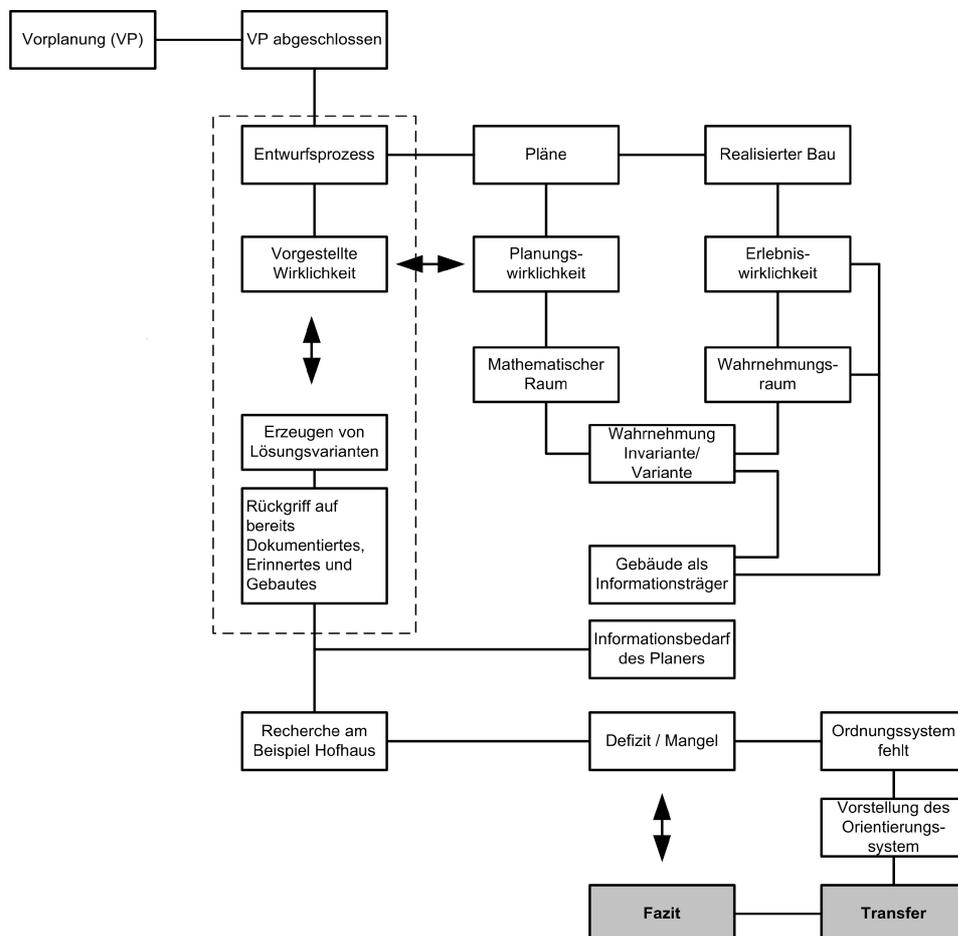


Anwendungsfelder des Orientierungssystems



6. Anwendungsfelder des Orientierungssystems

6.1 Einleitung

Das Orientierungssystem verfolgt das Ziel, für bestimmte Merkmale einer zur lösenden Entwurfsaufgabe gezielt Varianten zur Verfügung zu stellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Entwurfsphase so wie die gesamte Planungsphase, nicht als eine Abfolge diskreter Planungsschritte zu verstehen ist, sondern sich nach Rittel in «einem iterativen Prozess aus den beiden Elementartätigkeiten der Erzeugung und Reduktion von Varietät zusammensetzt». Da aber bereits die Auswahl und die Erzeugung von Varietät subjektive Akte des Planers darstellen und nicht «Sachzwänge» oder «objektive» Tatbestände für die Planung bestimmend sind, kann es nicht Aufgabe des hier vorgestellten Orientierungssystems sein, dem Architekten Planungsentscheidungen abzunehmen. Die Entwurfs- und Ausführungsplanung von Gebäuden ist ein komplexer Vorgang unter Beteiligung verschiedener Disziplinen. Der Architekt sieht sich zunehmend in der Rolle des Verwalters von Spezialistenwissen. So ist z.B. die Zunahme der Anforderungen an eine Fassade und ihre Funktionen mit dem «gängigen» Wissen eines Architekten kaum noch zu bewältigen. Neben den Funktionen des Wetterschutzes und der Belichtung kann die Fassade ein fester Bestandteil des Energiekonzeptes eines Gebäudes sein, als Imageträger fungieren etc. Ein weiteres Beispiel ist die aktuelle Nachhaltigkeitsdiskussion im Bauwesen. Auch hier spielt interdisziplinäres Denken eine gewichtige Rolle. Als Beispiel sei das Zürcher Hochbauamt aufgeführt, das eine Nachhaltigkeitsprüfung bei öffentlichen Bauten unter Berücksichtigung der beteiligten Disziplinen zur Auflage machen möchte.²¹⁴ Durch eine ganzheitliche Betrachtung des Gebäudes können Verknüpfungen einzelner Disziplinen aufgezeigt werden. Dadurch können Anforderungen aus der Sicht der Nachhaltigkeit formuliert und überprüft werden. Dies führt zu einer Gesamtorientierung über die Planungsaufgabe im Kontext der Nachhaltigkeit. Das vorgestellte Orientierungssystem möchte interdisziplinäre Planungsteams unterstützen, indem es die benötigte Information in einer verständlichen und der Planung dienlichen Weise zusammenstellt.

Der Aspekt der Interdisziplinarität lässt sich am max. 3-geschossigen Atrium nur bedingt verdeutlichen. Dazu bedarf es einer grösseren, komplexeren Aufgabenstellung, die es ermöglicht, die interdisziplinären Verknüpfungen auch am dafür geeigneten Objekt darzustellen. Der Verfasser leitet seit 2002 das Forschungsprojekt «Atrien der Zukunft – Ein interdisziplinäres Planungswerkzeug» an der Hochschule für Technik und Architektur in Luzern. Hauptuntersuchungsgegenstand des Projektes sind grosse, mehrgeschossige Atrien (> 3 Geschosse), wie sie z.B. im Verwaltungsbau eingesetzt werden. Die Komplexität der Planung und die besondere Charakteristik dieser Gebäude veranlassten den Verfasser dazu, die Frage nach der Verknüpfung mit anderen Disziplinen am «Atrium der Zukunft» zu verdeutlichen.

Eine weitere Fragestellung untersucht, inwieweit das Orientierungssystem auch «offen»²¹⁵ für bereits andere existierende Systeme ist. Es wird anhand von bestehenden etablierten Ordnungssystemen untersucht, welche Möglichkeiten für das Orientierungssystem bestehen, um mit anderen Systemen in Kontakt zu kommen. Als Beispiele dienen der Baukostenkatalog BKI und der vom Bundesamt für Energie (CH)

214. Interview Verfasser mit Dorothe Gerber, HTA-Luzern, ZIG, 15.06.2003 in Zürich

215. Der Verfasser versteht unter einem «offenen System» eine erweiterbare Struktur und die Möglichkeit, andere an der Planung beteiligte Disziplinen zu berücksichtigen, einzubeziehen oder mit Ihren Ordnungssystemen sich auf eine bestimmte Art und Weise zu verknüpfen.

herausgegebene Wärmebrückenkatalog. Eine nähere Überprüfung gilt den Möglichkeiten, die das Internet und neue Kommunikationstechnologien für das Orientierungssystem bieten.

6.2 Anwendungsfeld «Interdisziplinarität»

An der Planung von Gebäuden sind verschiedene Disziplinen beteiligt. Je früher im Planungsteam interdisziplinär gearbeitet wird, also auch schon in der Konzeptions- und Entwurfsphase, umso effektiver kann die Einbindung des Wissens der verschiedenen Disziplinen in die Gesamtplanung erfolgen. Dadurch kann die Bauzeit verkürzt und eine höhere Wertschöpfung der Planung und des Gebäudes erzielt werden.²¹⁶

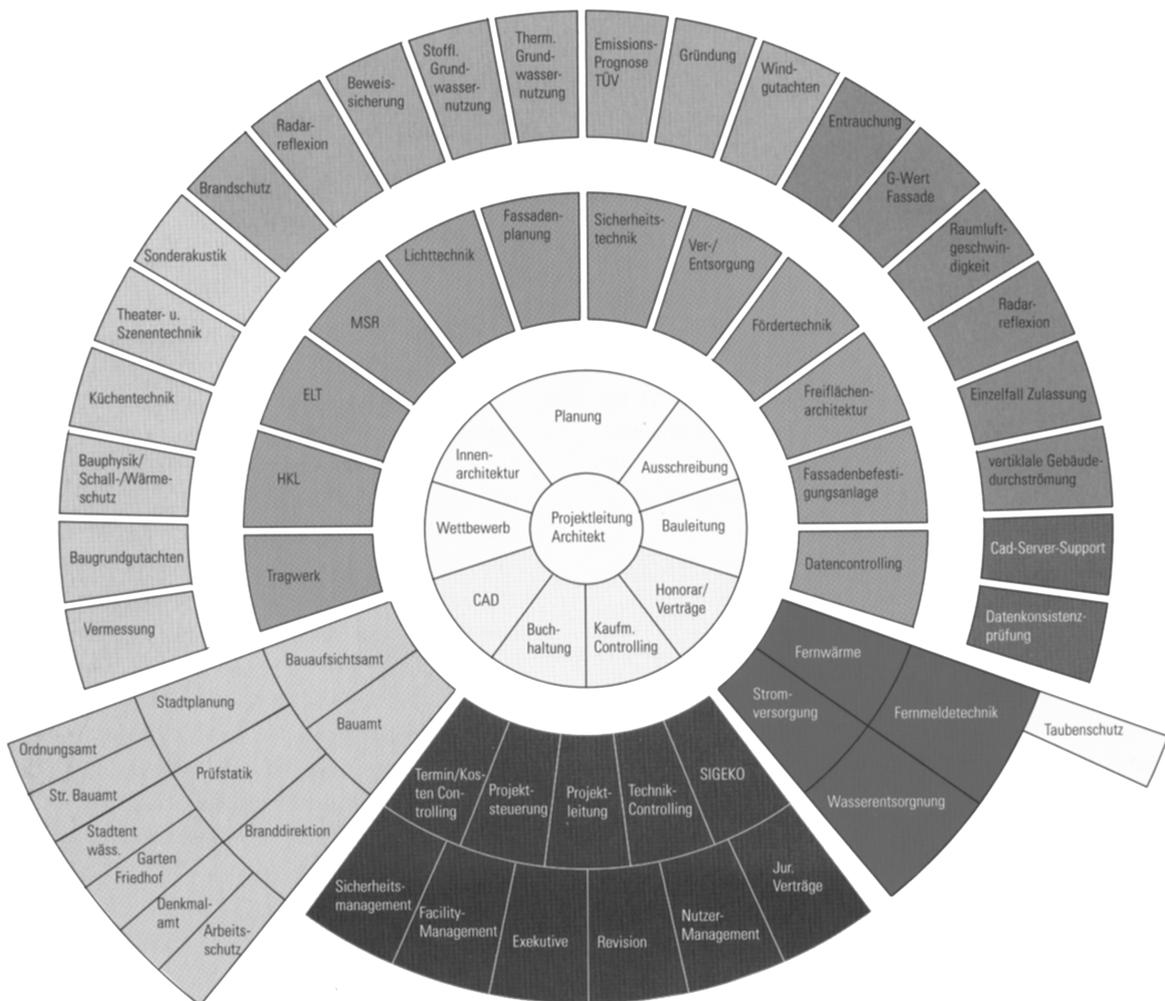


Abb. 66 : Übersicht Planungsbeteiligte und ihre Beziehungen am Beispiel des Hochhauses Gallileo in Frankfurt (Architekt: Novotny Mähner Assoziierte Gesamtplanungsgesellschaft mbH, Offenbach/Main)²¹⁷

216. vgl.: [Tritthart; Geissler, 2001]

217. Bildquelle: [Eisele; Kloft, 2002] S. 253

«Wechselwirkungen und Verknüpfungen einzelner Planungsinhalte untereinander bedürfen einer ganzheitlichen Betrachtung, um die optimalen Voraussetzungen zur Bewertung und Entscheidung zu schaffen. Hier ist der Architekt in seiner Ausrichtung als schöpferisch wirkender Planungspartner am stärksten gefordert. Er navigiert durch die Planungsdisziplinen und filtert die Abhängigkeiten. Er leitet den Kommunikationsprozess der interdisziplinären Kommunikation (...).»²¹⁸

6.2.1 Zum Begriff der Interdisziplinarität

Bei der interdisziplinären Planung erfolgen die Problemstellung und ihre Aufteilung in Arbeitspakete in einem Team von Wissenschaftlern verschiedener Fachrichtungen. Eine gemeinsame Basis der Problemsicht und Analyse der Zielsetzung, die Klärung der Vernetzung und das Verteilen der Verantwortlichkeiten kann zusammengefasst als gemeinsame Theoriebildung aufgefasst werden.²¹⁹ Das Ziel der interdisziplinären Planung ist es, durch die gemeinsame Theoriebildung und Analyse der Ergebnisse eine Synthese über die Disziplinengrenzen hinweg zu schaffen. Dies steht im Unterschied zur multidisziplinären Planung, bei der die Synthese durch die Addition der Erkenntnisse unterschiedlicher Disziplinen gewonnen wird.

