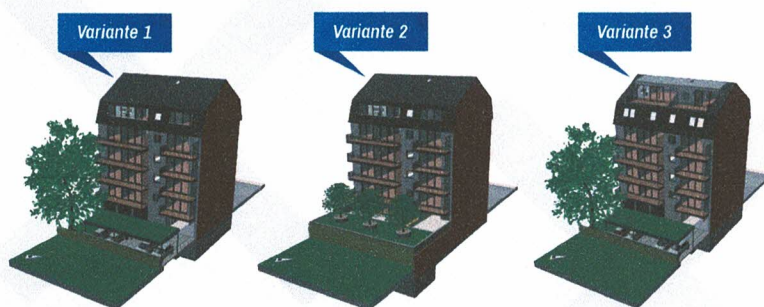


Abbildung 6: Flyer, Seite 2

### Beitrag von VARIUS

Der Vorteil des VARIUS-Projektes liegt in der optimierten und vereinfachten Organisation des Variantenvergleiches eines Bauvorhabens.

Dies beginnt bei der Auswahl relevanter Kenngrößen durch den Bauherrn und setzt sich mit der Verwaltung der Varianten in der entwickelten VARIUS-Software fort.

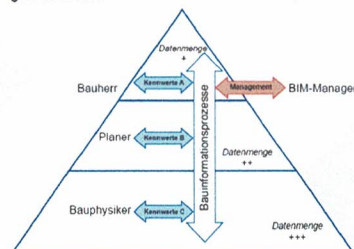
Am Beispiel vereinfachter, parametrisierbarer Energiesimulationen zeigt das VARIUS-Projekt auf, wie eine systematische Variantenuntersuchung unter Einbindung von BIM-Methoden schrittweise in die Planungspraxis integriert werden kann.

### Ziele

Das Projektziel ist es, ein praxistaugliches Verfahren für den Variantenvergleich zu entwickeln, das insbesondere kleinen und mittelständigen Unternehmen einen optimierten Planungsprozess ermöglicht. Hierbei sollen übersichtliche Softwareanwendungen den Architekten bei der Variantenbildung („VARIUS-Variantenmanager“) und die Bauherrschaft bei der Entscheidungsfindung unterstützen („VARIUS-Explorer“).

### Stand (03/2021)

Zur Mitte der Projektlaufzeit ist die exemplarische Analyse des Prozesses der Variantenbildung abgeschlossen und der Fokus liegt auf der Umsetzung der zugehörigen Software.



## 2 DARSTELLUNG ANDERER WESENTLICHER EREIGNISSE

### 2.1 Eingesetzte Methoden, Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Für die erfolgreiche Realisierung der Arbeitspakete und ihre Qualitätssicherung wurde eine iterative Arbeitsmethode eingesetzt. Diese war sowohl im Fall der Programmieraufgaben als auch den planungsbegleitenden Managementaufgaben erforderlich, um die entsprechenden Daten abzufragen, abzubilden und Schritt für Schritt zu ergänzen und zu präzisieren. Dafür wurden regelmäßige Absprachen mit Projektpartnern durchgeführt, die pandemiebedingt stets im Onlineformat stattfanden. Vorteilhaft erwies sich hierbei die Möglichkeit, sich kurzfristig abzusprechen und Inhalte anschaulich über geteilte Bildschirme zu erklären. Zusätzlich wurden vierteljährlich Jour fixe organisiert, bei denen Vertreter aller Projektpartner beteiligt waren und den aktuellen Stand der Arbeiten vorgestellt haben. Diese fanden als moderierte Onlineveranstaltungen statt. Gemeinsame Jour Fixe ermöglichten überdies die Diskussion über das weitere Vorgehen und die Festlegung einer abgestimmten Strategie für den weiteren Projektabschnitt. Die TUD führt überdies als Koordinator ein Risikomanagement zur Absicherung organisatorischer Risiken durch.

