

Beschreiben und Darstellen von Säulenordnungen. XML als Werkzeug einer architekturgeschichtlichen Betrachtung

The XML behind the Orders of Columns. Using „Extensible Markup Language“ as a tool in History of Architecture

Susanne Schumacher M.A. Kunstwissenschaft
ETH Zürich, Departement Architektur, Professur für CAAD
ETH Hönggerberg HIL E 15.1
CH-8093 Zürich

Tel: +41 44 633 4033, Fax: +41 44 633 1050

E-mail: schumacher@hbt.arch.ethz.ch,

Internet: <http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Main/SusanneSchumacher>

Zusammenfassung:

Innerhalb der Architekturgeschichte stellen Säulenordnungen den eigentlichen Gegenstand der Theoriebildung dar. Beginnend mit Vitruv sind die Säulenordnungen respektive ihre Proportionierung und Verwendung wesentlicher Bestandteil der Architekturabhandlungen von der Antike bis ins 20. Jahrhundert. Mit der menschen- und maschinenlesbaren Beschreibungssprache XML („Extensible Markup Language“) lassen sich neue Sichtweisen auf dieses traditionsreiche Thema eröffnen. Der folgende Beitrag stellt eine Beschreibungs- und Darstellungsform für klassische Säulenordnungen in der Syntax von XML vor. Diese XML-Beschreibung reagiert einerseits auf eine historische Beschreibungsproblematik der Säulenordnungen. Andererseits können die gewonnenen Visualisierungsformen vergleichende Untersuchungen im Kontext architekturgeschichtlicher Forschung unterstützen.

Abstract:

The classical orders of columns form the base for the theory of architecture. Referring to the antique texts of Vitruvius, these systems are analysed and discussed in nearly all architectural treatises since the Renaissance to present day. In this project the traditional way of describing the orders of columns by text and illustrations is translated into the syntax of the computer-based „Extensible Markup Language“, short XML. The use of this format supports some new ways of organising and representing data for the needs of architectural analysis. This paper presents XML as a tool for describing and displaying the system of the orders.

„Extensible Markup Language“ XML

Die Auszeichnungssprache „Extensible Markup Language“¹ XML stellt ein zentrales Phänomen heutiger Informationstechnologie dar. Denn als „Mutter“ von HTML² kann XML als die Sprache des Internets bezeichnet werden. Mit gegenwärtig mehr als einer Milliarde Internetnutzern³ ist XML enorm verbreitet und hat somit eine außerordentliche Bedeutung.

XML ist ein Standard zur Erstellung menschen- und maschinenlesbarer Dokumente. Es basiert auf dem Grundgedanken der Trennung von Struktur, Inhalt und Form. Aufgrund dieser strukturellen Eigenart wird es von Computerprogrammen verstanden und als Austauschformat genutzt. Somit ist XML weder ein Programm noch eine Programmiersprache. Als Format ist es außerordentlich

¹ Spezifiziert durch das WWW-Konsortium (<http://www.w3.org/XML>)

² HTML (Hypertext Markup Language) ist das Format, in dem Text- und Hypertextinformationen im Internet gespeichert und übertragen werden. Es wird von allen Browsern dargestellt. HTML ist mit SGML (Standard Generalized Markup Language), dem Vorläufer von XML definiert. In diesem Sinne kann man hier von XML als der „Mutter“ von HTML sprechen.

³ 1,022,863,307 Internet-User laut der Meta-Statistik (31.3.2006) von <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

flexibel und kann auf sehr verschiedene Anforderungen hin angepasst werden, deshalb wird XML als Beschreibungsstandard genutzt. Zu diesem Zweck ist eine einfache, aber strenge Syntax definiert, in der sich Daten als Text mit lesbaren Markierungen (Tags) in einer Baumstruktur ordnen und speichern lassen.