Dabei ist darauf zu achten, dass Interdisziplinarität nicht das Nebeneinanderstellen einzelner Disziplinen ist. Es muss eine themenbezogene Verlinkung innerhalb der einzelnen Disziplinen geben, ohne dabei die jeweilige Disziplin aus den Augen zu verlieren. Diesen Aspekt erläutert die Mathematikerin Susanne Prediger wie folgt: «Wenn man sich (...) mit einer anderen Kultur beschäftigt, so hat dies auch grosse Effekte für die Bewusstheit um die eigene Kultur. Denn vieles über die vertraute Lebenswelt wird einem erst im Spiegel der Fremderfahrung bewusst. (...) Gleichzeitig ist aber eine gewisse Bewusstheit für die Hintergründe und Deutungsmuster der eigenen Kultur Voraussetzung dafür, mit anderen überhaupt erst kommunizieren zu können. (...) Wenn sich alle Beteiligten ihre jeweilige kulturelle Gegebenheit bewusst machen, dann kann interdisziplinäre Verständigung (...) eher gelingen.»²²⁰

Interdisziplinäres Planen bedeutet für das Team:

- Im Umgang mit anderen Disziplinen deren spezielle Sicht der Sachverhalte, ihre dadurch orientierte Wahrnehmung, des Denkens, Wertens und Handelns zu verstehen.
- Interdisziplinäres Arbeiten bedingt neben dem Verstehen disziplinfremder Sichtweisen eine Reflexion der eigenen Sichtweise.
- Interdisziplinäres Arbeiten ist dann erfolgreich, wenn eine handlungswirksame Synthese zwischen disziplinindivergenten Sachverhalten derart entsteht, dass gemeinsame Problemstellungen zielgerecht erarbeitet werden können.

Übertragen wir diese Gedanken auf das vorgestellte Orientierungssystem, können folgende Anforderungen abgeleitet werden:

- Bereits bestehende Ordnungssysteme sollen mit anderen Themen/Disziplinen verknüpft werden können.
- Die Merkmaleigenschaften der berücksichtigten Disziplinen folgen in ihrer Anordnung der logischen Vernunft bzw. dem Planungsvorgang.
- Eine gemeinsame Darstellungsweise/Sprache, die von allen am System beteiligten Disziplinen benützt und verstanden werden kann.

218. Hornung, Bele in: [Eisele; Kloft, 2002] S. 252

219. vgl.: [Löhnert, 2002]

220. [Prediger, 2002]

Ziel ist es, einen gemeinsamen Informationspool als Grundlage für interdisziplinäre Planungsteams zu schaffen, indem es als «offenes» und flexibles System die für die Bewältigung der Problemstellung notwendigen Informationen der verschiedenen Disziplinen berücksichtigt und aufnehmen kann – als Voraussetzung für eine gemeinsame Theoriebildung.

6.2.2 Forschungsprojekt «Atrien der Zukunft»

Die Überprüfung dieses Anspruches erfolgt anhand des gleichen Baukörperstyps Hofhaus, jedoch mit einer anderen Nutzung. Als Nutzungstyp wurde der Verwaltungsbau ausgewählt. Durch die Beibehaltung des gleichen Baukörpers, jedoch mit anderer Nutzung und vielschichtigerem Planungsgeschehen soll das Orientierungssystem für neue, komplexe Anwendungsfelder weiterentwickelt werden. Wie bereits erläutert, wird auch im folgenden die Eignung des Systems untersucht, Basismaterial für interdisziplinäre Planungsvorhaben bereitzustellen und mittels einer einheitlichen Kodierung eine gemeinsame Sprache/Darstellungsweise für alle an der Planung beteiligten Systeme zu finden. Als Grundlage der Untersuchung dient ein Forschungsprojekt an der Hochschule für Technik+Architektur in Luzern. Das Projekt «Atrien der Zukunft – Glasüberdeckte Höfe und Hallen» wurde im September 2002 mit dem Ziel begonnen, ein interdisziplinäres Instrumentarium für Planung, Bau und Unterhalt von Atriengebäuden zu erstellen.

«Das Projekt wird mit brenet²²¹ Partnern und der Industrie gemeinsam interdisziplinär durchgeführt. Dezentral vorhandenes Wissen wird zusammengeführt, mit dem Ziel, eine effizientere Planung und höhere Wertschöpfung bei der Qualität von Atrien bzw. der Beratung von Kunden zu erreichen. Die Inhalte werden anwenderspezifisch medial unterschiedlich aufbereitet. So ist neben dem Erstellen eines Handbuches auch geplant, die gewonnenen Erkenntnisse in Form einer CD-ROM und eines Workshopkonzepts anzudenken. Einsatz findet das Werkzeug bei Investoren, Bauherren, Planern und in der Aus- und Weiterbildung.» (Aus Projektbeschreibung vom 13.09.2002)²²²

Der Wechsel vom Wohn- zum Verwaltungsbau stellt einen Dimensionssprung dar. Weisen die Hofhäuser der Wohnbauten selten mehr als drei Geschosse auf, handelt es sich bei den Verwaltungsgebäuden um grosse mehrgeschossige Atrien. Diese Gebäude sind komplexe Systeme und «erfordern ein grosses Know-how für die Planung, welches nur durch interdisziplinäre Planungsteams zufriedenstellend abgedeckt werden kann.»²²³

Im Rahmen der Forschungsarbeit «Atrien der Zukunft» sind 35 Verwaltungsgebäude näher charakterisiert worden. Diese Charakterisierung wurde z.T. übernommen und als Merkmal bzw. Merkmalvariante in die netzartige Struktur des entwickelten Orientierungssystems eingefügt, analog dem Vorgehen bei den Merkmalen der max. 3-geschossigen Hofhäuser. Gemeinsames Merkmal aller 35 Verwaltungsgebäude sind die direkt an den Hof angrenzenden Büros.²²⁴

221. Nationales Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und Erneuerbare Energien (building and renewable energies network of technology). brenet ist ein Netzwerk zwischen schweizerischen Fachhochschulen, Forschungsinstituten des ETH-Bereiches und privaten Institutionen aus dem Bereich Gebäudetechnik und erneuerbare Energien. Der Verfasser ist Geschäftsführer dieses nationalen Kompetenznetzwerkes.

222. [HTA-Projektbeschreibung V.2.1, 2003]

223. [HTA-Abschluss-Vorprojekt, 2002]

224. Die Fallbeispiele und die dabei verwendeten Klassifizierungssysteme aus dem Bereich der Haustechnik und der Konstruktion entstammen dem Projekt «Atrien der Zukunft» und geben den aktuellen Diskussionsstand innerhalb der Forschungsarbeit an der HTA Luzern wieder. Es wurde für die Überprüfung des Anwendungsfeldes Interdisziplinarität darauf verzichtet, die Merkmale mit speziellen Kodierungen (Piktogrammen) zu versehen.

Dem Projekt liegt die Erkenntnis zugrunde, «dass sich die Bauindustrie stark fragmentiert» darstellt. Der Bedarf für vernetztes Denken und das Zusammenführen von dezentral vorhandenem Wissen ist gegeben. Um die Komplexität bei der Planung von Atriengebäuden, glasüberdeckten Höfen und Hallen bewältigen zu können, bedarf es der Vernetzung mit anderen Teilen der Bauindustrie. Dies erfordert das branchenübergreifende Zusammenwirken aller an der Planung beteiligten Disziplinen. Nur durch das Verknüpfen der Bereiche (Architektur, Bautechnik, HLKSE²²⁵, MSRL²²⁶, Bauphysik, Energie, Nachhaltigkeit und Facility Management) können komplexe Planungsaufgaben effizient abgewickelt werden.

Ein an der HTA Luzern unter der Leitung von Herrn Prof. Ueli Pfammatter durchgeführtes Vorprojekt ergab, «dass es einerseits eine Menge von Einzelstudien, Untersuchungen von Fallbeispielen, Dissertationen usw. gibt, dass andererseits diese Literatur für die Planung und Baupraxis nicht verfügbar ist. Der eine Grund liegt darin, dass die Quellen weit verstreut sind und unterschiedliche Sprachen sprechen, der andere liegt in einer wesentlichen Forschungslücke, nämlich im Mangel an gesamtheitlichen, zusammenhängenden Sichtweisen.» (Aus Projektbeschreibung vom 13.09.2002)²²²

Das Projekt möchte hier einen Beitrag liefern, indem ein Planungsinstrumentarium erstellt wird, das es ermöglicht, Wissen über Atrien aus den unterschiedlichen Bereichen und Branchen (z.B. Technik und Ökonomie) in einem «Werkzeug» zusammenzuführen. Inhalt des Instrumentariums wird sein, das Zusammenwirken der einzelnen planungsrelevanten Faktoren bei der Konzeption und dem Betrieb/Unterhalt von Atriengebäuden aufzuzeigen. Es dient als Entscheidungs- und Orientierungshilfe und soll die Konsequenzen der Planungsentscheidungen (z.B. für einen bestimmten Atriumstyp) für die an der Planung beteiligten Bereiche aufzeigen.

Beteiligt an diesem Projekt sind 3 Fachhochschulen verschiedener Departemente, 11 Industriepartner, das nationale Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und Erneuerbare Energien (brenet) und die Schweizerische Zentralstelle für Fenster- und Fassadenbau (SZFF). Es zeigt sich, dass die Kommunikation und der Informationsaustausch zwischen den Projektpartnern wesentliche Faktoren für das Gelingen dieses Projektes sind: Jede beteiligte Institution verfügt über relevantes Wissen und ein Set von interessanten Fallbeispielen. Beim Zusammenführen von Wissen aus den verschiedenen Disziplinen zeigt sich, dass jede Disziplin über ihre eigene fachspezifische Sprache verfügt und ihr Merkmalset für unabdingbar hält. Hier ist ein System erforderlich, das es ermöglicht, Informationen zusammenzuführen, ohne dabei die Identität der eigenen Disziplin zu verlieren.²²⁷

Das Projekt «Atrien der Zukunft» unterstreicht die Notwendigkeit und die prinzipielle Eignung des hier entwickelten Orientierungssystems für die interdisziplinäre Planung. Das System versucht die Wissensfelder der einzelnen Disziplinen miteinander zu verknüpfen, so dass ein gemeinsam zugänglicher und verständlicher Informationspool Orientierung verschafft, indem eine themenbezogene, disziplinübergreifende Verlinkung erfolgt.

225. Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektrik

226. Messen, Steuern, Regeln, Leiten

227. Der Verfasser ist mit dem Projekt im Laufe seiner Dissertation in Kontakt gekommen. Die Dissertation wie auch das Projekt stehen durch den kognitiven Agenten des Verfassers in enger Beziehung zueinander.

6.2.3 Vorstellen des Untersuchungsgegenstandes

Bei den «Atrien der Zukunft» handelt es sich um «glasüberdeckte, vorwiegend klimatisch geschlossene Räume²²⁸ mit mehr als drei Geschossen Höhe. Die Beschreibung beruht auf der speziellen Situation in verglasten Räume dieser Grösse hinsichtlich der architektonischen Teilsysteme Raumgefüge, Tragwerk, Hülle, Erschliessung und Gebäudetechnik, welche an ArchitektInnen und Planungsteams ausserordentlich grosse Herausforderungen bezüglich Konzeption und interdisziplinäre Zusammenarbeit stellen.»²²⁹

Die veränderten Randbedingungen durch den Dimensionssprung und eine andere Nutzung erfordern eine Überprüfung des für den Wohnungsbau aufgestellten Merkmalkataloges der Hofhäuser und machen eine Überarbeitung des Frageschlüssels unumgänglich. Die «Atrien der Zukunft» unterscheiden sich in folgenden Punkten:

- Bedingt durch die Höhe des Gebäudes, wird die Dachöffnung oder das transparent ausgebildete Dach für ein Hofhaus als nicht mehr zwingendes Merkmal angesehen. Diese Ansicht findet Entsprechung v.a. in der erwähnten und ausgewerteten amerikanischen Literatur, die sich ausschliesslich mit grossen Hofhäusern (high rise) befassen.
- Bei grossen Verwaltungs- und Dienstleistungsgebäuden ist die Funktion des Innenhofes, bedingt durch die Nutzung und die damit einhergehende häufige Freqüentierung durch Personen, einerseits in der Erschliessung, andererseits in der Repräsentation zu sehen. Der Charakter eines introvertierten und privaten Innenhofes ist nicht festzustellen. Deshalb wurde das Kriterium «Einsehbarkeit des Hofes von der öffentlichen Seite», das noch beim Wohnbau Grundvoraussetzung für ein Hofhaus war, nicht mehr angewendet. Es erfolgen auch keine Abgrenzungen gegenüber Wintergärten und ähnlichen Konstruktionen.

Bei der Planung der im «Atrien»-Projekt untersuchten Hofhäuser sind, gemäss den Unterlagen der HTA Luzern, folgende Disziplinen mit ihren jeweiligen Themen zu berücksichtigen. Man beachte die Überschneidungen und oft nicht klaren Abgrenzungen.²³⁰

- Architektur
Themen: Lage, Städtebau, Raumgefüge, Nutzung, Material/Gestaltung, Orientierung, Volumetrie, Bauvorschriften, baulicher Brandschutz, Planungsmethodik.
- Konstruktion und Tragwerk
Themen: Tragwerke, konstruktive Systeme, Verglasungssysteme, Herstellung, Korrosionsschutz, Montage und Logistik, Beschattung, Sicherheitskonzepte, Zusatzeinbauten, Rückbau.
- Haustechnik
Themen: Lüftung, Heizung, Klimatisierung, Kälte, Energierückgewinnung, Belichtung, Beschattung, technischer Brandschutz, Elektro, Sanitär, Gebäudeautomation.
- Nachhaltigkeit / Energie
Themen: Betriebsenergie, Energiehaushalt, Energiefragen, Bedeutung, Kriterien, Normen, Umsetzung Nachhaltigkeit-Strategien.

228. In diesem Projekt wird der Typ Atrium gemäss dem in den 80er Jahren durch die internationale Energieagentur IEA geprägten Begriff der «grossen verglasten Räume» verstanden

229. [HTA, Projektbeschrieb, V.2.3, 2003]

230. [HTA, Projektbeschrieb, V.2.3, 2003]

- Bauphysik
Themen: Wärme, Feuchte, Schallschutz, Lüftung, Licht.
- Facility Management
Themen: Planungs- und Baubegleitung, Betrieb, Reinigung, Betriebsoptimierung.
- Ökonomie
Themen: Erstellungskosten, Betriebskosten, Einsparpotentiale, Zusatznutzen/Mehrwert.

Es stellt sich, angesichts des breiten Themenspektrums und der damit einhergehenden Überschneidungen ihrer Bereiche (z.B.: Thema Energie oder Brandschutz), die Frage nach der Konzeption eines für interdisziplinäre Planungsprozesse tauglichen Orientierungssystems.

