

Bamberger Vokabular für historische Architektur

Normdaten für die Erfassung von Schlüsselbefunden

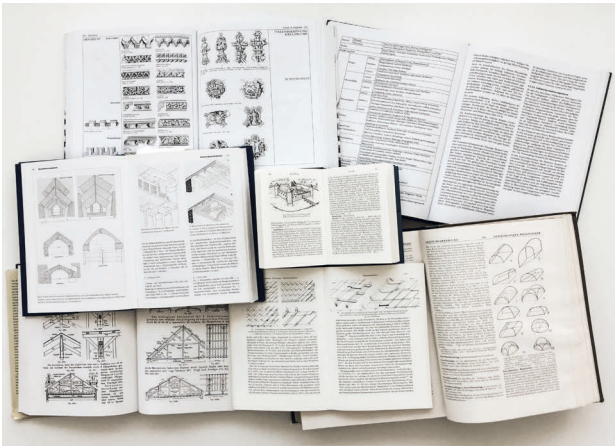


Abb. 1: Lexikalisches Wissen der Bauforschung steht bisher oft nur in analoger Form ohne Referenzierungsmöglichkeiten zur Verfügung [Arera-Rütenik 2020].

Leitung:	Dr.-Ing. Tobias Arera-Rütenik
Bearbeitung:	Anna Nöbauer M.A., Leonhard Salzer M.A., Anna Luib M.A., Simon Schmidt B.A., Ronnie Arendt B.A., Johannes Paulus, Dr. phil. Markéta Ederová
Partner:	Institut für Informationssysteme und Softwaretechnik (IFIS) der Universität Passau, Mittelalterl. Kunstgeschichte der Universität Bamberg, Institut für Deutsch-Tschechisch Areale Studien und Germanistik der Südböhmischen Universität in Budweis
Laufzeit:	seit 2018
Finanzierung:	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bayerisch-Tschechische Hochschulagentur, KDWT-Eigenmittel

Der Informationsgehalt eines Sachzeugnisses als Quelle wird insbesondere durch dessen Setzung in einen Gesamtkontext wirksam. Dokumentationen in der historischen Bauforschung binden deshalb durch Querbezüge den Einzelbefund in

unterschiedliche Darstellungsformate wie Raumbücher, Befundpläne, Kartierungen und Ergebnisberichte ein. Der Befund nimmt so seine Rolle als Puzzleteil für die Rekonstruktion des Gesamtbildes eines komplexen Prozesses oder eines ebenso komplexen Bauegefüges wahr.

Vor allem durch die digitale Verarbeitung von Daten haben sich die Vernetzungsmöglichkeiten von Informationen vervielfacht und bieten so der Bauforschung neue Methoden der Kontextualisierung von Befunden. Insbesondere die Linked-Open-Data-Technologien des Semantic Web liefern den Fachwissenschaften weitreichende Perspektiven zur Modellierung hochstrukturierter, fortschreibbarer und nachträglich ausdifferenzierbarer Wissensnetze. Das Semantic Web setzt vor allem Ressourcen miteinander in Beziehung. Das heißt, um den Bedeutungsgehalt eines Objektes eindeutig bezeichnen und unverwechselbar festlegen zu können, werden Datenobjekte benötigt, die diesen Bedeutungsgehalt zweifelsfrei definieren. Dazu dienen Normdaten in Form von sogenannten kontrollierten Vokabularen.

Eine Besonderheit solcher Normdaten besteht darin, dass sie nicht nur den Zusammenhalt von Begriffsdefinitionen mit mehrsprachigen bevorzugten oder alternativen Bezeichnungen gewährleisten, sondern darüber hinaus die Bedeutungsspanne eines Terminus einem mehr oder weniger hierarchischen Geflecht mit weiter gefassten Überbegriffen oder spezialisierenden Unterbegriffen zuordnen. Auch Querbezüge zwischen Begriffspaaren, also Assoziationen, lassen sich technisch modellieren. Auf diese Weise entsteht eine Wissensontologie, die umso umfangreicher wird, je dichter mehrere solcher Ontologien bzw. Normdatensätze miteinander verlinkt werden.