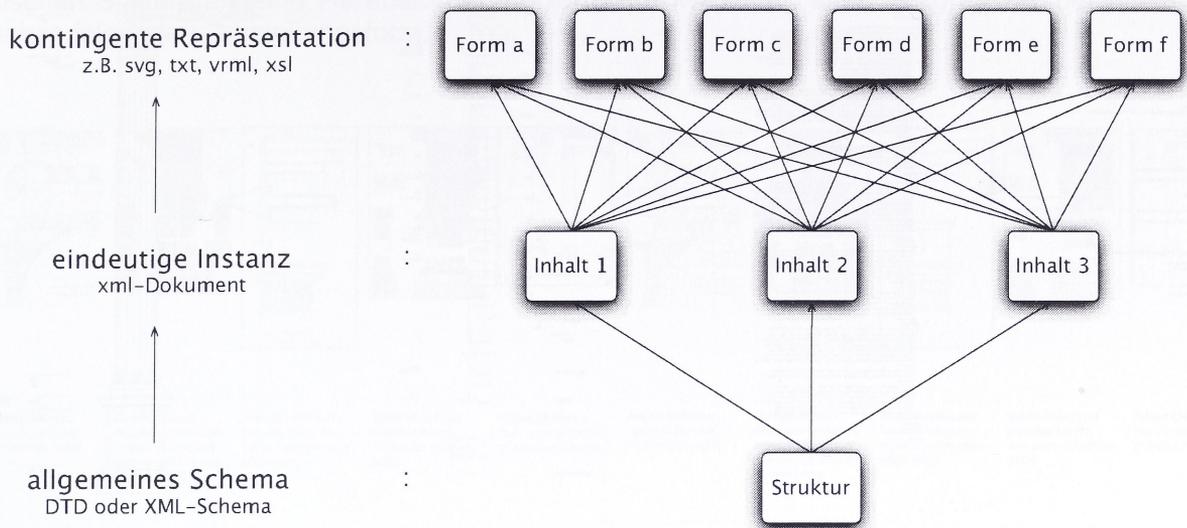


Fig 1: XML trennt generell Struktur, Inhalt und Form bei der Beschreibung eines Gegenstandes

XML in der architekturgeschichtlichen Forschung

Abgesehen vom Einsatz als Austauschformat wird die Auszeichnungssprache XML als Werkzeug in der architekturgeschichtlichen Forschung und Vermittlung bislang wenig erprobt. Um genauer zu sein: XML wird in diversen Projekten zwar zur Strukturierung von Metadaten verwendet, aber nicht zur formalen Erfassung eines Untersuchungsgegenstandes selbst. Doch gerade für die analytische Beschreibung einer Struktur, die konsistente Speicherung der Resultate und die separate Interpretation dieser Daten als vielgestaltige Darstellungsformen scheint XML ein leistungsstarkes Werkzeug zu sein. Darüber hinaus ermöglicht es eine Integration unterschiedlich gearteter Daten in einem Format. Da dieses Format von fast allen Computerprogrammen verstanden wird, sind die darin gespeicherten Daten nach nahezu beliebigen Gesichtspunkten zu verarbeiten.

Mit diesen Eigenschaften von XML lassen sich möglicherweise eine Reihe von grundsätzlichen Aspekten in der Diskussion um eine computergestützte architekturgeschichtliche Forschung und Vermittlung bearbeiten und diskutieren. Diese Fragen richten sich auf das Strukturieren und damit verbundenen Bewerten von Daten; sowie auf die Darstellung und Visualisierung von Informationen unter den Gesichtspunkten des computergestützten Interpretierens, Transformierens und Generierens von Daten.

Untersuchungsgegenstand Säulentraktate

Um die Anwendung von XML als Werkzeug für die architekturgeschichtliche Forschung und Vermittlung zu erproben, wurde an der Professur für CAAD im Departement Architektur der ETH Zürich folgende Versuchsanordnung realisiert⁴: Die Beschreibungen der dorischen und der ionischen Säulenordnung in zehn ausgewählten Architekturtraktaten⁵ wurden analysiert und in die

⁴ <http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Archinf/Replay03>

⁵ Vitruv: *De architectura libri decem* (ca. 30 v. Chr.)

Leon Battista Alberti: *De re aedificatoria* (1442–1452)

Sebastiano Serlio: *Regola generali di architettura sopra le cinque maniere degli edifici* (1537)

Hans Blum: *Von den fünf Säulen* (1550)

Syntax von XML überführt. Mit Hilfe einer Reihe von Transformationen durch „Extensible Stylesheet Language“ (XSLT) konnten diese Daten als grafische Repräsentationen („Scalable Vector Graphics“ SVG) - visualisiert werden.