6.2.4 Anordnen der Merkmalfelder zu einem Orientierungssystem

Die verschiedenen Disziplinen, die an der Planung von Atrien beteiligt sind, beeinflussen das Gebäude durch Planungsentscheidungen und prägen das Gebäude. Diese Einflüsse sind in Form von Merkmalen in den Gebäuden als Informationen gespeichert. Das Orientierungssystem basiert darauf, dass Gebäude über vorgegebene Merkmalprofile eingelesen werden können.

Neben einer nachvollziehbaren und übersichtlichen Anordnung der Informationen stellt die Darstellung des Inhaltes in einer einheitlichen, disziplinenübergreifenden, verständlichen Kodierung eine weitere Herausforderung für das Orientierungssystem dar. Die einheitliche «Sprache» (Darstellungsweise) führt zu der angestrebten Vergleichbarkeit und Ergänzung (durch die jeweiligen Disziplinen) von Sachverhalten.

Es erscheint wenig sinnvoll, die Inhalte der beteiligten Disziplinen nebeneinander und ohne Beziehung zueinander aufzuzeigen. Interdisziplinäre Planung bedeutet, die verschiedenen Disziplinen miteinander in Verbindung zu setzen, gemeinsame Schnittstellen zu suchen, um sich mit anderen Themen/Disziplinen über das Planungsproblem auszutauschen. Das Ziel hierbei ist, wechselseitige Abhängigkeiten herauszufinden (z.B. Abhängigkeit Fassade zu Überhitzungsproblematik etc.). Für die Anordnung der disziplinen-eigenen Merkmale im Netz hat diese Überlegung zur Folge, dass die Merkmale aus ihrer Disziplin herausgelöst und themenorientiert und nicht nach Disziplinen orientiert angeordnet werden.

Am Beispiel des Brandschutzes soll dies näher erläutert werden: Die Aspekte des Brandschutzes finden sich in fast jeder beteiligten Disziplin wieder. Bestimmte Disziplinen sind direkt von den Auflagen des Brandschutzes betroffen, wie z.B. die Architektur durch Berücksichtigung von Fluchtwegbestimmungen, Feuerbeständigkeit von tragenden Strukturen, oder die Haustechnik mit Entrauchungskonzepten etc.

Interdisziplinäre Planung durch themenorientierte disziplinenübergreifende Zusammenarbeit. Den Brandschutz betreffende Aspekte finden sich in nahezu jeder Disziplin mit unterschiedlicher Gewichtung wieder.

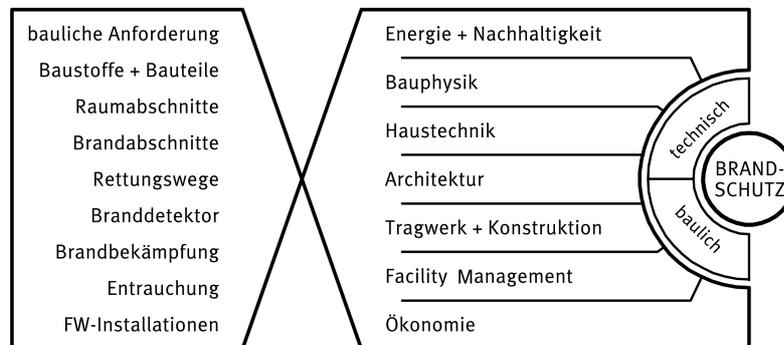


Abb. 67: Brandschutz als interdisziplinäres Thema

Diese Überlegungen führen dazu, dass Anordnungen und Reihenfolge der Informationen gleichberechtigt behandelt und dargestellt werden. Keine Disziplin bestimmt durchgehend eine andere Disziplin. Dennoch gibt es bestimmte Themen, die andere Themen beeinflussen. Die vorgeschlagene netzartige Struktur des Orientierungssystems konnte übernommen werden, da sie nicht hierarchisch ausgebildet ist. In diese Struktur sind keine Disziplinen eingebaut, sondern von den Disziplinen herausgelöste Themen. Dadurch wurde versucht, dem oben genannten Problem der Überschneidung und auch der Isolation von Disziplinen (mangelnde Verknüpfung etc.) zu begegnen.

Dabei können zwei verschiedene Ansätze der themenbezogenen Anordnung verfolgt werden:

6.2.4.1 Ansatz Integration

Bei der Integration werden Merkmalssets anderer Ordnungssysteme entweder als Leitmerkmal (inkl. Merkmal, Merkmalvariante) oder als einzelne Merkmale (inkl. Merkmalvariante) in das bestehende Orientierungssystem eingebettet.

- Ansatz Integration
- (1) Einbettung als neues Leitmerkmal
 - (2) Zuordnen der Merkmale und Merkmalvarianten in eine bestehende Struktur

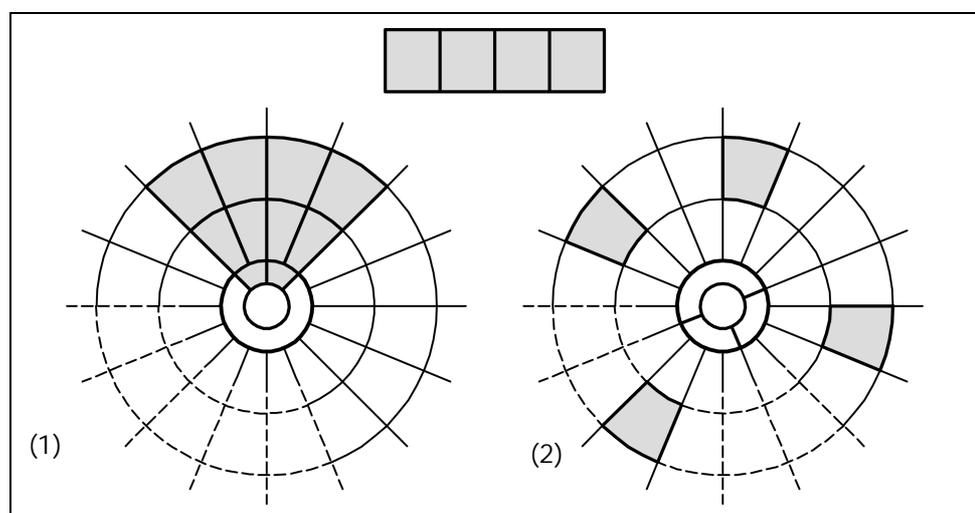


Abb. 68: Das Prinzip der Integration

Vorteile:

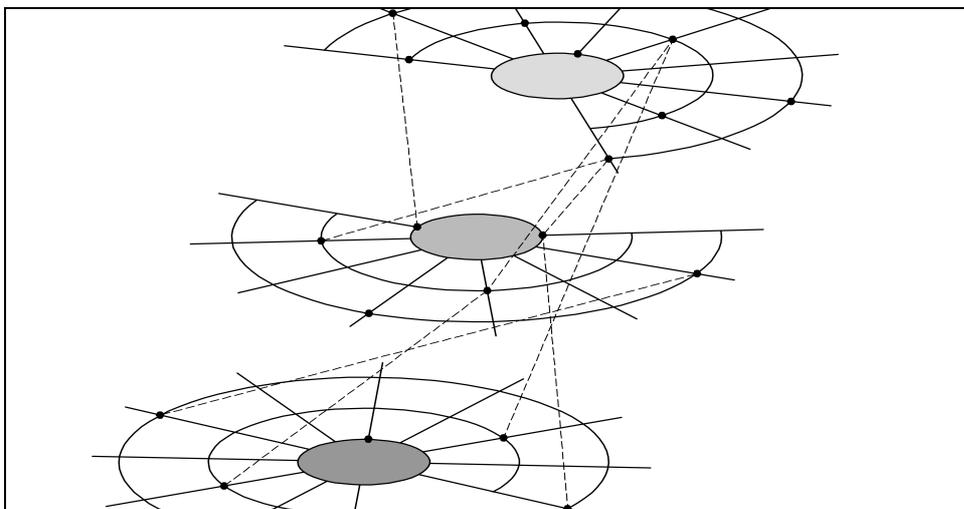
- Alle relevanten Themen sind in einem Ort zusammengefasst und ergeben in der Summe ein Gesamtbild.
- Interdisziplinäre Zusammenhänge sind sichtbar.
- 2-dimensionale Darstellung ist möglich.

Nachteile:

- Integrierte Orientierungssysteme verlieren ihren logischen (disziplininternen) Zusammenhang und können zur Unübersichtlichkeit innerhalb der eigenen Disziplin im Orientierungssystem führen.
- Gefahr der Unübersichtlichkeit steigt mit der Grösse des Netzes. Den Darstellungsmöglichkeiten sind Grenzen gesetzt.

6.2.4.2 Ansatz Verlinkung

Bei der Verlinkung werden die bestehenden Ordnungssysteme der jeweiligen Disziplinen inkl. ihrer Strukturen und des Inhaltes beibehalten. Die Beziehung zwischen den einzelnen Themen entsteht über das Setzen von Verweisen (Links). Dabei handelt es sich um eine temporäre Verlinkung. Gleichzeitig mit der Anbindung an ein bestehendes System kann es zusätzlich mit einem anderen System vernetzt werden.



Bewusstes Verlinken relevanter Themen

Abb. 69: Das Prinzip der Verlinkung

Vorteile:

- Erhalt der eigenen Struktur.
- Keine zusätzlichen Integrationsarbeiten notwendig. Verlinkung wächst mit Zeit und Diskussion.
- Webbasierter Einsatz über die ganze Welt unter Beteiligung verschiedenster Benutzer möglich.
- Schlankes und flexibles System.

Nachteile:

- Zusammenhänge sind schwerer erkennbar und erschliessen sich dem Betrachter nicht sofort.
- 3-dimensionale Darstellungsweise notwendig.
- Einsatz von Computertechnologie notwendig

An einem konkreten Beispiel soll dieses Vorgehen verdeutlicht werden. Es ist in dieser Arbeit nicht beabsichtigt, alle an der Planung von Atrien beteiligten Disziplinen und ihre Themen mit dem Orientierungssystem zu verknüpfen. Der Verfasser beschränkt sich auf die Darstellung der Struktur des Systems und das Aufzeigen der prinzipiellen Vorgehensweise. Anhand zweier Disziplinen, die der Konstruktion und die eines Teilbereichs der Haustechnik, wird die Integration der Disziplinen und die Möglichkeit ihrer Anordnung detaillierter und in Varianten aufgezeigt. Als Basis dienen der bereits bei den Hofhäusern angewendete und auf den Verwaltungsbau angepasste, im Schwerpunkt architektonische Merkmalkatalog und die in diesem Kapitel angestellten Überlegungen zur Integration von anderen Ordnungssystemen.

6.2.4.3 Beispiel für Integration «Heizung – Lüftung – Klima» (HLK)

Bei der Integration wird im vorliegenden Beispiel ein bestehendes Orientierungssystem (Disziplin Architektur) mit einigen Themen aus dem Bereich der Haustechnik ergänzt.

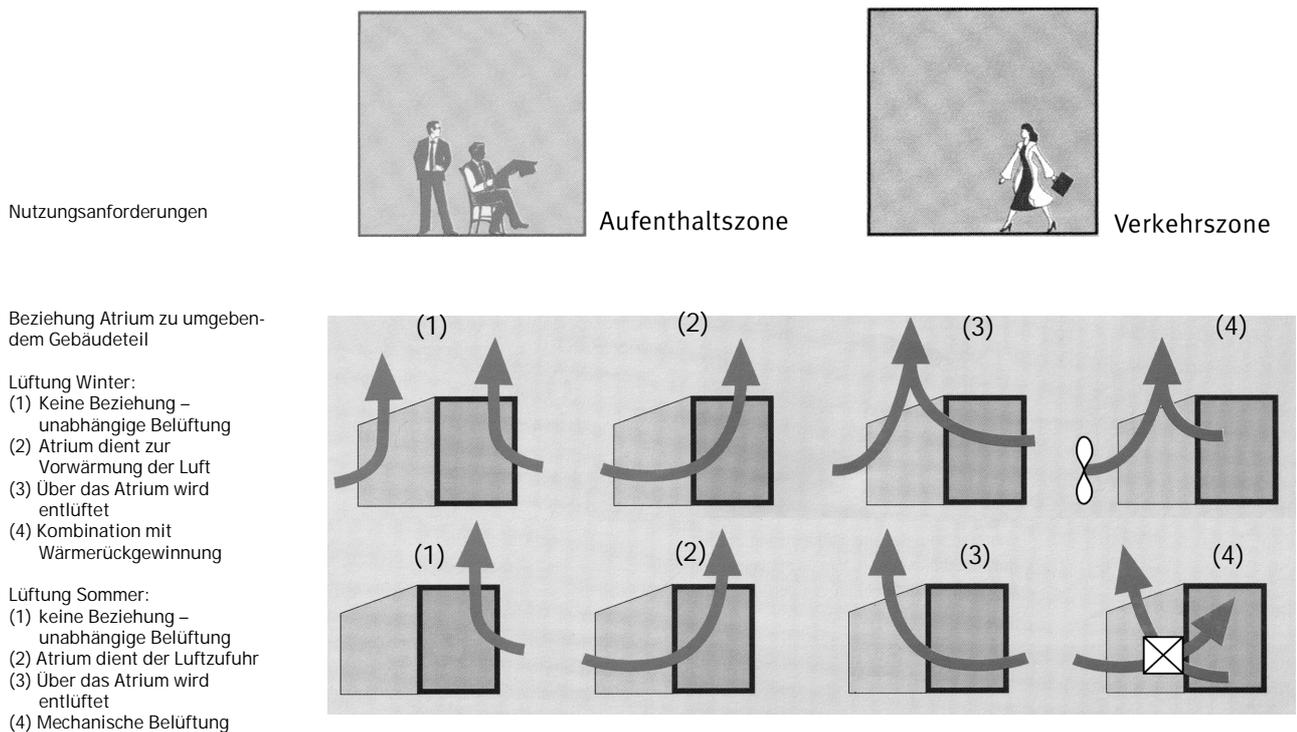


Abb. 70: Piktogramme aus dem Bereich Heizung–Lüftung–Klima²³¹

231. [Blesgraaf, 1996] S. 15

Gemeinsames Netz der Disziplinen Architektur und Heizung-, Lüftung- und Klimatechnik. Im Mittelpunkt der hier angeordneten Themen steht die Frage nach der Erfüllung der Komfortansprüche (Behaglichkeit). Dabei spielen das Volumen, die Nutzung und das Lüftungskonzept des Atriums eine wichtige Rolle.

