

HINTERGRUND

Die **Verwaltung** und **Bewirtschaftung** von Gebäuden wie Schulen, kulturellen Einrichtungen, Verwaltungsgebäuden, Fertigungs- und Werkstattgebäuden oder Lagerhallen erfordert eine detaillierte Dokumentation der vorhandenen Bauwerke, ihrer Struktur, der verwendeten Materialien, der vorhandenen Haustechnik sowie der Beauftragung und Durchführung von Umbau- und Instandhaltungsarbeiten.

Die **Digitalisierung der Liegenschaftsverwaltung** wird sowohl für Neubauten als auch für Bestandsbauten immer wichtiger. Sie ermöglicht es in vielen Fällen erst, auf wirtschaftlich vertretbare Weise einen nachhaltigen Betrieb sicherzustellen oder einen wünschenswerten Aus- oder Umbau vorzunehmen. Oft ist eine nachträglich vollständige oder ergänzende Dokumentation der betroffenen Bestandsgebäude erforderlich.

Nach Abschluss von Bau-, Umbau- oder Erhaltungsmaßnahmen ist außerdem eine **laufende Aktualisierung** der Dokumentation notwendig, um die erzielten Gebäudeeigenschaften auch nachhaltig sicherstellen zu können, beispielsweise im Fall von Reparaturen.

AUF EINEN BLICK

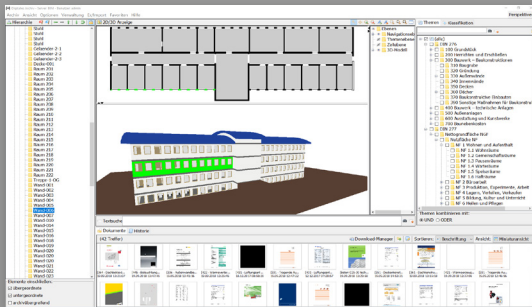
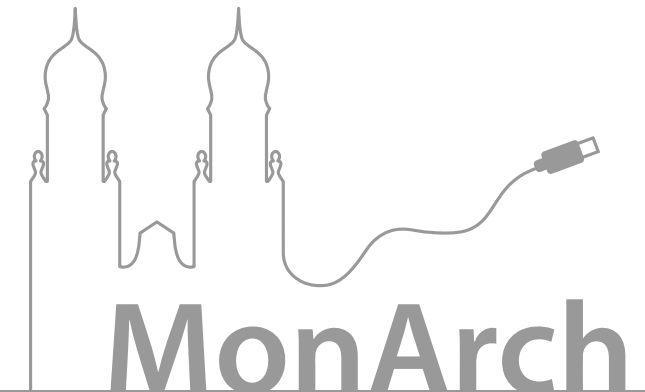
MonArch ist ein **Informationssystem**, das auf die integrierte digitale Dokumentation von Bauwerken und geographischen Flächen spezialisiert ist.

Es können sowohl Bestandsbauten und urbane Flächen als auch historische Gebäude, Monumentalbauten und archäologische Stätten dokumentiert werden. MonArch dient als Informationsbasis für die Restaurierung und Pflege des baulichen Kulturerbes ebenso wie für die Administration und das Management zeitgenössischer Strukturen. Mit MonArch kann der **Digital Twin** eines Bauwerks erstellt und gepflegt werden. Insbesondere stellt MonArch auf Wunsch ein **Raumbuch** des Bauwerks zur Verfügung.

Beliebige Bauwerke oder Flächen werden in Form von 2D Plänen oder 3D Modellen repräsentiert. Ihre Segmente, wie Flurstücke, Geschosse, Räume, Wände, Fenster, Türen, aber auch Installationskomponenten, Ausstattungselemente etc., können mit beliebigen Informationen oder digitalen Dokumenten verknüpft werden. Dadurch wird die gesamte zu dem Objekt gehörige Information verfügbar gemacht.

Informationstechnische Fachkenntnisse sind für die Nutzung von MonArch nicht erforderlich.

Das MonArch System wird durch das Team des **IFIS Instituts** fortlaufend weiterentwickelt. Forschungsprojekte mit verschiedenen Partnern liefern dabei wertvolle Hinweise zu aktuellen Problemstellungen und Lösungen.



Prof. Dr. Burkhard Freitag
Burkhard.Freitag@uni-passau.de

Dr. Alexander Stenzer
Alexander.Stenzer@uni-passau.de

www.monarch-system.de
IFIS Passau
Rudolf-Guby-Straße 3, 94032 Passau
Tel.: +49 (851) 509-3131

FM 4.0 - MonArch 4 BIM

Institut für Informationssysteme und
Softwaretechnik (IFIS)

BAUWERKSBEZOGENE DATENHALTUNG

MonArch verwendet **2D Planzeichnungen oder 3D Modelle** als Basis für die bauwerkbezogene Strukturierung von Informationen. Die Geometrie des Gebäudes wird mit einer strukturellen Aufschlüsselung nach Art eines **Raumbuches** verknüpft. Diese graphisch-strukturelle Repräsentation dient als **Ordnungsstruktur** für die Zuordnung von Informationen und Dokumenten zu den jeweils passenden Gebäudeteilen oder auch dem Gesamtgebäude.

Den Gebäudeteilen können beliebige Eigenschaften und Informationen zugeordnet werden, beispielsweise **Materialeigenschaften** oder die **thermische Spezifikation** der Glassorte für ein Fenster. Aber auch digitale Dokumente wie Ausschreibungsunterlagen oder eine fotografische Dokumentation der letzten Sanierungsmaßnahme können durch einfaches **Drag-and-Drop** oder über einen automatisierten Importprozess an die passenden Gebäudeteile angehängt werden.