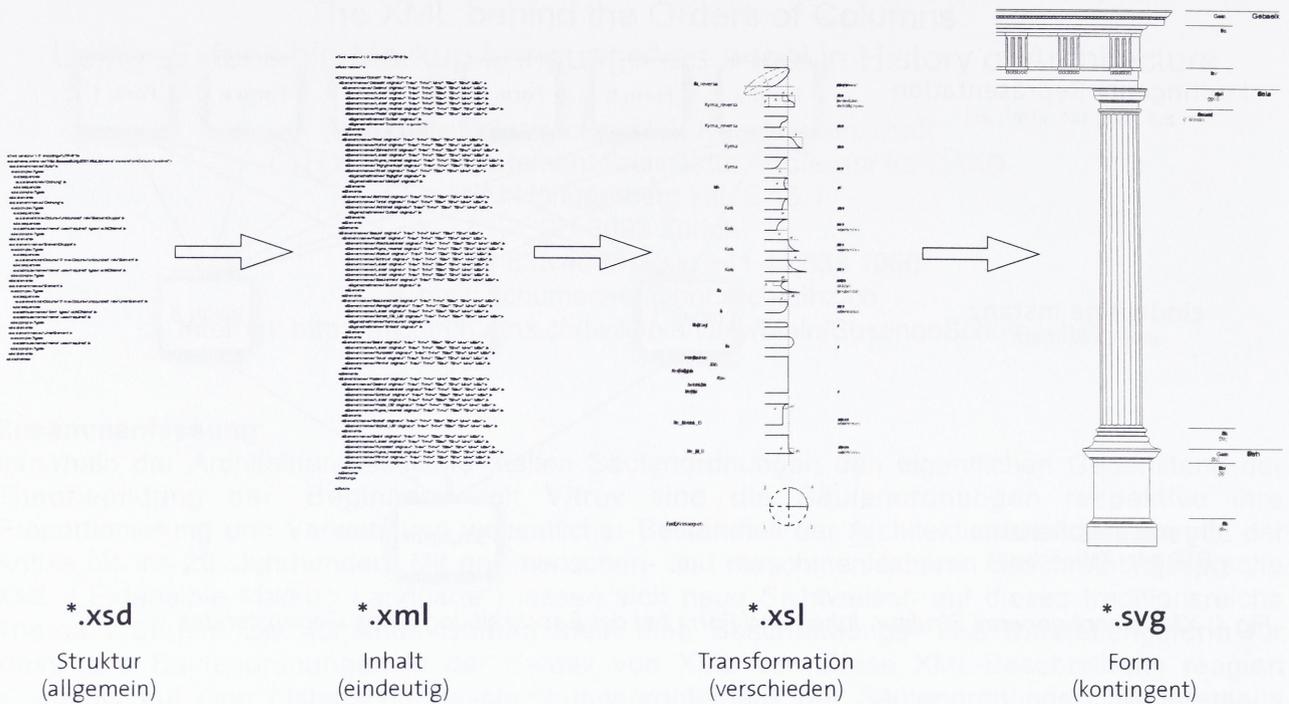


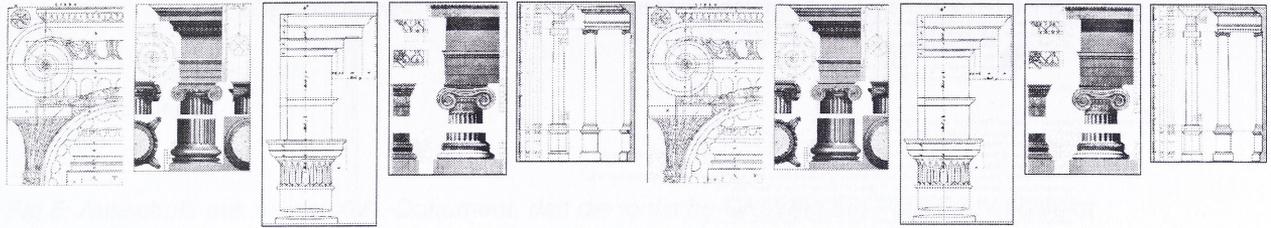
Fig 2: Die spezifische Beschreibung, Transformation und Darstellung der ionischen Säulenordnung in der Syntax von XML am Beispiel Palladio