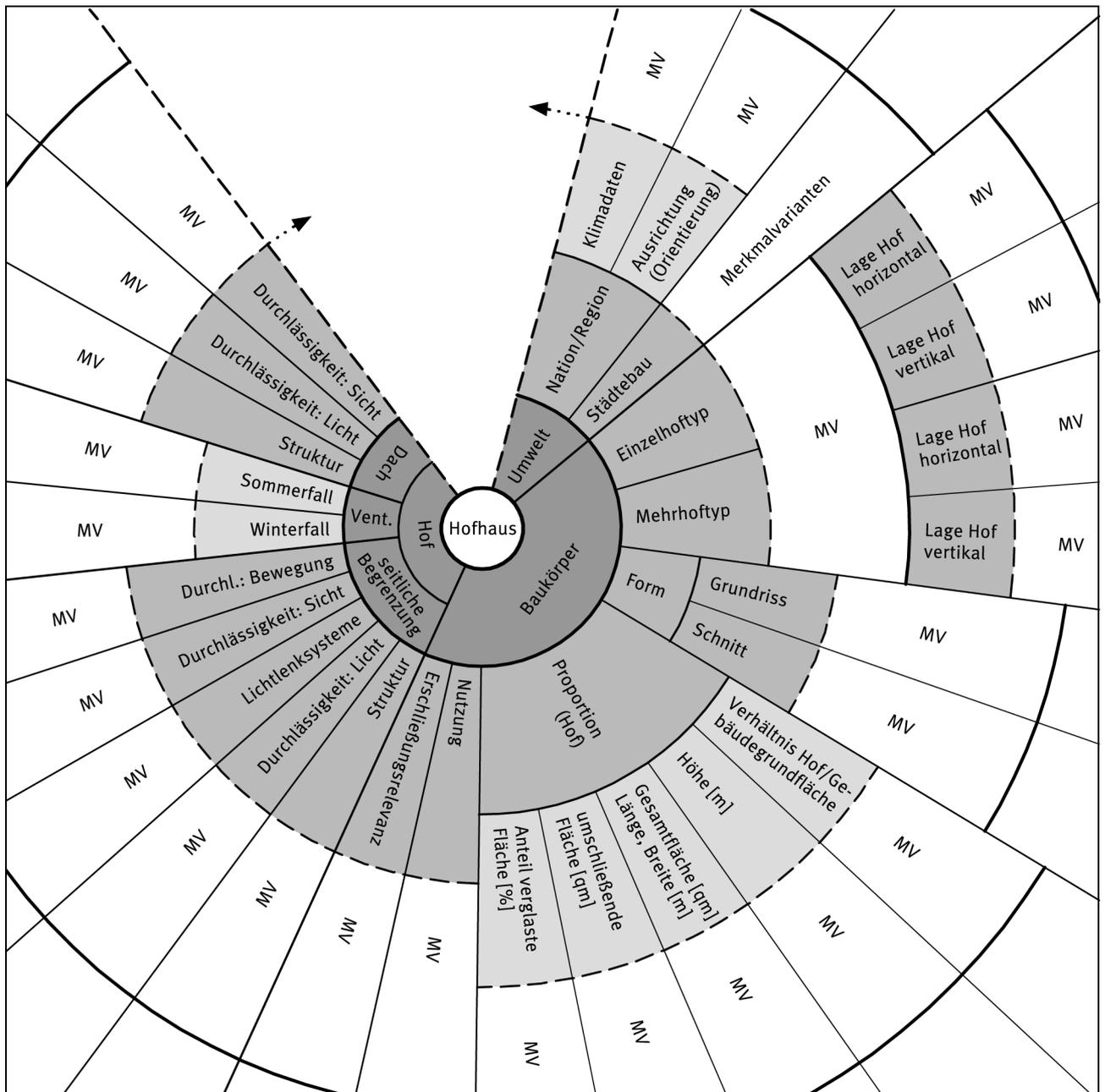


Abb. 71: Orientierungssystem bestehend aus Architektur und HLK (Schwerpunkt Behaglichkeit – hellgrau hinterlegt) als Beispiel für Integration

6.2.4.4 Beispiel für Verlinkung «Tragwerk und Fassadenkonstruktion»

Tragwerk und Fassadenkonstruktion wurden als Beispiele für ein grosses Wissensnetz ausgesucht. Aufgrund der Grösse des Netzes wird das bestehende Ordnungssystem in einem eigenständigen Netz dargestellt und kann dann z.B. mit dem architektonischen Orientierungssystem themenbezogen verlinkt werden.

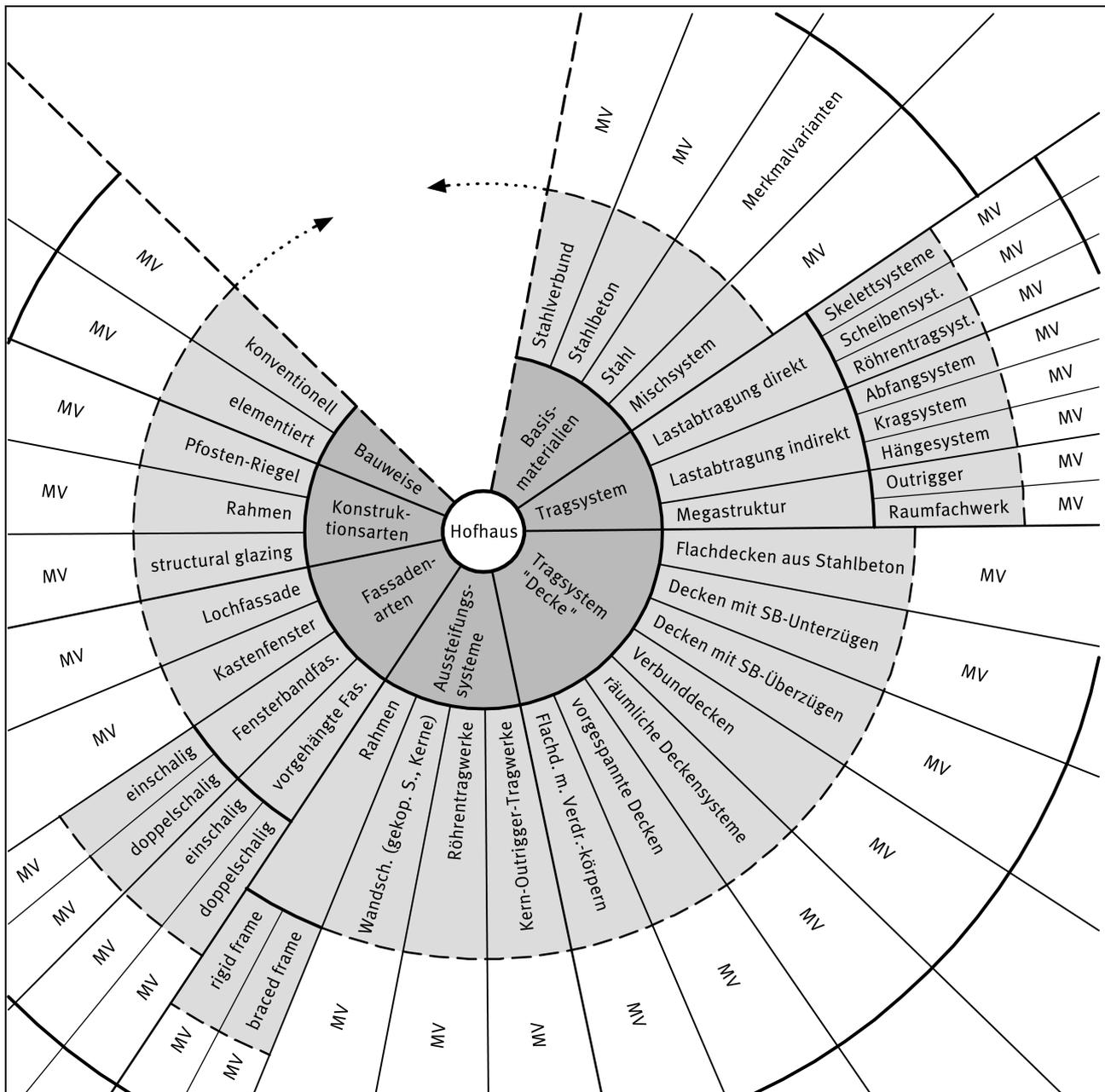


Abb. 72: Tragwerk und Fassadenkonstruktion als eigenständiges Netz

Zusammenfassung

Das Ziel wäre erreicht, wenn alle Disziplinen ihr Wissen mit dem Wissen anderer Disziplinen nach Thematik und Planungsablauf auf die Art und Weise verlinkt hätten, dass das planungsrelevante Wissen dem Team passend in der jeweiligen Planungsphase zur Verfügung steht. Während die thematische Anordnung durch das Orientierungssystem bewältigt werden kann, stellt das zeitliche Ordnen der Themen (z. B. nach Planungsverlauf) aufgrund des nicht-linearen und individuell verlaufenden Planungsprozesses eine nahezu unlösbare Aufgabe dar. Es müssten u.a. sämtliche «Wenn-dann»-Situationen erfasst werden, was das System zum einem nicht beabsichtigt und was zum anderen auch nicht sinnvoll ist. Das Orientierungssystem unterstützt den Planer bei seinem Bedürfnis nach ergänzender und weiterführender (über die Disziplingrenze hinweg) Information. Für den Planer ist es notwendig zu wissen, bei welchem Thema er sich bei einem anderen Thema weiter informieren muss. Als Beispiel sei an die bereits vorgestellte Thematik des Brandschutzes erinnert.

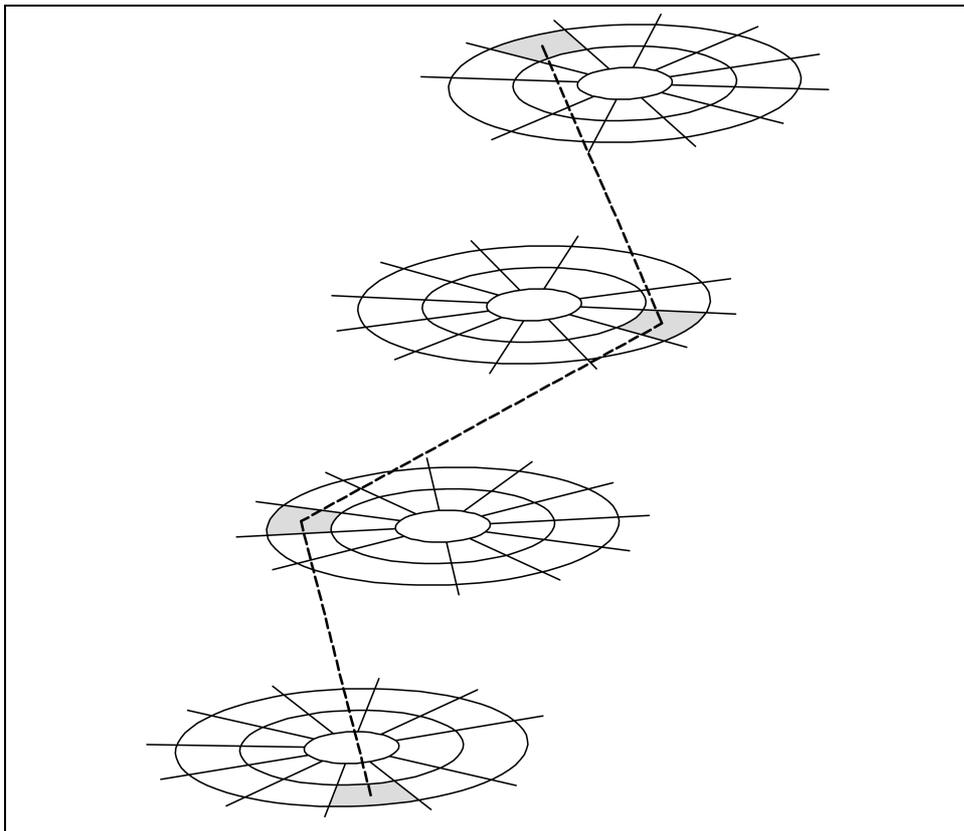


Abb. 73: Die für die Planung relevanten Themen werden bei Bedarf zwischen den Disziplinen verlinkt und zusammengeführt.

Die den Brandschutz betreffenden Themen werden in ihrer Disziplin belassen und bei Bedarf innerhalb der Disziplinen verlinkt. Dadurch kann gewährleistet werden, dass bestehende Ordnungssysteme in sich intakt bleiben und die Orientierung nicht verloren geht. Voraussetzung dafür ist, dass jede Disziplin ihr Wissen so strukturiert anordnet, dass darauf verwiesen werden kann.

6.3 Anwendungsfeld «Bestehende Ordnungssysteme/Planungshilfen»

Während des Planungsprozesses greift der Architekt auf bereits bestehende Planungshilfen zurück. Das können z.B. detaillierte Baukosten in Tabellen und Gruppen sein oder ein Katalog mit Wärmebrückendetails, der den Planer auf die «kritischen» Details hinweist. Als ein «offen» und flexibel konzipiertes Orientierungssystem soll es auch mit bereits bestehenden Ordnungssystemen (Planungshilfen) in Beziehung treten können. Dabei wird keine Integration angestrebt, sondern eine Erweiterung im Sinne einer Verlinkung. Unter Verlinkung versteht der Verfasser die Möglichkeit, auf bereits bestehende Ordnungssysteme verwiesen zu werden. Im folgenden wird erläutert, wie eine mögliche Verlinkung des Orientierungssystems mit bereits bestehenden Planungshilfen und Katalogen funktionieren könnte.