Zusammen mit dem Semantic Web haben sich getragen durch nationale und internationale Großinstitutionen verschiedene Normdatensätze entwickelt, darunter beispielsweise die *Gemeinsame Normdatei (GND)* der Deutschen Nationalbibliothek (DNB) in Zusammenarbeit mit den Bibliotheksverbänden oder – speziell für den Kulturbereich – der *Art and Architecture Thesaurus des Getty Research Institute (Getty AAT)*, um nur zwei bedeutende Beispiele zu nennen. Weil diese Vokabulare eine große Breite von fachwissenschaftlichen Themen bedienen müssen, bleiben sie für die historische Bauforschung in weiten Teilen unspezifisch

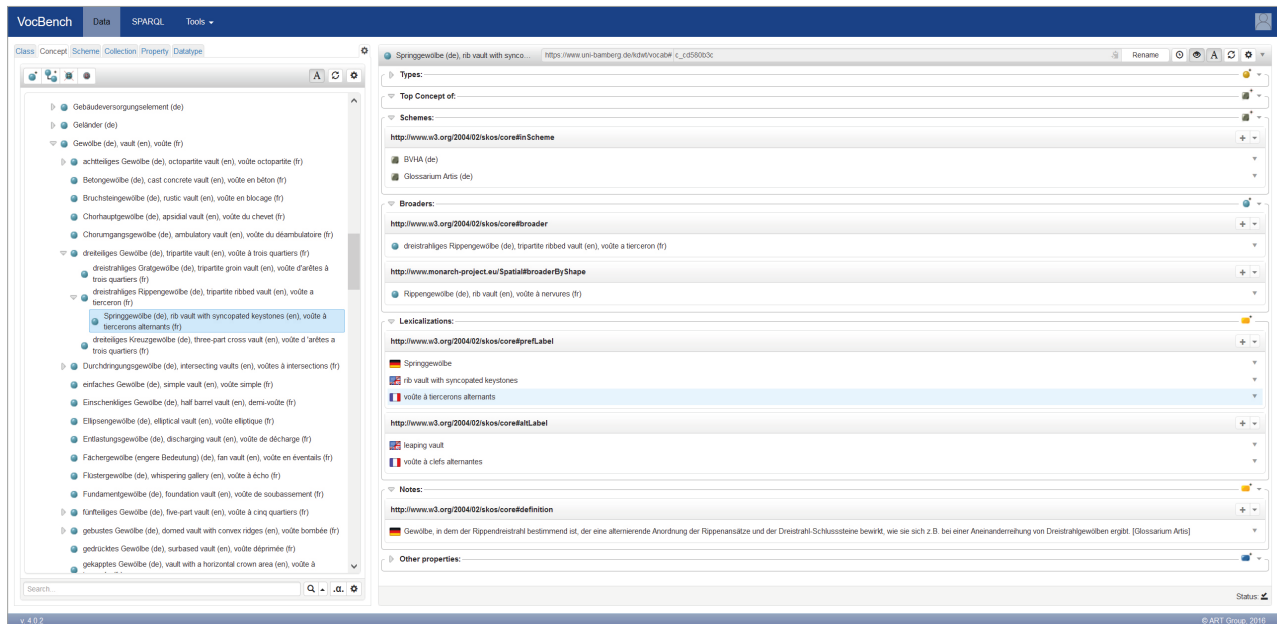


Abb. 2: Die Darstellung eines Fachbegriffs im Vokabulareditor zeigt links seine Stellung innerhalb der Begriffsstruktur, rechts die aufgenommenen Inhalte wie bevorzugte und alternative Bezeichnungen in mehreren Sprachen, Definitionen sowie Beziehungen zu anderen Begriffen [Arera-Rütenik 2020].

und decken nicht im Mindesten die Begrifflichkeiten ab, die für die Erfassung von Schlüsselbefunden notwendig sind. Das terminologische Wissen dazu liegt überwiegend noch in der Form gedruckter Publikationen vor (Abb. 1). Weil durch das KDWT die Bamberger Bauforschung an einer Institution mit dauerhaft gewährleistetem Betrieb beteiligt ist, wurde entschieden, einen eigenen Normdatensatz für die fachspezifischen Belange der Bauforschung aufzubauen, langfristig zu betreiben und fortlaufend zu erweitern.

Einen ersten Anlass dafür bildet das Projekt *Die Nürnberger Großkirchen* (siehe dazu, 18–23), in dem die Erstellung eines kontrollierten Vokabulars als Arbeitspaket enthalten ist. Noch vor Ablauf dieses Projekts wurde innerhalb des Vorhabens *Bayerisch-Tschechisches Vokabular für Burgen- und Bauforschung* bereits mit einer ersten Ergänzung begonnen.