Die klassischen Säulenordnungen sind als Untersuchungsgegenstand für diese Versuchsanordnung prädestiniert. Denn sie manifestieren sich in den Architekturtraktaten beginnend mit Vitruv bis ins 20. Jahrhundert einerseits durch eine fest umrissene Formsprache und andererseits ist deren kontinuierliche Interpretation und Veränderung dokumentiert. Als maßgeblicher Diskussionsgegenstand sind sie denn auch wesentlicher Bestandteil der Architekturtraktate und stellen einen der wichtigsten Gegenstände der Theoriebildung in der Geschichte der Architektur dar.⁶

Gerade die neueren, materialreichen Überblicksdarstellungen zur Architekturtheorie⁷ zeigen deutlich eine Disparatheit und Vielfalt der Quellen hinsichtlich der Beschreibungs-, Darstellungs- und Vermittlungsformen. Doch neben solchen Gesamtschauen ist der wissenschaftliche Zugang vielfach ein monografischer.⁸ Bildhaft ausgedrückt: Im Verhältnis zur horizontalen Achse einer

Jacopo Barozzi da Vignola: *Regola delli cinque ordini d'architettura* (1562)
 Andrea Palladio: *I quattro libri dell'architettura* (1570)
 Claude Perrault: *Ordonnance des cinq espèces de colonnes selon la méthode des anciens* (1683)
 Jean-Nicolas-Louis Durand: *Précis des leçons d'architecture* (1802-1805)
 James Stuart und Nicholas Revett: *Antiquities of Athens* (1881)
 Robert Chitham: *The Classical Orders of Architecture* (1985)
⁶ Georg Germann: *Einführung in die Geschichte der Architekturtheorie*, Darmstadt 1980
 Hanno-Walter Kruft: *Geschichte der Architekturtheorie*, München 1985
⁷ Fritz Neumeyer, Jasper Cepl: *Quellentexte zur Architekturtheorie*, München u.a. 2002
 Christof Thoenes (Vorwort) und Kunstbibliothek Berlin: *Architektur Theorie. Von der Renaissance bis zur Gegenwart*, Köln 2003
⁸ Z.B. Christof Thoennes: *Vignolas „Regola Delli Cinque Ordini“*, in: Römisches Jahrbuch für Kunstgeschichte XX, Tübingen 1983, Seite 345-376 oder die Darstellungen in Vaughan Hart, Peter Hicks (Hrsg.): *Paper Palaces: The Rise of the Renaissance Architectural Treatise*, New Haven and London 1998

tatsächlich 2000-jährigen Geschichte der Architekturtraktate arbeitet die architekturgeschichtliche Forschung vorwiegend mit der bewährten Methode von vertikalen „Tiefenbohrungen“ durch beispielhafte Analysen und deren Kontextualisierungen. Aus dem Blickwinkel der informationsverarbeitenden Disziplinen zeigen sich die Säulentraktate wegen ihrer umfangreichen, vielfältigen „Datengrundlage“ zu einem klar definierten architektonischen System als eine Herausforderung für die Entwicklung einer integrativen, der horizontalen Achse folgenden Darstellungsform.



Andrea Palladio:
I quattro libri dell'architettura (1570)

Claude Perrault:
Ordonnance des cinq espèces de colonnes selon la méthode des anciens (1683)

Jean-Nicolas-Louis Durand:
Précis des leçons d'architecture (1802-1805)

James Stuart und Nicholas Revett:
Antiquities of Athens (1881)

Robert Chitham:
The Classical Orders of Architecture (1985)

Andrea Palladio:
I quattro libri dell'architettura (1570)

Claude Perrault:
Ordonnance des cinq espèces de colonnes selon la méthode des anciens (1683)

Jean-Nicolas-Louis Durand:
Précis des leçons d'architecture (1802-1805)

James Stuart und Nicholas Revett:
Antiquities of Athens (1881)

Robert Chitham:
The Classical Orders of Architecture (1985)

Fig 3: Verschiedene historische Beschreibungs- und Darstellungsformen der Säulenordnungen