Es werden alle gängigen **digitalen Formate** unterstützt, die sich normalerweise auf dem Rechner darstellen lassen, vom Textdokument über Tabellen und digitale Bilder bis hin zu Videos, Sound oder 3D-Graphiken. Selbst Links zu externen Informationsbeständen können Gebäudeteilen zugeordnet werden.

KOMPATIBILITÄT MIT BIM

Um alle Vorteile einer Vorgehensweise nach dem Building Information Modeling (**BIM**) nutzen zu können, kann ein 3D Modell im **IFC-Format** automatisch in MonArch importiert werden. Dabei werden alle verfügbaren

Informationen inkl. aller **Property Sets** übernommen und segmentgenau so verortet wie im Ausgangsmodell.

ZUGRIFF AUF INFORMATIONEN

Anfragen jeder Art über den gesamten Informations- und Dokumentenbestand sind möglich, bei Bedarf auch **gebäudeübergreifend**.

Dazu werden die gewünschten Strukturelemente (Räume, Wände, etc.) des Gebäudes im Raumbuch oder in der graphischen **2D- bzw. 3D-Visualisierung** per Mausclick selektiert. Alle Eigenschaften des selektierten Elements und alle verknüpften Dokumente, Medien, Modelle, Zustandsbeschreibungen etc. werden dann angezeigt. Die Suche kann durch die Angabe von Zusatzinformationen, beispielsweise des gewünschten Gewerks oder einer bestimmten Raumnutzungsart, weiter fokussiert werden.

Beispielsweise können alle Räume mit einem bestimmten Bodenbelag in einer oder mehreren Liegenschaften ausgewählt und für die weitere Bearbeitung bereitgestellt werden. Ebenso ist es möglich, Teilobjekte oder Informationen nach **Gewerk** oder **Nutzungsart** auszuwählen.

MonArch kann eingesetzt werden, um die bisher oft verstreut vorgehaltenen Informationen für eine Liegenschaft oder einen **Liegenschaftsbestand** zusammenzuführen.

INFORMATIONSDIAGRAMM

Es ist immer möglich, den Informationsbestand in MonArch zu erweitern oder zu bereinigen, beispielsweise, wenn zusätzliche Eigenschaften von Bauteilen benötigt werden oder im Fall von Inkonsistenzen im importierten

3D Modell. Insbesondere können neue Eigenschaften und Werte eingetragen und neue Metadaten hinzugefügt werden. Dadurch wird eine MonArch Datenbank zur **Integrationsplattform**, zum Beispiel im BIM Prozess.

TECHNOLOGIE

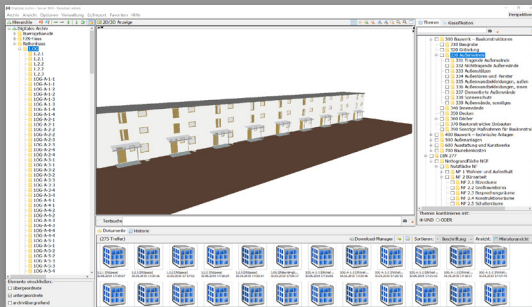
MonArch hat eine solide und **zukunftsfähige Softwaregrundlage** und basiert auf Datenbanktechnologien und neuesten Web Technologien. Die MonArch Software läuft auf Windows-, Apple- und Linux-Rechnern. Aufgrund seiner **Client-Server Architektur** werden an die Anwendungsrechner keine hohen Leistungsanforderungen gestellt.

MonArch ist **mehrbenutzerfähig**, enthält ein Berechtigungssystem und erlaubt eine **volle Zugriffskontrolle**.

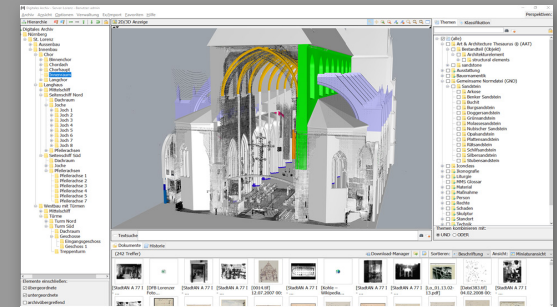
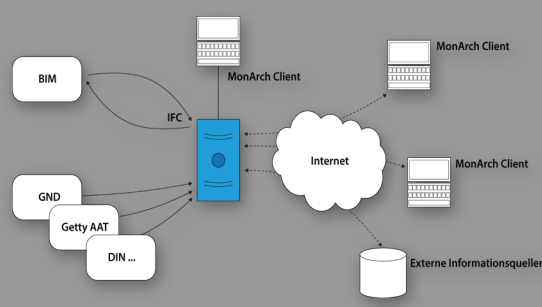
Als entscheidender Vorteil der Nutzung von **Datenbanktechnologie** ist eine **Verknüpfung mit normalen Stammdaten, Projektdaten, Befunden etc.** in der Datenbank ohne weiteres möglich.

PRAXIS

MonArch wird aktuell an vielen historischen Stätten und Bauwerken eingesetzt, darunter bekannte **UNESCO Welterbestätten**. Beispiele sind der Dom St. Stephan in Passau, die Nürnberger Kirchen St. Sebaldus und St. Lorenz, das historische Stadtzentrum von Buchara, Usbekistan, die Römischen Bäder in Trier, Teile der Architektur Le Corbusier in der Weissenhof-Siedlung in Stuttgart und die Pfalzenerforschung in Aachen. MonArch wird auch zur Dokumentation von zeitgenössischen Strukturen eingesetzt, beispielsweise zur **Liegenschaftsverwaltung**.



Quelle 3D Modelle: Institut für Angewandte Information / Karlsruher Institut für Technologie
Quelle Software: Institut für Informationssysteme & Softwaretechnik Passau:



Quelle: NGK-Projekt