Die verstärkte und zeitweise ausschließliche Anwendung von Telefongesprächen, E-Mail und Video-Konferenzen als Kommunikationsmittel besteht wegen des Infektionsschutzes im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie nunmehr seit dem ersten Quartal 2020.





## 2.2 Ergebnisse und Dokumentation

In der vierten Projektphase lag ein Schwerpunkt der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH auf Beratungsleistungen zur praktischen Anwendbarkeit der Softwareoberflächen und der Testung an Beispielvarianten. Hierdurch wurden Filtermöglichkeiten integriert und die Handhabung vereinfacht. Zusätzlich ist der VARIUS-Prozess in der jetzigen Form nochmals analysiert worden. Darauf aufbauend fand eine Marktrecherche statt. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass eine Produktplatzierung am Markt eher als Dienstleistung für komplexe Variantenvergleiche in frühen Projektphasen und weniger als verkäufliche Software erfolgreich ist.

Weitere Schwerpunkte waren Werbung und Akquise. Diese Leistungen wurden mit speziell zugeschnittenen Präsentationen aufgrund der Coronapandemie ausschließlich im Onlineformat realisiert. Büro- und Messebesuche waren nicht möglich. Trotzdem fanden mehrere Onlinekonferenzen mit einem großen deutschen Immobilienunternehmen statt. Konkrete Aufgaben scheiterten bisher an dem Umstand, dass für passende Projekte bereits die Bauanträge gestellt waren. Die Herausforderung liegt in einer konkreten Anfrage seitens der Investoren, Projektentwickler oder Architekturbüros bereits zum Projektbeginn, weshalb das Wissen um die Existenz des VARIUS-Konsortiums auf breiter Ebene wichtig ist. Gerade bzgl. nachhaltiger Energiekonzepte hat sich trotz hoher staatlicher Förderungen eine breit angelegte Variantenuntersuchung zu Projektbeginn noch nicht ausreichend etabliert. Dies birgt im Zusammenspiel mit nachweisbaren wirtschaftlichen Vorteilen gute Vermarktungschancen

Die Präsentation der Arbeitsergebnisse erfolgte innerhalb der regelmäßigen Projekttreffen, die aufgrund der Corona-Pandemie online abgehalten wurden. Alle Präsentationsunterlagen stehen jedem Teilnehmer auf der eingerichteten Cloudanwendung in Form von Dateien in den Formaten .ppt, .xls und .pdf zur Verfügung. Alle Architekturmodelle sind als IFC-Daten hinterlegt.

## 2.3 Beachtung von Grundsätzen/Querschnittsaufgaben

Die Betrachtungen der energierelevanten Kennwerte und Schwerpunktlegung auf die Anwendungsfälle: Energieberechnung, Energiekosten- und Lebenszykluskostenschätzung entsprechen der Zielsetzung des Vorhabens: Beitragsleistung zum nachhaltigen Bauen und energieeffizienten Betreiben von Wohngebäuden und demzufolge zum Grundsatz Umwelt und Ressourcenschutz. Aspekte wie Geschlecht, Herkunft oder körperliche Beeinträchtigung spielen keine Rolle. Alle Kooperationspartner setzen die Gleichstellung von Frauen und Männern sowie die Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung in ihren Unternehmen um. Die Auswahl der Projektbearbeiter/innen erfolgte ausschließlich auf Grundlage der Qualifikationen sowie Kompetenzen des Personals und dessen Erfahrungen auf dem jeweiligen Fachgebiet. Die Querschnittsaufgaben wie „Soziale Innovation“ und/oder „Transnationale Zusammenarbeit“ wurden im Projektantrag nicht berücksichtigt und aus dem Grund hier nicht näher betrachtet.

## 3 VERGLEICH MIT DEM ARBEITS-, ZEIT- UND FINANZIERUNGSPLAN

### 3.1 Änderungen in der Zielsetzung

Es ergeben sich keine Änderungen in der Zielsetzung.