Historische Problematik – neue Bearbeitungsmöglichkeiten

Die Fragestellung, die hinter der hier beschriebenen Versuchsanordnung steht, spiegelt eine Beschreibungs- und Anwendungsproblematik wider, welche bereits die Architekten der Renaissance beschäftigt hatte. Seit Alberti war die Suche nach einer Anwendbarkeit der auf die antiken Tempelstile verweisenden Beschreibungen von Vitruv geprägt von der irritierenden Diskrepanz dieses Textes zu der ihm widersprechenden Anschauung der römischen Ruinen. So versuchen die Traktat-Autoren seit der Renaissance diese Differenz durch eine Neuinterpretation des autoritativen Textes von Vitruv in Verbindung mit einem Antikenstudium an den Ruinen Roms jeweils von neuem zu klären und in eine verbindliche und anwendbare Theorie zu überführen. Wie Christoph Thoennes in seiner Studie⁹ zur „Regola“ von Vignola ausführt, vollzieht dieser als erster eine „Regulierung“ der Ordnungen. Er stellt in 32 Kupferstichen eine Systematisierung der Ordnungen vor, die parametrisiert und somit auf verschiedene Anforderungen hin anwendbar ist. Darüber hinaus gelingt es ihm, über eine präzise Darstellungsweise die Vermittlung des Themas zu fördern.

Zu dieser historischen Diskussion um die Beschreibung und Darstellung der klassischen Säulenordnungen versucht das hier vorgestellte XML-basierte Säulenformat einen weiteren Beitrag zu liefern.

⁹ Thoennes (1983): siehe oben


```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Autor name="Palladio"> ..... Name des Autors
  <Ordnung name="Ionisch"> ..... Typus der Säulenordnung
    ...
    <Element name="Kyma_reversa" ..... Element der Ordnung in durchgehender Terminologie
      original="Cimacio dell'Architrave" ... sowie Originalbezeichnung des Autors
      THz="19" THn="4" ..... Eindeutige Massangaben aus dem Traktat
      MH="" ..... ersatzweise selbstgenommene Masse aus Illustrationen
      dx="" dy="" ds="4" type="23-50"> ..... Parameter zur Geometrie des jeweiligen Elements
      <Element name="Band" ..... weitere Elemente oder Eigenschaften der Elemente
    ...
  </Element>
</Ordnung>
</Autor>

```

Fig 5: Ausschnitt aus einem XML-Dokument, das die ionische Ordnung bei Palladio beschreibt

Diese Beschreibungsform ist für Menschen wie Maschinen lesbar. Durch eine Reihe von Transformationen (XSLT) können die in den XML-Dokumenten gespeicherten Informationen zu den Säulenordnungen visualisiert werden.

Darstellungen der Säulenordnungen mittels XML-Transformationen

Die ermittelten Säulendaten lassen sich in verschiedene Formate transformieren. Es sind textliche oder tabellarische Ausgabeformen möglich, aber auch dreidimensional Repräsentationen als virtuelles 3-D-Modell oder reales Modell sind denkbar. Zum Zweck der besseren Vergleichbarkeit mit den historischen Quellen wurde die grafische Ausgabeform als „Scalable Vector Graphis“ SVG gewählt.



Fig 6: Grafische Repräsentation der Konstruktionsanweisung zur ionischen Ordnung der Autoren aus Fig. 3

Die aus der XML-Beschreibung generierte Formen sind keine Nachzeichnungen der historischen Illustrationen der Säulenordnungen, sondern errechnete Repräsentationen, die aus den zugrunde liegenden historischen Daten und Parametern erzeugt werden. (siehe Fig. 2 und 4) Diese technischen Bilder stellen somit eine Ergänzung der reproduzierenden Abbildungen in der architekturgeschichtlichen Untersuchung dar. Die ihnen zugrunde liegenden Säulendaten können nach einer Reihe von Maßgaben interpretiert und präsentiert werden. (siehe Fig. 6) Die XML-Syntax erlaubt es z.B., alle bearbeiteten Säulentraktate auf der Basis eines Moduls¹⁰ zu

¹⁰ Der Begriff „Modul“ meint hier das seit Vitruv gebräuchliche Grundmaß der Säulenordnungen.

visualisieren. Darüber hinaus können einzelne Elemente klassifiziert werden, Aussagen über den Grad der Detailliertheit der Ordnungen sind möglich, sowie Feststellungen zu uneindeutigen Angaben einzelner Autoren usw.. Operationen des Computers wie das Interpretieren, das Transformieren und das Generieren von Daten können somit in den architekturhistorischen Analyseprozess integriert werden.