6.3.1 BKI-Baukostenkatalog

Der Baukostenkatalog des Baukosteninformationszentrums Deutscher Architektenkammern GmbH²³² dient der Kostenschätzung und Kostenberechnung von geplanten Gebäuden. «Im Vergleich zu anderen Kosteninformationen enthält die BKI-Datenbank Fotos, Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Detailzeichnungen und ganzheitliche Objektbeschreibungen, die auf kostenwirksame Aspekte eingehen. Die BKI-Datenbank erlaubt somit, über die Anwendung von statistischen Kostenkennwerten hinaus, das Heranziehen einzelner, konkreter Vergleichsobjekte bei der Kostenplanung.»²³³ Mit der Möglichkeit des Vergleichs der im Katalog dokumentierten aktuellen Baukosten des abgerechneten Objekts mit dem eigenen Entwurf, kann der Planer eine detailliertere, auf Vergleich abgestützte Kostenplanung durchführen. Als Basis liegen dem Baukostenkatalog die Ordnungssysteme DIN 276 (Kosten im Hochbau) und DIN 277 (Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau) zugrunde.

Die Dokumentation der abgerechneten Gebäude erfolgt durch

- Kostenaufstellungen nach DIN 276 bis zur dritten Ebene.
- Kostenaufstellungen nach Leistungsbereichen der Gewerke.
- Fotos, Ansichten, Schnitte des realisierten Objektes.
- Nutzungsbeschreibung.
- Beschreibung der Baukonstruktion und der Bauteile.
- Grundflächen und Rauminhalte nach DIN 277.
- Angaben zu Architekt, Bauherr, Region, Konjunktur, Standard.

Folgende Bautypen werden unterschieden:

- Neubau
(Nutzung: Kultur, Versorgung, Gewerbe, Wohnen, Sport, Bildung, Gesundheit, Wissenschaft, Verwaltung)
- Niedrigenergie-, Passivhäuser
- Altbau
- Freianlagen

Dieses System bietet den Vorteil, dass es eine bereits bestehende und etablierte Ordnung, die der DIN 276 und DIN 277, verwendet, um auf dieser Grundlage die Information gezielt platzieren zu können. Auch hier wurde bewusst auf Wirkung und Bedeutung der analysierten Gebäude verzichtet. Dokumentiert sind ausschliesslich die Faktizitäten, die sich einerseits in der Beschreibung der Konstruktion und andererseits in dem Auflisten der Baukosten niederschlagen.

232. [BKI Baukosteninformationszentrum, 2000]

233. [BKI Baukosteninformationszentrum, 2000]

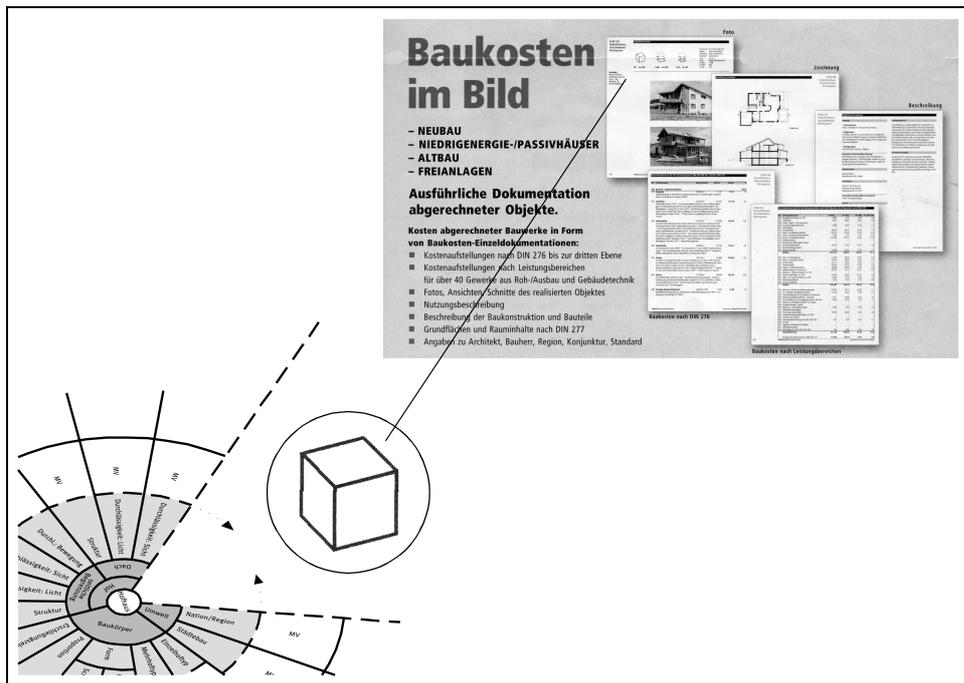
Im BKI sind kennzeichnende Merkmale der Gebäude:

- Die Nutzung
- Das Grundstück
- Die Baukonstruktion
- Die Technischen Anlagen

Massgebliche Kennwerte sind:

- Bruttorauminhalt (BRI)
- Bruttogeschossfläche (BGF)
- Nutzfläche (NF)

Eine mögliche Verknüpfung mit dem BKI hat zum Ziel, die Baukosten des im Orientierungssystem dokumentierten Gebäudes durch den Vergleich des bereits erfassten und im BKI ausgewerteten Gebäudes einschätzen zu können. Der Zugang erfolgt über ein oder mehrere gemeinsame Merkmalsegmente (z.B. Nutzung, BGF etc.). Diese Merkmale sind die Schnittstellen – die Verknüpfungspunkte – zum anderen System. Für den Benutzer des Orientierungssystems bedeutet dies, nach gemeinsamen Schnittstellen zu suchen, ein Merkmalsegment anzulegen, die zu untersuchenden Gebäude dort zuzuordnen und eine Verbindung mit ähnlichen Gebäuden des BKI herzustellen.



Ein in beiden Systemen vorkommendes Merkmal wird als Schnittstelle zwischen Orientierungssystem und BKI-Katalog definiert (z.B. BRI).

Abb. 74: Verlinkung des Orientierungssystems mit dem BKI²³⁴

6.3.2 Wärmebrückenkatalog²³⁵

Der Wärmebrückenkatalog, herausgegeben im Jahre 2002 vom Bundesamt für Energie (CH), richtet sich an Architekten, Fachleute der Bau- und Haustechnikbranche²³⁶ sowie an die kantonalen Vollzugsorgane, die sich mit der Kontrolle von energietechnischen Massnahmenachweisen und von Baustellen befassen. Ziel des Kataloges ist es, die Wärmebrückenkoeffizienten anhand von Tabellen und Zuschlägen bestimmen zu können. Wie bei dem Baukostenkatalog handelt es sich auch hier um ein neutrales Informationswerkzeug im Dienste der Gebäudeplanung. Je nach Detailliertheitsgrad und gewünschter Betrachtungstiefe wäre es prinzipiell möglich, den Katalog mit dem Orientierungssystem für Hofhäuser zu verlinken.

Wärmebrücken sind thermische Schwachstellen der Gebäudehülle, bei denen örtlich mehr Wärme als bei den benachbarten Bauteilen abfließt. Materialwechsel, Geometrieänderungen, Durchdringungen und Bauteilübergänge bewirken oft Wärmebrücken. Sie führen zu erhöhten Wärmeverlusten und beinhalten bauphysikalische und hygienische Risiken (z.B. Bildung von Oberflächenkondensat und Pilzbefall). Wärmebrücken sollten durch konstruktive Massnahmen möglichst vermieden werden.

Analog dem bereits vorgestellten Baukostenkatalog greift der Wärmebrückenkatalog auf eine verbindliche und bereits etablierte Norm zurück. «Die Gliederung des Katalogteils entspricht der Gruppierung der Norm SIA 380/1 in Wärmebrückentypen, wobei zusätzliche Untergruppen eingeführt wurden. Die Konstruktionen sind innerhalb der Untergruppen nach Art des Wandaufbaus (Aussendämmung, Holzbau, Innendämmung, Zweischalenmauerwerk) geordnet.»²³⁷ Die Berechnungsmethoden wurden den Schweizer Normen SIA 180 und 380/1 angepasst, welche die Berücksichtigung der Wärmebrücken im Wärmedämmnachweis verbindlich verlangen.

Der Vielfalt der konstruktiv bedingten verschiedenen Wärmebrücken wurde durch die Bildung von Wärmebrückentypen begegnet. Diese wurden in einem weiteren Schritt als einzelne Piktogramme symbolisiert, die auf eine weitere, detailliertere Darstellungsweise der zu betrachtenden Konstruktionen verweisen. Die «Auswahl der Konstruktion ist auf den konventionellen Wohnungsbau ausgerichtet und soll die einfache und schnelle Bestimmung von üblicherweise auftretenden Wärmebrücken erlauben. Gleichartige Konstruktionen kommen auch bei Nicht-Wohnbauten vor. Viele dieser Bauten können mit Hilfe des vorliegenden Wärmebrückenkatalogs (...) berechnet werden. Davon abweichende Fälle müssen einzeln simuliert und ausgewertet werden.»²³⁸

Die Verlinkung des Kataloges mit dem Orientierungssystem ist ein ambitioniertes Vorhaben. Vorstellbar ist, analog dem Vorgehen beim Baukostenkatalog, eine Verlinkung des Orientierungssystems über bestimmte Leitmerkmale des Wärmebrückenkataloges. Gelingt es, eine gemeinsame Schnittstelle zwischen den beiden Ordnungssystemen zu definieren, kann auf beide Systeme zugegriffen werden, ohne dass dabei ein System seine Unabhängigkeit verliert.²³⁹

235. [Wärmebrückenkatalog, 2002]

236. Der Begriff der Haustechnik ist in der Schweiz gleichzusetzen mit der in Deutschland verwendeten Bezeichnung der «Gebäudetechnik». Im schweizerischen Sprachgebrauch wird unter Gebäudetechnik die ganzheitliche Betrachtung des Gebäudes, inkl. des architektonischen Konzepts verstanden

237. [Wärmebrückenkatalog, 2002] S. 15

238. Wärmebrückenkatalog, 2002] S. 3

239. Inwieweit dies im Wechselspiel von Urheberinteressen, Marketingüberlegungen etc. gelingen kann, ist in einem weiteren Schritt zu überprüfen.

Eine mögliche Schnittstelle könnten die in Piktogrammen dargestellten «kritischen Details» sein. Ausgehend vom Orientierungssystem verweisen sie auf entsprechende und ausführlich dargestellte Details im Wärmebrücken katalog. Dort können dann weitere Informationen abgerufen werden (z.B. U-Wert). Dieses Verfahren würde hauptsächlich in der Projektierungsphase eingesetzt werden.

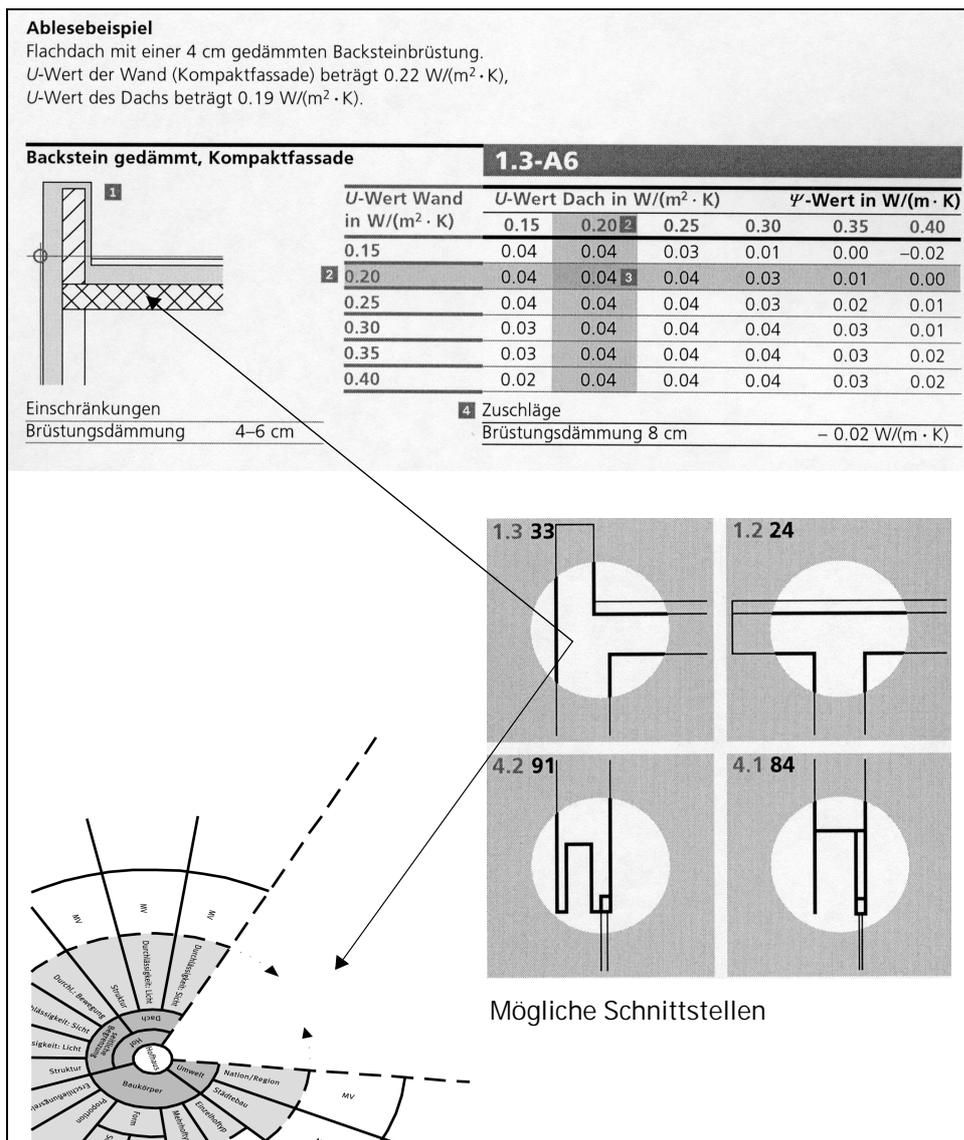


Abb. 75: Ermittlung von Wärmebrücken durch Verlinkung des Orientierungssystems mit dem Wärmebrücken katalog²⁴⁰