Struktur und Technologie

Aus technischer Sicht wird das Bamberger Vokabular für historische Architektur als SKOS (Simple Knowledge Organization System) im RDF-Format (Resource Description Framework) entsprechend den Vorgaben des W3C (World Wide Web Consortium) modelliert – eine Form, die sich im Allgemeinen für linked-open-data-fähige Thesauri durchgesetzt hat. Damit folgt die Bamberger Bauforschung im eigenen Vorhaben dem aktuellen Stand der Technik und garantiert so die Anschlussfähigkeit seiner Arbeit.

Jeder einzelne Eintrag im Vokabular – in der Fachsprache *Concept* genannt – setzt sich dabei aus einer Reihe von Informationen zusammen (Abb. 2). Dazu gehört selbstverständlich ein bevorzugter Fachbegriff, der das Thema bezeichnet (*preferred label*). Dieser Begriff kann in mehreren Sprachen vorliegen, wodurch gleichsam automatisch Übersetzungen generiert und Sprachbarrieren innerhalb internationaler wissenschaftlicher Kollaborationen umgangen werden können. Ferner besitzt ein *Concept* verschiedene Alternativbezeichnungen (*alternative labels*), die ebenfalls in unterschiedlichen Sprachen vorliegen dürfen. Sie besitzen eine wichtige Bedeutung für die Konsistenz der Ergebnismenge bei künftigen Suchanfragen. Beispielsweise schließt die Ergebnismenge von Objekten mit „achteckiger“ Form dann auch jene ein, die als „Oktogon“ ausgezeichnet wurden. Neben den bevorzugten und alternativen Begriffen in mehreren Sprachen erklären vor allem umfassende Definitionen oder kurze *scope notes* den Inhalt des Vokabulareintrags. Sie beugen so einer falschen Anwendung von Termini und folglich einer Inkonsistenz von Anwenderdaten vor. Im Projekt werden oft mehrere solcher Definitionen erfasst und durch die Zuweisung sogenannter *schemes* rückverfolgbar mit ihrer ursprünglichen Quelle referenziert. Die Zuordnung zu einem Schema spiegelt auf diese Weise aber auch die Zuordnung zu einem spezifischen Nutzerkontext wider, weil die Quellvokabulare im Zusammenhang mit einer bestimmten Fachkultur stehen. Schließlich regelt

eine Reihe von Beziehungen die begrifflichen Zusammenhänge von *Concepts* innerhalb des eigenen Vokabulars oder gegenüber Fremdvokabularen wie der eingangs erwähnten GND oder dem Getty AAT. Sie verweisen auf über- oder untergeordnete Einträge (*broader, narrower*) oder verwandte Begriffe (*related*). Auf diese Weise wird modelliert (*broader, narrower*), dass beispielsweise die Begriffe „Säule“ und „Pfeiler“ Spezialisierungen von „Stütze“ sind und besagte „Pfeiler“ wiederum die Unterkategorien „Bündelpfeiler“, „Strebpfeiler“ oder „Wandpfeiler“ (alternativ „Pilaster“) besitzen können. Genauso lässt sich darstellen (*related*), dass die Werksteinbearbeitungsspur „Punktspeitzung“ mit dem Werkzeug „Zweispitz“ in Beziehung steht, das auch „Schrotspickel“ genannt wurde und seit der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts Anwendung fand. Die Beziehungen der Begriffe untereinander besitzen eine große Bedeutung für die Formulierung von Suchanfragen. Eine Suchanfrage nach „Pfeiler“ schließt automatisch „Bündel-“ und „Strebpfeiler“ sowie Pilaster mit ein. Das Phänomen „Punktspeitzung“ gibt gleichzeitig eine Datierung „ab 1. Hälfte 11. Jahrhundert“ mit. Fachlich fundierte Zusammenhänge sind auf Normdatenebene modelliert und müssen nicht mehr innerhalb der Realdaten formuliert werden.

Um hier die Beziehungen innerhalb des Vokabulars noch besser für unterschiedliche Nutzergruppen brauchbar zu machen, wurden die vorangehend beschriebenen Beziehungen zwischen den Begriffen zusätzlich mithilfe sogenannter *sub-properties* inhaltlich konnotiert. So existieren *broader*-Beziehungen ...

- nach Form (*broaderByShape*),
- nach Funktion (*broaderByFunction*),
- nach Konstruktion (*broaderByConstruction*),
- nach Position und Stellung im Gebäude (*broaderByPosition*),
- nach Konstruktionsmaterial (*broaderByConstructionMaterial*) und
- nach Herstellung (*broaderByProcessing*).