### 3.2 Änderungen im Arbeits- und Zeitplan

Die bereits dargestellten Einschränkungen infolge der Corona-Pandemie ergaben einen zeitlichen Rückstand bei der Abarbeitung der geplanten Pakete. Hinsichtlich der Leistungen der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH betrifft dies vor allem AP3 und AP5. Die Auswertung architektonischer Kennwerte in AP4 liegt ebenfalls hinter dem Zeitplan.

*Es ist absehbar, dass ohne eine Projektverlängerung die angestrebten Ziele nicht im vorgesehenen Umfang erreicht werden.*

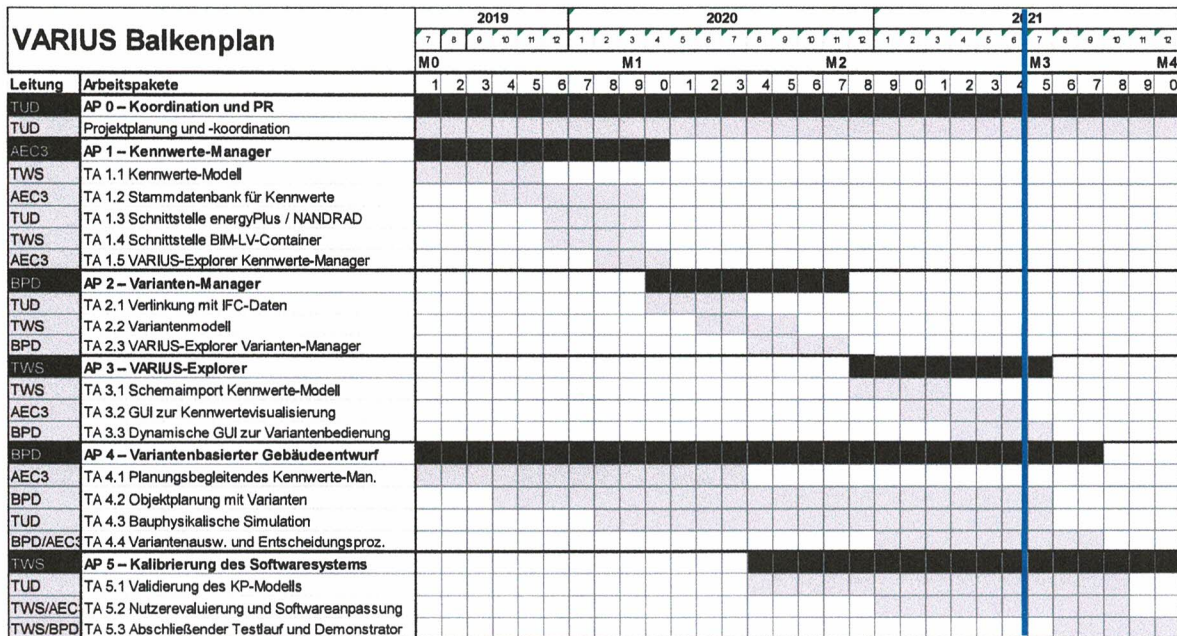


Abbildung 7: Arbeits- und Zeitplan laut Antrag, Ende Berichtszeitraum ist durch senkrechte Linie gekennzeichnet.

## 4 ERFINDUNGEN UND SCHUTZRECHTE

### 4.1 Ergebnisse oder Schutzrechte von dritter Seite

Keine im Berichtszeitraum.

### 4.2 Erfindungen, Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte

Keine im Berichtszeitraum.