6.4 Schlussbetrachtung

Der Entwurfsprozess, als Teil des Planungsvorgangs, ist nach Rittel ein iterativer Prozess. In der Phase des Entwurfes wird über Variantenbildungen die vermeintlich richtige Lösung ermittelt. Der Architekt wird, nachdem er ein Problem erkannt hat, «alternative Lösungsvarianten entwickeln» und mittels eines subjektiven Bewer-

240. Vorlage entnommen aus: [Wärmebrücken katalog, 2002]

tungsfilters, der alle relevanten Aspekte, die für die Problemlösung von Bedeutung sind, einschliesst, versuchen, eine Lösung zu ermitteln. Bei der Variantenbildung greift der Architekt auf Erinnertes, bereits Gebautes und Dokumentiertes zurück. Dabei steht er vor der Schwierigkeit, die Informationsfülle der vermittelten Architektur in den unterschiedlichen Informationsspeichern für seine Planungsaufgabe gezielt zu erschliessen, auszuwerten, zu ordnen und zu speichern. Ihm fehlt ein System, ein Werkzeug, das ihm ermöglicht, eine systematische und effiziente Auswertung der Information vorzunehmen. Erschwerend kommt neben der grossen Informationsmenge hinzu, dass Architektur medial unterschiedlich (Pläne, Foto, Text etc.) und mit verschiedenen Zielsetzungen vermittelt wird. Das war Anlass für den Verfasser, ein System zu entwickeln, das den Architekten in seiner Zielsetzung, sich über einen bestimmten Sachverhalt zu orientieren und neue Lösungsansätze zu generieren, unterstützt. Darüber hinaus ermöglicht es, für die jeweilige Entwurfsaufgabe Information – und damit Wissen – zu erarbeiten und zu verwalten. Es wird dabei die Auffassung vertreten, dass sich Gebäude über Phänomene vermitteln und über Merkmale charakterisieren lassen. Durch den Vergleich mit Gebäuden ähnlicher Merkmalprofile lassen sich Bezüge unter den Gebäuden herstellen. Dabei wurde berücksichtigt, dass nur Invarianten als eindeutige Merkmale ausgewiesen werden können. Ihre Erscheinungsweisen, die Varianten werden in der Erlebniswirklichkeit erlebt und können nicht objektiv beschrieben werden, sind somit nicht Bestandteil des Orientierungssystems.

Das Orientierungssystem setzt Gebäude mit ähnlichen Merkmalsets, unter Berücksichtigung der bereits aufgeführten architekturelevanten Gesichtspunkte, miteinander in Beziehung. Das Orientierungssystem ordnet Fakten. Interpretationen und Bewertungen der aufgenommenen Gebäude sind damit nicht verbunden. Das System ersetzt nicht das Denken und die Interpretationsfähigkeit des Benützers. Es zeigt Beziehungen auf, kann Zusammenhänge herstellen und Grundlagen für individuelle Interpretationen schaffen.

Die im Orientierungssystem angeordneten Merkmale repräsentieren keine allgemeinverbindlichen Lösungen und sind somit auch keine «Phantasiemörder» im Rittelschen Sinne²⁴¹. Das Orientierungssystem ermöglicht jedoch durch Vergleichen und Einordnen der Merkmale des eigenen Entwurfes mit den Merkmalen (Merkmalsets) von bereits Gebautem und Entworfenem eine Reflektion und Orientierung über die entwickelte, eigene Lösungsvorstellung. Durch den Vergleich werden neben dem eigenen Entwurf auch die bereits im Orientierungssystem eingeordneten anderen Entwürfe und Gebäude hinterfragt. Dadurch soll das vorhandene Wissen für gegenwärtige und zukünftige Aufgaben zielführend aktiviert werden.

Das Orientierungssystem soll ermöglichen, dass die wahrgenommenen Phänomene analysiert, aufbereitet und in einem weiteren Schritt abgespeichert und zur Verfügung gestellt werden können. Es dient der Informationserarbeitung und -verwaltung wie auch den Dokumentationen im Zusammenhang mit interdisziplinären Planungsprozessen. Mittels einer relationalen Datenbank können die Ergebnisse und Beziehungen in einer übersichtlichen Art und Weise dargestellt werden. Es besteht die Möglichkeit einer reinen Anzeige in Tabellenform oder einer visualisierten Darstellung vorgefundener Muster (Piktogramme im Netz). Die gezielte Suche nach bestimmten Erscheinungsweisen und möglichen Lösungsvarianten und deren Ermittlung ist für den Benützer mit minimalem Aufwand möglich. Eine andere Alternative wäre, die Methode als webbasierte Lösung anzubieten. Hier könnte die

241. [Rittel, 1992] S. 82

Verlinkung einzelner Themen mit Hilfe der Internettechnik gut zu bewerkstelligen sein: Aktualisierungen, ergänzende Informationen und der Zugriff rund um die Uhr, unabhängig vom Standort wären möglich.

Eine Weiterentwicklung dieser Arbeit sieht der Verfasser in der Verknüpfung mit anderen bereits bestehenden Ordnungssystemen: Wie bereits beschrieben, handelt es sich bei diesem Orientierungssystem um ein flexibles System, das «offen» für andere an der Planung beteiligte Disziplinen ist. Die Disziplinen haben die Möglichkeit, sich über gemeinsame Merkmalprofile an das System anzudocken.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass das System für die Unterstützung interdisziplinärer Planungsprozesse geeignet erscheint. Durch die Ausbildung sogenannter gleichberechtigter Netze kann der Umgang mit Information bei der interdisziplinären Planung strukturiert werden. Durch die Verarbeitung und die Zusammenführung relevanter Informationen sollen interdisziplinäre Planungsteams die Möglichkeit bekommen, die für die Bearbeitung der Planungsaufgabe notwendige und zuvor definierte Information strukturiert und verknüpft mit anderen Disziplinen vorzufinden. Solch ein System einzurichten erfordert Zeit und eine intensive Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung und den beteiligten Disziplinen. Durch das Verständnis des Inhaltes können die Themen in einer der «praktischen Vernunft» entsprechenden Art und Weise angeordnet werden. Hier sieht der Verfasser auch eine Chance für den Einsatz dieses Orientierungssystems in der Lehre. In dem an der Hochschule für Technik+Architektur in Luzern ansässigen Zentrum für interdisziplinäre Gebäudetechnik²⁴² werden regelmässig interdisziplinäre Workshops mit Studenten der Architektur, Bautechnik, Metallbau- und Fassadentechnik und des Studienganges Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär durchgeführt. Die gestellte Planungsaufgabe wird in interdisziplinären Gruppen bearbeitet. Die dort gemachten Erfahrungen des Verfassers zeigen, dass die Gruppen, die es geschafft haben, die notwendigen Informationen über die Disziplinschranken hinweg in einer verständlichen Sprache anzuordnen und aufzubereiten, meistens auch eine qualitativ hochstehende Arbeit vollbringen. Eine sinnvolle Anordnung dieser Informationen kann nur gelingen, wenn zum einen alle Gruppenmitglieder sich die Mühe machen, die Denkweisen anderer Disziplinen zu verstehen, offen sind für andere, neue Gedanken und sie zum anderen in ihrer Disziplin so sattelfest sind, dass sie das Essentielle in einer verständlichen Sprache vermitteln können.

Das System verfügt über Grenzen. Die Darstellung der zeitlichen Abfolge von Planungsprozessen ist aufgrund des «chaotischen» und nicht linearen Verlaufes nur begrenzt möglich. Folglich kann sich die dem Orientierungssystem zugrundeliegende Ordnung nicht auf den Verlauf des Planungsprozesses beziehen.

Eine weitere Grenze betrifft die zwei- oder auch dreidimensionale Darstellungsweise im Printbereich. Die Komplexität bei interdisziplinären Planungsprozessen erfordert eine starke Vernetzung der einzelnen Themen. Bestimmte Themen sind verlinkt, d.h. sie haben eine gewisse Anzahl von Beziehungen zu «Andockstellen» anderer Themen. Wiederum verfügen manche Themen über wenige Beziehungen. Eine Darstellungsweise, die diesen Ansprüchen gerecht werden kann, benötigt computergesteuerte Unterstützung. Mittels einer interaktiven CD-ROM²⁴³ oder über ein browserunterstütztes System kann die Verlinkung bewerkstelligt werden. Ein dynamisches System, wie es eine webbasierte Lösung darstellt, hat den Vorteil, dass verschiedene Personen unabhängig von ihrem Arbeitsort und der Arbeitszeit Zugriffsmöglichkeiten auf die Dokumente des Projektes besitzen. Darüber hinaus

242. Der Verfasser dieser Arbeit ist seit Mai 2003 Mitglied der Leitung dieses Zentrums

243. CD-ROM haben den Nachteil, dass sie bei Veränderungen relativ aufwändig aktualisiert («updated») werden müssen

könnten Zusatzinformationen vermittelt werden und Aktualisierungen problemlos stattfinden. Bei dem Projekt «Atrien der Zukunft» ist die zentrale Informationsplattform ein BSCW-Server. BSCW steht für Basic Support for Cooperative Work und ermöglicht via Internet einen standortunabhängigen Daten- und Kommunikationsaustausch. Jedes Projektmitglied hat die Möglichkeit, auf den aktuellen Stand des Projektes zuzugreifen. Auf dem BSCW-Server sind alle für das Projekt relevanten Informationen abgelegt (Projektbeschreibung, Sachthemen, Drafts, Fotos, Protokolle etc.). Es wäre nun in einem weiteren Schritt zu überprüfen, ob die Verknüpfung mit anderen Disziplinen über eine einem BSCW-Server ähnliche Einrichtung möglich wäre.²⁴⁴

6.4.1 Vision

Die eigene Arbeit einzubinden in den grossen und nur teilweise zugänglichen «Katalog» von bereits Gebautem und Entworfenem ist ein sehr zeitintensives Unterfangen mit ungewissem Ausgang. Es setzt die Fähigkeiten des Architekten voraus, seinen Entwurf so strukturiert aufzubereiten, dass er relativ schnell andere Bauten seinem vorgestellten Entwurf gegenüberstellen kann. Darüber hinaus findet er sich oft in der Situation wieder, nach einem Gebäude zu fragen, das über bestimmte Merkmale verfügt, um diesen Lösungsansatz mit seinem zu vergleichen. Ist er aufgrund seines Vorwissens nicht in der Lage, ein Gebäude mit dem gesuchten Merkmal zu ermitteln, wird er nur über Recherchearbeit die gesuchten Gebäude finden können. Über das Orientierungssystem möchte der Verfasser dem Architekten ein Werkzeug an die Hand geben, das diese Arbeit erleichtert und darüber hinaus ermöglicht, auf andere bereits bestehende Ordnungen verwiesen (z.B. Baukostenkatalog) zu werden. Dies setzt voraus, dass möglichst viele Architekten Informationen über ihre Gebäude und Entwürfe freigeben.

Ein Beispiel für einen offenen Umgang mit Planungsdaten ist der bereits erwähnte Katalog «Baukosten im Bilde». Hier erklärten sich Architekten bereit, in dem sensiblen Bereich der Finanzen ihre Baukosten offen zulegen, um zu einem späteren Zeitpunkt, nämlich dann, wenn der Katalog etabliert²⁴⁵ ist, wieder davon profitieren zu können. Dadurch, dass sich viele Architekten diesem Vorhaben anschliessen, kommt jeder Architekt in den Genuss des Wissens des anderen und kann somit künftige Kostenschätzungen realistischer einschätzen, d.h., das Risiko der Misskalkulation erheblich verringern. Gleichzeitig stellt dieses Verfahren eine erhebliche Zeitersparnis dar: Geht es doch in einer ersten Schätzung darum, ein Gespür für die finanzielle Grössenordnung seines Entwurfes zu bekommen. Selbstverständlich wird der Architekt nicht davon befreit sein, eine eigene seriöse Kostenermittlung nach DIN 276 durchzuführen. Doch nun kann er sein Ergebnis mit Hilfe des Kataloges mit den Berechnungen ähnlicher Bauten vergleichen. Hier steht nicht das Konkurrenzdenken im Mittelpunkt, sondern die Erkenntnis, dass Wissenspreisgabe an andere auch zum eigenen Vorteil sein kann.

Übertragen auf das vorgestellte Orientierungssystem würde dies bedeuten, dass realisierte Gebäude und bereits publizierte Projekte auf einer zentralen Plattform, gemäss der Struktur und Kodierung des vorgestellten Orientierungssystems, abgelegt werden können. Dabei übernimmt die Plattform eine Speicherfunktion, aus der gezielt Informationen abgefragt werden können. Jeder Benutzer hätte die Möglichkeit, auf einen grossen Wissensfundus zugreifen zu können. Erinnerung sei an die typische Situation bei der Abwicklung von Wettbewerben. Grössere Wettbewerbe wie Flughäfen, Bahnhöfe o.ä. sind in der Regel mit einem hohen zeitlichen (und damit

244. Der Verfasser bezweifelt, dass Kommunikation ausschliesslich über Computer zum Erfolg bei interdisziplinärer Planung führt. Der Server kann lediglich ein unterstützendes Werkzeug sein – das persönliche Gespräch ersetzt er aber nicht.

245. Viele Gebäude sind bereits in den Katalog aufgenommen. Der Katalog hat sich etabliert.

auch kostenträchtigen) Aufwand an Recherche verbunden. Ein vorhandenes System, das in einfacher und übersichtlicher Weise Merkmalvarianten von Flughäfen darstellen würde und darüber hinaus auf bereits realisierte Objekte verweist, könnte die Orientierung über das Thema «Flughafen» aus architektonischer Sicht erheblich erleichtern. Als Voraussetzung für die Etablierung des Systems müsste die Funktionsweise in einer eindeutigen Art und Weise formuliert sein. Die Recherche wie auch die Eingabe von Daten müssen mit einem vernünftigen Zeitaufwand zu bewerkstelligen sein und via Internet, d.h. unabhängig vom Standort, erfolgen. Um für potentielle Nutzergruppen attraktiv zu sein, bedarf es laufender Aktualisierung und Pflege des Systems. Dieser Anspruch setzt einen hohen Einsatz an konzeptioneller Arbeit voraus. Im Rahmen eines Forschungsprojektes müsste in einer ersten Phase das Orientierungssystem auf andere Bereiche der Architektur übertragen und entsprechend konzipiert werden. Die Ergebnisse würden dann an einer zentralen Stelle zusammengeführt, ausgewertet und verwaltet. Dank moderner Kommunikationstechnologie (z.B. BSCW-Server und Internet) können der Datenaustausch und die Diskussion über die Ergebnisse institutions- und länderübergreifend geschehen. Jedes Architekturbüro, jede Forschungsstätte, jedes Planungsteam hätte die Möglichkeit, seine Entwürfe an einer zentralen Stelle einzureichen. Dort wird es gemäss der aufgestellten Kodierung übersetzt und veröffentlicht. Gelingt es nicht, einen Entwurf in der angemessenen Form darzustellen, weil er über neue Merkmalvarianten verfügt, würde der Code solange verändert und optimiert werden, bis der Entwurf repräsentiert ist. Dadurch unterstützt das Orientierungssystem ein mögliches Generieren von Lösungsvarianten. Das Kreieren, Bewerten und Auswählen einer geeigneten Lösung für die Planungsaufgabe nimmt dieses System dem Architekten nicht ab.