Sie ermöglichen nicht nur die inhaltliche Spezifizierung der Untergliederung eines Hauptbegriffs für eine verbesserte Übersichtlichkeit und Auffindbarkeit. Sie ordnen zugleich den mehrdimensionalen Wissensgraphen entsprechend der Sichtweise der jeweiligen Fachwissenschaft. So können dem allgemeinen Begriff „Pfeiler“ beispielsweise folgende Unterbegriffe thematisch spezifiziert zugeordnet werden:

- *formal*: „Bündelpfeiler“, „Rechteckpfeiler“ ...
- *funktional*: „Arkadenpfeiler“, „Strebpfeiler“ ...
- *topologisch*: „Freipfeiler“, „Wandpfeiler“ ...

Auf vergleichbare Weise wurden auch für die symmetrische *related*-Beziehung *sub-properties* gebildet. Sie dienen z.B. dazu, Einzelelemente von Bauelementen und -teilen den letzteren zuzuordnen. So ist das Einzelelement „Gewölberippe“ kein Unterbegriff von „Rippengewölbe“, da es sich nicht um eine Spezialisierung dieser Gewölbeart handelt. Mithilfe der *sub-properties* lässt sich aber dennoch der Zusammenhang von Bauelementen mit ihren einzelnen Bestandteilen wahren und in Suchanfragen wirksam modellieren.

Inhalte, Anwendung, Schlüsselbefunde

Weil die historische Bauforschung als Schnittstellendisziplin vielfältige Überschneidungen mit Nachbarfächern wie der Kunstgeschichte, den Archäologien, den Ingenieurwissenschaften, der Dendrochronologie und Gefügekunde sowie den Restaurierungswissenschaften hat, finden ebenso vielfältige Themenfelder Eingang in das Bamberger Vokabular. Auch wenn bereits nach etwa zwei Jahren Bearbeitungszeit rund 4.500 Fachbegriffe erfasst wurden, kann die Gesamtaufgabe nur langfristig mit vorhabenbezogenen Ergänzungen durchgeführt werden.

Aufgrund der derzeitigen Einbettung in das Projekt zu den *Nürnberger Großkirchen* (siehe dort) stehen derzeit die folgenden Schwerpunkte bezogen auf bauforscherische Befunderfassung, bau- und kunstgeschichtliche Forschung, Bau- und Baurestaurierung mittelalterlicher Sakralarchitektur im Fokus:

- Allgemeine Formmerkmale;
- Typen und Formen von Bauwerken, Bauteilen und Ausstattungsstücken;
- Baukonstruktive Merkmale;
- Architekturoberflächen;
- Historische Bearbeitungs- und Handwerkstechniken, Berufsgruppen und Werkzeuge;
- Historisches Baumaterial, insbesondere Natursteinarten;
- Schäden von Natursteinen, Bindemitteln und Architekturfassungen;
- Restaurierungstechniken.

Als Grundlagen dienen vor allem analoge oder halb-analoge Begriffssammlungen, die sich in den jeweiligen Fächern weitgehend durchgesetzt haben. Es handelt sich demnach um die Zusammenführung, Strukturierung und vor allem Erschließung bzw. Nutzbarmachung von vielfach bereits vorhandenem Wissen. Folgende beispielhafte Quellvokabulare wurden bisher umfangreich digital erschlossen: das *Glossarium Artis* – ein zehnbändiges Glossar der Kunst, die *Baustilkunde*

(Koch 2002), *Vorindustrieller Holzbau in Südwestdeutschland und der deutschsprachigen Schweiz* (Eißing et al. 2012), das *Bildwörterbuch der Architektur* (Koepf / Binding 2016) und in Ergänzung das *Bauhistorische Lexikon* (Schrader / Voigt 2003), der *Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland* (Grimm 2018), *Werkplanung und Steinbearbeitung im Mittelalter* (Voelkle 2016), das *European illustrated glossary of conservation terms for wall paintings and architectural surfaces – EwaGlos* (verschiedene 2016), das *Illustrated glossary on stone deterioration patterns – ISCS* (ICOMOS), die *Terminologie für historische Fenster in Sachsen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts* (Noky 1996) und als Ergänzung für den modernen, industriellen Fenster- und Türbau sowie für Normbegriffe das *Online-Vokabular Pax - Fenster & Türen Fachbegriffe*. Bei Bedarf werden fortlaufend weitere Grundlagenwerke hinzugezogen, um das Vokabular um fachlich relevante Inhalte zu ergänzen. So widmet sich ein Folgevorhaben der bauarchäologischen Erforschung von Adelssitzen in Bayern und Tschechien und stellt derzeit deutsch-tschechische Termini zur Erfassung von Burgen und Schlössern hinzu. Der Schwerpunkt „mittelalterlicher Sakralbau“ kann demnach künftig um „Wehr- und Herrschaftsbau des Mittelalters und der frühen Neuzeit“ ergänzt werden.