## 5 ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN UND VERWERTUNG

### 5.1 Anwendungsmöglichkeiten der Projektergebnisse

Der gesellschaftliche Nutzen wird im Laufe der Projektzeit und mit der Bereitstellung der zur Entwicklung stehenden Tools erwartet. Für die Erhöhung der positiven gesellschaftlichen, regionalen und gesamtwirtschaftlichen Impulse, die Wahrnehmung der Notwendigkeit bauphysikalischer Simulation, Erhöhung der Gebäudeenergieeffizienz bei anspruchsvoller Architektur, Ausrichtung von BIM-Informationsprozessen auf Bauherren-Entscheidungsprozesse sowie die Wahlfreiheit existierender Bausoftwaressysteme durch Datenaustausch mit hoher Interoperabilität, wurden im Rahmen des betrachteten Projektabschnitts seitens jeden Partners Vorschläge gemacht und diese gemeinsam zur Strategie beim Jour fixe verknüpft. Die Strategie sieht u.a. die folgende Aspekte vor: die Verbreitung von Simulationen auch bei typischen Bauprojekten und in der früheren Phase durch die Demonstration mit Hilfe des VARIUS-Explorers und der energieeffizienten Kennwerte, die Senkung der Kosten für Simulationen durch Nutzung eines Konzeptes von generischen Gebäuden, CO<sub>2</sub>-Einsparungen, Verbreitung des OPENBIM-Ansatzes durch Integration von softwareneutralen Datenformaten in dem VARIUS-Explorer und damit keine Bindung an bestimmte Software.



Die im Projektantrag erwähnten Ziele auf der gesellschaftlichen Ebene können damit mit den vorgeschlagenen Lösungen und der Vermarktungsstrategie direkt und indirekt bewirkt werden. Die Umsetzung der Strategie ist für die weiteren Projektabschnitte geplant.

Generell entstanden im betrachteten Projektabschnitt keine wesentlichen Abweichungen zum Projektantrag. Das dort vorgestellte Arbeitsprogramm wurde gemeinsam mit Projektpartnern weiter detailliert und die Aufgaben verteilt. Die erteilten Auflagen wurden sowohl projektspezifisch als auch finanziell eingehalten.

## 5.2 Geplanten wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse

Die aktuelle Planungspraxis im Bauwesen ist geprägt von dezentraler Informationshaltung, weswegen selbst wichtige Bauherrenentscheidungen oft auf lückenhafter Informationsbasis getroffen werden. Die Daten stehen hierbei meist nur in Form von für Einzelszenarien händisch aufbereiteten Exceltabellen und Grafiken zur Verfügung. Diese Arbeitsweise ist fehleranfällig und aufgrund der fehlenden dynamischen Darstellung meist wenig anschaulich.

Mit dem VARIUS-Explorer steht zukünftig ein Werkzeug bereit, mit welchem die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH die Bauherrschaft durch die Verdichtung von fachlichen Expertisen an zentraler Stelle sehr viel effektiver und anschaulicher bei Investitionsentscheidungen unterstützen kann. Dadurch erhöht sich auch die Rechtssicherheit für den Fall des Vorwurfes von Beratungsfehlern.

Mit der Software ist es möglich, die nach der Honorarordnung gesondert zu vergütenden „Besondere Leistungen“ auf effektive Art und Weise anzubieten. Dies betrifft vor allem die Untersuchung von alternativen Lösungsansätzen einschließlich einer belastbaren Kostenbewertung, die Bewertung der Nachhaltigkeit oder Studien zur Wirtschaftlichkeit. Die mit dem VARIUS-Explorer ermöglichte anschauliche Auswertung komplexer Fragestellungen auf breiter Informationsbasis ist hierbei ein Alleinstellungsmerkmal in der Planungsbranche.

Erweitert wird die Verwertung der entwickelten Methodik zur einfachen Ergebnisdarstellung für den komplexen Variantenvergleich durch die Möglichkeit, dies im Rahmen einer Dienstleistung, beispielsweise auf dem Gebiet der energetischen Optimierung von Gebäuden, anzubieten.

Dresden, 21.07.21

Ort, Datum

  
Dipl.-Ing. Thomas Gröschke M.Sc.