Literaturverzeichnis

7. Literaturverzeichnis

- [AG Klassifikation und Codierung, 1975] Arbeitsgruppe Klassifikation und Codierung: BRD SFB. Handbuch für Klassifikation und Codierung im Bauwesen. Schriftenreihe des Institutes für Baukonstruktion der Universität Stuttgart, Heft 1, 1975
- [Aicher; Krampen, 1996] Aicher, Otl; Krampen, Martin: Zeichensysteme der visuellen Kommunikation. Handbuch für Designer, Architekten, Planer und Organisatoren. – Stuttgart: Alexander Koch, 1996 (Neuausgabe); ISBN 3-433-02650-5
- [Arnheim, 1980] Die Dynamik der architektonischen Form. (Deutsche Ausgabe von «The Dynamics of Architectural Form», 1977, übersetzt von Hans Hermann). – Köln: DuMont Buchverlag 1980; ISBN: 3-770-11147-8
- [Baumgartner u.a., 1998] Baumgartner Th., Brunner R. et al.: Lüftung von grossen Räumen: Handbuch für den Planer – 2. Auflage. – Bern, Dübendorf (CH): Klima Suisse, Bundesamt für Energie, 1998
- [Bednar, 1986] Bednar, Michael J.: The new atrium. – New York (USA): McGraw-Hill Book Company, 1986; ISBN 0-07-004275-6
- [Bertram, 2000] Bertram, Ekkehart: Raum in Vorstellung und Wirklichkeit: Reader zum Seminar Tragwerk und Architektur WS 2000/2001 – Universität Stuttgart, Fakultät Architektur; Institut für Innenraumgestaltung und Architektur, 2000
- [Bertram, 2003] Bertram, Ekkehart: unveröffentlichtes Manuskript – Universität Stuttgart, Fakultät Architektur; Institut für Innenraumgestaltung und Architektur, 2003
- [Bianca, 1991] Bianca, Stefano: Hofhaus und Paradiesgarten: Architektur und Lebensformen in der islamischen Welt. – München: Beck, 1991; ISBN 3-406-34919-6
- [BKI Baukosteninformationszentrum, 2000] BKI Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Objekte: Kosten abgerechneter Bauwerke. Ausgabe 2000 – Stuttgart: BKI, 2000
- [BKI, 2000] BKI Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH: Baukosten im Bild. – Stuttgart: BKI, 2000
- [Blaser, 1985] Blaser, Werner: Atrium: Lichthöfe seit fünf Jahrtausenden. – Basel (CH): Wepf & Co AG, 1985; ISBN 3-85977-080-2
- [Blesgraaf, 1996] Blesgraaf, P.: Grote Glasoverkapte Ruimten: Atria, Serres, Passages. – Sittard (NL): Novem, 1996; ISBN 90-72130-72-3

- [Boesiger, 1988] Boesiger, Willy: Le Corbusier. – Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1988; ISBN 3-7643-5930-7
- [Bollnow, 1990] Bollnow, Otto Friedrich: Mensch und Raum. – Stuttgart: Kohlhammer, 1990; ISBN 3-17-016474-0
- [Brockhaus, 1996–99] Brockhaus, Die Enzyklopädie in 24 Bänden, Leipzig, Mannheim 1996–1999
- [Buder u.a., 1997] Buder, M.; Rehfeld, W.; Seeger, Th.; Strauch D. (Hrsg.): Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. – München: K.G. Saur, 1997; ISBN 3-598-11310-2
- [Burckhardt, 1994] Burckhardt, Martin: Metamorphosen von Raum und Zeit: Eine Geschichte der Wahrnehmung. Frankfurt/M., New York: Campus 1994; ISBN 3-593-35048-3
- [Busse u.a., 1994] Busse v.; Waubke; Grimme; Mertins: Atlas Flache Dächer: Nutzbare Flächen. – München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, 1994
- [Capurro, 2001] Capurro, Rafael: Einführung in den Informationsbegriff (Vorlesungsskript), 2001
Erschienen unter Internet:
<http://www.capurro.de/infovorl-index.htm>
- [Ching, 1991] Ching, Francis D.K.: Die Kunst der Architekturge- staltung als Zusammenklang von Form, Raum und Ordnung. – Augsburg: Augustus, 1991; ISBN 3-8043-2477-0
- [Cohen, 1994] Cohen; Stewart: The collapse of chaos: discover- ing simplicity in a complex world. – New York: Penguin, 1994; ISBN 0-14-017874-0
- [Cook, 1989] Cook, Peter; Rand, George: Morphosis: Buildings and Projects. – New York (US): Rizzoli, 1989; ISBN 0-8478-1031-3
- [Daniels, 1998] Daniels, Klaus: Low Tech – Light Tech – High Tech: Bauen in der Informationsgesellschaft. – Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1998; ISBN 3-7643-5809-2
- [Daniels, 1999] Daniels, Klaus: Technologie des ökologischen Bauens: Grundlagen und Massnahmen, Beispiele und Ideen. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1999; ISBN 3-7643-6131-X
- [Deilmann u.a., 1974] Deichmann, Harald; Kirschenmann, Jörg C.; Pfeif- fer, Herbert: Wohnungsbau: Nutzungstypen, Grundrisstypen, Wohnungstypen, Gebäudetypen. Stuttgart, Karl Krämer Verlag, 1974; ISBN 3-7828-0608-5

- [Deutsche Bauzeitschrift, 1976] Deutsche Bauzeitschrift (Hg): Offene Wohnformen. Ein- und Zweifamilienhäuser, Ferienhäuser. – Braunschweig: Vieweg & Sohn, 1976
- [DIMDI-ICD-10, 2000] Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) im Auftrage des Bundesministeriums für Gesundheit: ICD-10 Diagnosesynonymverzeichnis: Alphabetische Sammlung von Krankheitsbegriffen mit den offiziellen Schlüsselnummern der ICD-10-SGB V.-Urban & Fischer (2000)
- [Durth, 2001] Durth, Werner: Entwerfen – Entscheiden – Gestalten: Erster, noch zu umständlicher Versuch einer schriftlichen Fassung des spontanen Diskussionsbeitrags zur DARL am 23.11.2001 in Berlin – Im Besitz des Verfassers
- [Eco, 1985] Eco, Umberto: Semiotik und die Philosophie der Sprache. – München, 1985; ISBN 3-770-52311-3
- [Eco, 2000] Eco, Umberto: Kant und das Schnabeltier München, Wien: Carl Hauser, 2000; ISBN 3-446-19869-5
- [Eisele; Kloft, 2002] Eisele Johann, Kloft, Ellen (Hrsg.): Hochhausatlas: Typologie und Beispiele; Planung und Konstruktion; Technologie und Betrieb München: Callwey, 2002; ISBN 3-7667-1524-0
- [Energy Research] The Energy Research Group: Energy in architecture: The European Passive Solar Handbook, Produced & coordinated by The Energy Research Group, School of Architecture, University College Dublin, Brüssel: ECSC-EEC-EAEC, 1992
- [Eppler; Martin, 2000] Eppler, Martin J.; Eppler, Oliver: Fallstudien zum Wissensmanagement. Lösungen aus der Praxis. Aufbereitet für die Aus- und Weiterbildung. – St. Gallen: NetAcad. Press, 2000; ISBN 3-906979-07-5
- [Favre-Bulle, 2001] Favre-Bulle, Bernard: Information und Zusammenhang. Informationsfluss in Prozessen der Wahrnehmung, des Denkens und der Kommunikation. – Wien: Springer, 2001; ISBN 3-211-83468-0
- [Ferré; Sakamoto; Kubo; FOA, 2002] Ferré, Albert; Sakamoto, Tomoko; Kubo, Michael + FOA: The Yokohama Project, Barcelona: Actar, 2002; ISBN 84-95951-18-5
- [Fischer, 1991] Fischer, Günther: Architektur und Sprache: Grundlagen des architektonischen Ausdruckssystems. – Stuttgart, Zürich: Karl Krämer, 1991; ISBN 3-7828-0470-8

- [Foucault, 1994] Foucault, Michel: Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften. – Frankfurt a. M.: Suhrkamp, (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft; 96), 1994; ISBN 3-18-27696-4
- [Furuyama, 1996] Furuyama; Masso: Tadao Ando. – Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1996 (Studio Paperback); ISBN 3-7643-5437-2
- [Garms, 1975] Garms, Harry: Pflanzen und Tiere Europas: Ein Bestimmungsbuch. – Braunschweig, Deutscher Taschenbuch Verlag, 1975; ISBN 3-423-03013-5
- [Gibson, 1982] Gibson, James J.: Wahrnehmung und Umwelt: Der ökologische Ansatz in der visuellen Wahrnehmung. – München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1982; ISBN 3-541-09931-3
- [Giedion, 1996] Giedion, Sigfried: Raum, Zeit, Architektur. Die Entstehung einer neuen Tradition
Berlin: Birkhäuser, 1996; ISBN 3-7643-5407-0
- [Haken, 1989] Haken, Hermann; Haken-Krell, Maria: Entstehung von biologischer Information und Ordnung. Dimensionen der modernen Biologie. Bd. 3 – Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1989; ISBN 3-534-02533-4
- [Hart; Henn; Sonntag, 1982] Hart; Henn; Sonntag: Stahlbauatlas: Geschossbauten. 2. Auflage. – München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, 1982; ISBN 3-762-50909-3
- [Hastings, 1994] Hastings, S.R.: Passive Solar Commercial and Institutional Buildings (Chapter 6):
Paris (F): IEA, 1994; ISBN 0-471-93943-9
- [HOAI, 1999] Beck Texte: Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) / Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI): 19. Auflage.
Deutscher Taschenbuch Verlag, 1999; ISBN 3-423-05596-0
- [Höffe, 2002] Höffe, Otfried (u.a.): Lexikon der Ethik. Beck'sche Reihe Bd. 152. München: Verlag C.H. Beck, 2002; ISBN 3-406-47586-8, S. 185
- [HTA Projektbeschrieb, 2003] Hochschule für Technik+Architektur Luzern: Atrien der Zukunft Projektbeschrieb V.2.1 v. 05.02.2003. Verfasser Peter Schwehr
- [HTA Vorprojekt, 2002] Hochschule für Technik+Architektur Luzern: Atrien der Zukunft Abschlussbericht Vorprojekt vom 12.04.2002. Verfasser Prof. Dr. Ueli Pfammatter

- [Imagebroschüre IRB, 2002] Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau: Imagebroschüre IRB. – Stuttgart, 2002
- [Joedicke, 1985] Joedicke, Jürgen: Raum und Form in der Architektur: Über den behutsamen Umgang mit der Vergangenheit. – Stuttgart: Karl Krämer Verlag, 1985; ISBN 3-7828-1111-9
- [Joedicke, 1998] Joedicke, Jürgen: Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts. Von 1950 bis zur Gegenwart. – Stuttgart: Karl Krämer Verlag (1998); ISBN 3-7828-0459-7
- [Kaiser; Hastings, 1998] Kaiser, Yvonne; Hastings, Robert: Niedrigenergie - Solarhäuser: Systeme, Projekte, Technologien. – Basel: Birkhäuser, 1998; ISBN 3-7463-5798-3
- [Kaufmann, 2003] Kaufmann, Christian: Entwicklung und Umsetzung von Strategien für das Management betrieblich genutzter Immobilien. – Zürich: Dissertation an der ETH Zürich, Institut für Bauplanung und Betrieb, 2003
- [Karmasin; Winter, 2000] Karmasin, Matthias; Winter, Carsten: Grundlagen des Medienmanagements. – München: Fink, 2000; ISBN 3-8252-8203-1
- [Kief-Niederwöhrmeier, 1983] Kief-Niederwöhrmeier, Heidi: Frank Lloyd Wright und Europa. Architekturelemente, Naturverhältnis, Publikationen, Einflüsse. – Stuttgart: Karl Krämer (archpaper), 1983; ISBN 3-7828-0461-9
- [Kirkelas, 1983] Kirkelas, J.: Information Seeking Behavior: Patterns and Concepts. – erschienen in: Concepts Drexel Library Quarterly 19, 1983
- [Klems, 2003] Klems, Michael: «Finden, was man sucht!»: Strategien und Werkzeuge für die Internet-Recherche. – Köln: Medienakademie Köln, 2003
- [Koster, 1998] Koster, Egbert: Natuur oder architectuur; IBN-DLO Wageningen; Architect Stefan Behnisch. – Haarlem (NL): Schuyt & Co, 1998; ISBN 90-6097-472-7
- [Lauber; Wagner, 1996] Lauber, Konrad; Wagner, Gerhard: Bestimmungsschlüssel zur Flora Helvetica. – Bern, Stuttgart, Wien: Verlag Paul Haupt, 1996
- [Löhnert, 2002] Löhnert, G.: Der integrale Planungsprozess, erschienen in Zeitschrift: EB Energie Effizientes Bauen, 01-04, 2002
- [Luhmann Kommunikation, 1995] Luhmann, Niklas: Was ist Kommunikation?, in: Zeitschrift Soziologische Aufklärung 6 – Die Soziologie und der Mensch, Opladen: Westdeutscher Verlag, 1995