Bei alledem erfolgt der Aufbau des Bamberger Vokabulars für historische Architektur nicht als isolierte lexikalische Edition unter „Laborbedingungen“, sondern stets im Zusammenhang mit praktischer Anwendung zur ständigen Evaluation seiner Nutzbarkeit. Im Projekt zu den *Nürnberger Großkirchen* dienen die Fachtermini direkt zur Annotation von Bauteilen, Planzeichnungen und vor allem bauforscherischen und restaurierungswissenschaftlichen Befunden. Weil das Vokabular hier durch den Projektpartner IFIS der Universität Passau im Monumentalbau-Managementsystem *MonArch* zur Verfügung gestellt wird, können auch alle anderen Anwender dieses digitalen Systems bei Bedarf vom Bamberger Vokabular nutzen, so beispielsweise die Kaiserthermen in Trier, der Regensburger Dom, die Brandenburger Domklausur, der Bamberger Dom etc. Im Folgeprojekt ergänzte Begriffe zu Burgen und Schlössern lassen sich automatisch mit einem Datensatz zu etwa 500 Adelssitzen im Altmühltal verlinken. Durch gemeinsame Nutzung wirkt das Vokabular gleichsam automatisch als Vernetzungsinstanz und erlaubt konsistente Analysen über die Grenzen einzelner Bestände hinweg. Die mehrfach erwähnte Einbeziehung der Sichtweisen un-

terschiedlicher Nutzergruppen schafft dabei nicht nur die Möglichkeit der Vernetzung von Beständen, sondern zudem auch durch vormodellierte fachübergreifende Bezüge ein wirksames Werkzeug Disziplinen übergreifender Kollaboration.

Doch wie kann bei alledem das Vorhaben der Erfassung von *Schlüsselbefunden* dienen? Übersichten zu Schlüsselbefunden sind vor allem deshalb ein Desiderat, weil aufgrund der Individualität des Einzelbefunds eine solche Sammlung nur mit Mühe durchsuchbar wäre (siehe auch: Berichte des KDWT 1, S. 70–73). Ohne umfassende Vorkenntnisse – zum Beispiel die Verortung des gesuchten Befunds an einem bestimmten Bauwerk – würde insbesondere bei einer umfangreichen Sammlung eine Recherche nur mit äußerstem Aufwand zu einem Ziel führen. Entscheidend ist hier demnach die Anwendung einer hochdifferenzierten und breit angelegten Verschlagwortung, die nur eine dicht vernetzte Ontologie wie das Bamberger Vokabular bieten kann. Die Bamberger Normdateninitiative ist in diesem Zusammenhang aber nicht ausschließlich eine langwierige Vorarbeit, der in ferner Zukunft eine noch langwierigere Zusammenstellung der eigentlichen Schlüsselbefunde folgen soll. Das Vokabular sammelt schon jetzt die Schlüsselbefunde selbständig. Denn der Vorteil semantischer Technologien liegt darin, dass die erzeugten Daten nicht nur in einer Richtung lesbar sind. Jedes Bogenprofil spätmittelalterlicher Kirchen, das in Bild und Planzeichnung im Projekt zu den *Nürnberger Großkirchen* mit dem Vokabular annotiert, jeder Hocheingang an einem Bergfried, der im Vorhaben zu den *Adelssitzen im Altmühltal* mithilfe des Thesaurus bezeichnet wird, heftet auch umgekehrt am „idealisierten“ Begriff als real existierendes Fallbeispiel. Durch Mehrfachannotationen von Befunden – ihre Form, Materialität, Herstellung, konstruktive Wirkung oder Erhaltung – entsteht allein bei rein praktischer Anwendung des Vokabulars automatisch eine umfangreiche Verschlagwortung. Die Qualifizierung von Planzeichnungen und Situationsphotos mit Fachbegriffen aus dem Thesaurus liefert die notwendigen multimodalen Erfassungsroutinen zurück. Und schließlich stellt die Anwendung von Termini an Befunden des konkreten Sachzeugnisses auch umgekehrt dem Begriff dessen Verortungsinformationen (Bauwerk, Bauteil, Geokoordinaten) zur Verfügung. Allein die konsequente Anwendung von Normdaten in der Bauforschung kann folglich eine Schlüsselbefundsammlung als Synergieeffekt generieren.

(Tobias Arera-Rütenik, Anna Nöbauer)