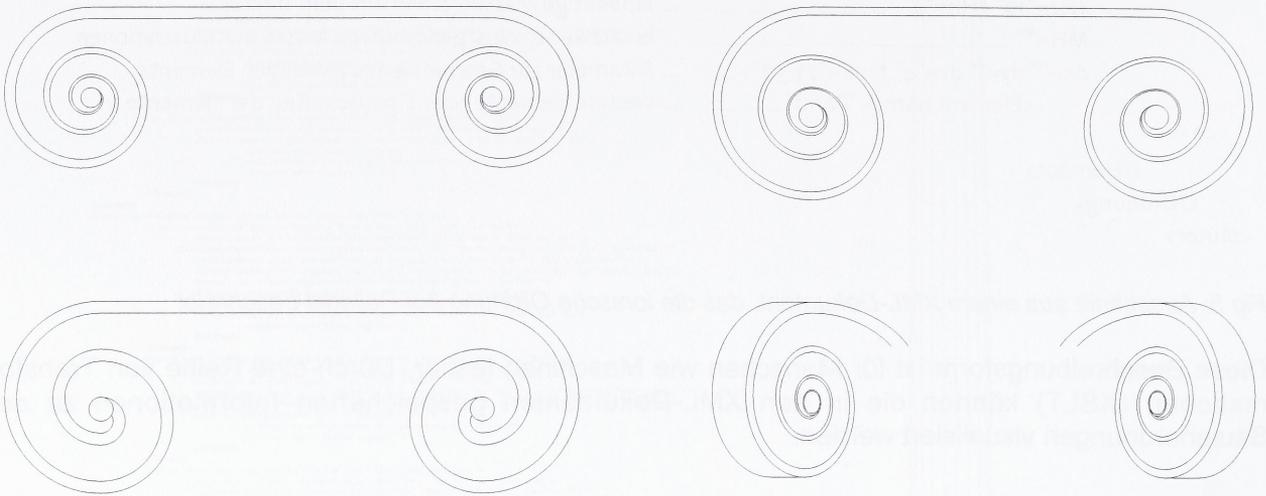


Fig 7: Vier Typen von Voluten identifiziert in zehn historischen Traktaten

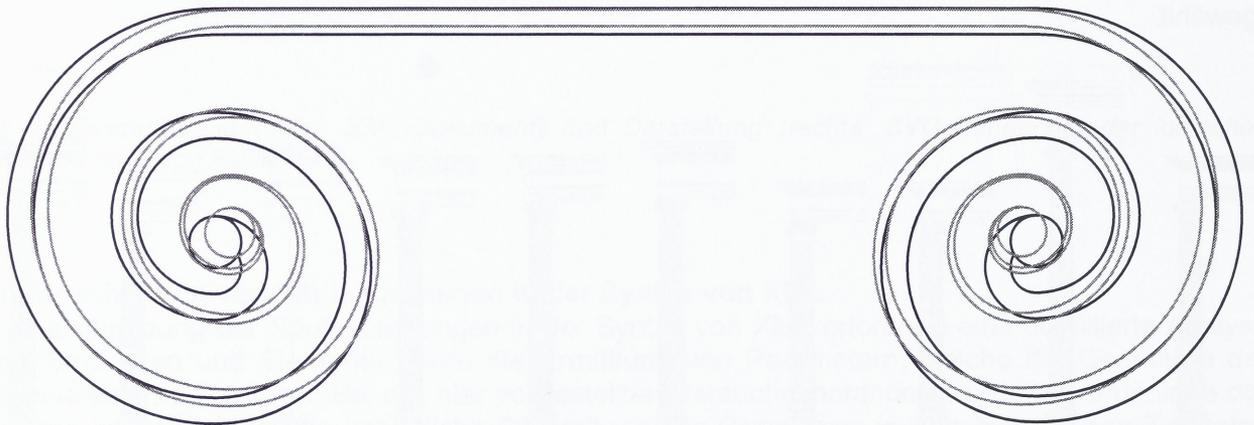


Fig 8: Vergleich der Volute von Alberti (schwarz) mit der von Serlio (grau)

Dabei lässt sich feststellen, dass auf der Grundlage dieser parametrisierten Beschreibungsform und den vielfältigen Repräsentationsmöglichkeiten eine substantiell neue Ebene der Vergleichbarkeit zwischen den untersuchten Säulenordnungen hergestellt ist.

Die hier vorgestellten Anwendungen sind erste Ergebnisse einer Untersuchung, die im Rahmen der Promotion der Autorin an der ETH Zürich gegenwärtig bearbeitet wird.