-
- [Meyer-Bohe, 1979] Meyer-Bohe, W.: Wohngruppen. Stuttgart: Koch, 1979; ISBN 3-87422-558-5
- [Müller, 2003] Müller, Marion G.: Grundlagen der visuellen Kommunikation: Theorieansätze und Analysemethoden. – Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2003; ISBN 3-8252-2414-7
- [Murray, 1980] Murray, Peter: Die Architektur der Renaissance in Italien. – Stuttgart: Hatje, 1980; ISBN 3-7757-0152-4
- [Nagel; Linke, 1976] Nagel, S.; Linke, S.: Offene Wohnformen: Ein- und Zweifamilienhäuser, Ferienhäuser. – Braunschweig: Bertelsmann, 1976; ISBN 3-528-08875-2
- [Natterer; Herzog; Volz, 1996] Natterer, J.; Herzog, Th.; Volz, M.: Holzbau Atlas Zwei. 2. Auflage. – München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, 1996
- [Nerdinger, 1987] Nerdinger, Winfried: Die Architekturzeichnung: Vom barocken Idealplan zur Axonometrie. – München: Prestel, 1987; ISBN 3-7913-0721-5
- [Neuffert, 2000] Neuffert, Ernst: Bauentwurfslehre: Grundlagen, Normen, Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen, Masse für Gebäude, Räume, Einrichtungen, Geräte – mit dem Menschen als Ziel. – Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 2000; ISBN 3-528-78651-5
- [Popper, 1997] Popper, Karl: Lesebuch: Ausgewählte Texte zur Erkenntnistheorie, Philosophie der Naturwissenschaften, Metaphysik, Sozialphilosophie. – Tübingen: Mohr Siebeck, 1997; ISBN 3-8252-2000-1
- [Prediger, 2002] Prediger, Susanne: Universitäre Wissenskultur im Multi-Kulti der Disziplinen. – Vortrag an der TU Darmstadt für die Tagung «Wissensmanagement im universitären Bereich». – Darmstadt 2002
- [Preisig u.a., 1999] Preisig, H. R.; Dubach, W., Kasser, U., Viridén, K.: Ökologische Baukompetenz: Handbuch für die kostenbewusste Bauherrschaft von A bis Z. Zürich: Werd Verlag; CRB; Zürcher Hochschule Winterthur, 1999; ISBN 3-85932-283-4
- [Reif, 2000] Reif, Gerald: Der Begriff der Wissensverarbeitung erschienen im Internet unter: <http://www.iicm.edu/greif/node4.html> (2000)
- [Reuter, Phronesis, 2002] Reuter, Wolf: Anarchische Netze, Phronesis und kontrollierte Ignoranz zum Umgang mit Komplexität beim Planen und Entwerfen (Draft, Stuttgart, 2002)

- [Reuter, 2002] Reuter, Wolf: Entwurfs-Methoden und -Kompetenzen: Reader zum Seminar WS 2002/2003. – Universität Stuttgart, Fakultät Architektur; Institut für Wohnen und Entwerfen, 2002
- [Rittel, 1992] Rittel, Horst W. J.: Planen, Entwerfen, Design: Ausgewählte Schriften zur Theorie und Methodik – Stuttgart, Berlin, Köln: W. Kohlhammer, 1992; ISBN 1-17-012358-0
- [Rollett 2000] Rollett, Herwig: Aspekte des Wissensmanagements, Institut für Informationsverarbeitung und Computergestützte Neue Medien, Technische Universität Graz, Diplomarbeit, 2000
- [Saxon, 1986] Saxon, Richard: Atrium buildings: development and design. 2. Auflage. – London (UK): Architectural Press Ltd., 1986; ISBN 0-442-28056-4
- [Saxon, 1993] Saxon, Richard: The Atrium comes of age. – Harlow (UK): Longman Ltd., 1993; ISBN 0-582-09385-6
- [Schunck; u.a., 2002] Schunck E.; Oster, H.J.; Barthel, R.; Kiessel K.; Dach Atlas – Geneigte Dächer. 2. Auflage. – München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, 2002
- [SIA, 2001] sia – Schweizerischer Ingenieur und Architektenverein: Ordnung SIA 112/2001 – Schweizer Norm SN 508 112: Leistungsmodell . – Zürich, SIA 2001
- [SIA, 2002] sia, Koordinationsgruppe Nachhaltigkeit: Kriterien für nachhaltige Bauten: Dokumentation D 0164 – Zürich, SIA 2000; ISBN 3-908483-06-9
- [LOG ID, 1992] LOG ID; Schempp; Krampen; Möllring: Solares Bauen: Stadtplanung – Bauplanung. Köln: Müller, 1992; ISBN 3-481-00386-2
- [Smith, 1981] Smith, Peter F.: Architektur und Ästhetik. Wahrnehmung und Wertung der heutigen Baukunst. – Stuttgart: Julius Hoffmann Verlag, 1981; ISBN 3-873-46061-0
- [Steele, 1998] Steele, James: Architektur heute. München: Lichtenberg, 1998; ISBN 3-7852-8428-4
- [Stonier, 1997] Stonier, Tom: Information and Meaning. An evolutionary perspective. – Berlin: Springer, 1997; ISBN 3-540-76139-X
- [Trabant, 1996] Trabant, Jürgen: Elemente der Semiotik Tübingen: Basel, Francke, (UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher; 1908), 1996; ISBN 3-7720-2247-2

-
- [Tritthart; Geissler, 2001] Tritthart, W.; Geissler, S.: IEA Task 23: Optimierung des Planungsprozesses. Optimization of solar energy use in large buildings. Themenheft, 2001
- [Van Gool u.a., 2000] Van Gool, Rob; Hertelt, Lars; Frank-Bertolt, Raith; Schenk, Leonhard: Das niederländische Reihenhäuser: Serie und Vielfalt – Stuttgart: DVA, 2000; ISBN 3-421-03265-3
- [Vester, 1979] Vester, Frederic: Denken, Lernen und Vergessen: Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann lässt es uns im Stich? München: dtv, 1979; ISBN 3-423-30003-5
- [Vester, 2000] Vester, Frederic: Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. – Stuttgart: DVA, 2000; ISBN 3-421-05308-1
- [Vitruv, 1964] Vitruv: Zehn Bücher über Architektur. Übersetzt von Dr. Curt Fensterbusch. – Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1964
- [Wägenbaur, 2000] Wägenbaur, Thomas: Blinde Emergenz? Interdisziplinäre Beiträge zu Fragen kultureller, Evolution. München und Cambridge/Mass.: Synchron Publishers, 2000
- [Wärmebrücken katalog, 2002] Bundesamt für Energie BFE: Wärmebrücken katalog. – Bern (CH): BBL (2002)
- [Weidinger, 2002] Weidinger, Hans: Atriumhäuser – Hofhäuser – Wohnhöfe: Aktuelle Beispiele aus Europa. – Stuttgart: DVA, 2002; ISBN 3-421-03377-3
- [Wersig, 1971] Wersig, Gernot: Information – Kommunikation – Dokumentation: Ein Beitrag zur Orientierung der Informations- und Dokumentationswissenschaft. München: Verlag Dokumentation München Pullach (u.a.), 1971
- [Winkler; Fröhlich, 1998] Winkler, Walter; Fröhlich, Peter J.: Hochbaukosten – Flächen – Rauminhalte: DIN 276 – DIN 27 – DIN 18022 – DIN 18960 – Kommentar und Erläuterungen (10. Auflage). – Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1998; ISBN 3-528-68884-X
- [Zevi, 1988] Zevi, Bruno: Frank Lloyd Wright. – Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1988; ISBN 3-7643-5987-0
- [Zumthor, 1998] Zumthor, Peter: Architektur denken: Peter Zumthor. – Baden: Verlag Lars Müller, 1998; ISBN 3-907044-60-6

Internet

Rauch, Wolf: Einführung in die Informationswissenschaft, 1993 – in: Reif, Gerald: Der Begriff der Wissensverarbeitung, erschienen unter: <http://www.iicm.edu/greif/node4.html> (2000)

Traugott Koch. Lund Univ. Library, Development Dept. NetLab in: <http://www.lub.lu.se/tk/demos/DO9603-manus.html>

<http://archnet.org/front/welcome.html>

<http://archnet.org/lobby.tcl>

<http://www.archINFORM.de>

<http://www.archnet.org>

<http://www.baunetz.de>

<http://www.google.de>

<http://www.IRBdirekt.de>

<http://www.stiftung-warentest.de>

<http://www.tu-cottbus.de/BTU/Fak2/TheoArch/Wolke/deu/Impress/impressum.html>

<http://www.ubk.uni-karlsruhe.de/kvk.html>

<http://www.web.de>

Fachzeitschriften
1980–2002

Arch+
Baumeister
Bauwelt
Detail
Deutsche Bauzeitschrift (BDZ)
Deutsche Bauzeitung (DB)
Werk, Bauen + Wohnen
Wettbewerb aktuell

Abbildungsverzeichnis

8. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Gesamtüberblick SIA LM 112	15
Abb. 2	Abbau von Unsicherheiten während fortschreitender Planungsdauer	21
Abb. 3	Planungsphasen und Wechselwirkung	22
Abb. 4	Realer Raum und Faktizität	30
Abb. 5	Erlebniswirklichkeiten	31
Abb. 6	Informationsflussmodell eines kognitiven Agenten	32
Abb. 7	Modell nach Joedicke	34
Abb. 8	Bewegungssehen	35
Abb. 9	Planungs- und Erlebniswirklichkeit	36
Abb. 10	Modell nach Gibson	36
Abb. 11	Gleichzeitiges Gewährwerden (nach Gibson)	38
Abb. 12	Architekturauffassung und Ordnung	39
Abb. 13	Mediale Vermittlung: Text	42
Abb. 14	Mediale Vermittlung: Skizze	43
Abb. 15	Mediale Vermittlung: Grundriss (Konzeptionsplan)	44
Abb. 16	Mediale Vermittlung: Modell	45
Abb. 17	Mediale Vermittlung: Fotografie	46
Abb. 18	Mediale Vermittlung: Film	46
Abb. 19	Unterschiedliche Wirklichkeiten im Planungsprozess	48
Abb. 20	Modell nach Rittel	54
Abb. 21	Der iterative Prozess nach Rittel und SIA LM 112	55
Abb. 22	Systemmodell der Informationsflüsse	60
Abb. 23	Das Aussenweltmodell von G. Wersig	62
Abb. 24	Zusammenhang der Begriffe rund um die Information	64
Abb. 25	Analyse der Invarianten in der Erlebniswirklichkeit und Transformation in die Planungswirklichkeit	66
Abb. 26	Reizfluss und Extrahieren von Invarianten	68
Abb. 27	Mustererkennung	69
Abb. 28	Höhere Wahrnehmungsfunktion	70
Abb. 29	Wahrnehmung der kontextuelle Einbettung	71
Abb. 30	Sender-Kanal-Empfänger-Schema	78
Abb. 31	Sender-Speicher-Empfänger-Schema	79
Abb. 32	Informationsaustausch durch gemeinsames Begriffsverständnis	81
Abb. 33	Screenshot http://archnet.org , Abruf 1.7.2003	89
Abb. 34	Screenshot http://www.tu-cottbus.de/BTU/Fak2/TheoArch/Wolke/deu/Impress/impresum.html , Abruf 1.7.2003	90
Abb. 35	Screenshot http://www.archINFORM.de , Abruf 1.7.2003	93
Abb. 36	Screenshot Suchmaschine Google, Abruf 1.7.2003	95
Abb. 37	Architekturspezifische Suchmaschine verankert im Portal Arcguide, Abruf 1.7.2003	96
Abb. 38	Screenshot http://www.baunetz.de , Abruf 1.7.2003	98

Abb. 39	Screenshot Suchanfrage nach Informationsmaterial in einer Newsgroup, Abruf 1.7.2003	99
Abb. 40	Screenshot http://www.ubk.uni-karlsruhe.de/kvk.html , Abruf 1.7.2003	102
Abb. 41	Screenshot Suchabfrage bei Nebis, www.nebis.ch , Abruf 1.7.2003	103
Abb. 42	Screenshot Suchvorgang IRB-Direkt	106
Abb. 43	Kreislauf von Wissen und Informationen	112
Abb. 44	Nach Methoden gegliedertes Ordnungssystem in der Zoologie	118
Abb. 45	Analysieren der Merkmale führt zur Identifizierung der Pflanze	119
Abb. 46	Diagnosethesaurus ICD-10: Merkmalausprägungen verweisen auf mögliche Krankheitsbilder	120
Abb. 47	Stammbaumstruktur	122
Abb. 48	Architektonische Systeme und Ordnungen	123
Abb. 49	Beispiel für Analyse bei Ching	124
Abb. 50	Erfassen der Invarianten mit dem Ziel der Baukostenermittlung	124
Abb. 51	Piktogramme	127
Abb. 52	Beispiele für Piktogramme im Alltagsgebrauch	128
Abb. 53	Das Merkmal «Lage des Hofes» in unterschiedlicher medialer Vermittlung und die Abstraktion als Piktogramm	129
Abb. 54	Ordnung und Orientierung durch Piktogramme	130
Abb. 55	Übersicht der Piktogramme	158, 159
Abb. 56	Struktur des Netzes ist in drei Ringe unterteilt	160
Abb. 57	Navigation über Leiterbahnen und Merkmalsegmente	160
Abb. 58	Gesamtübersicht Netzstruktur Orientierungssystem «Hofhaus»	161
Abb. 59	Merkmal – Piktogramm – Einordnen in das Netz	162
Abb. 60	Prinzipschema Orientierungssystem	162
Abb. 61	Das Datenmodell des Orientierungssystems	165
Abb. 62	Die Übertragung des Modells auf Tabellen	167
Abb. 63	Screenshots der Dateneingabe	168
Abb. 64	Screenshots der Datenabfrage	169
Abb. 65	Das Orientierungssystem	170
Abb. 66	Übersicht Planungsbeteiligte und ihre Beziehungen am Beispiel des Hochhauses Gallileo in Frankfurt	184
Abb. 67	Brandschutz als interdisziplinäres Thema	190
Abb. 68	Das Prinzip der Integration	190
Abb. 69	Das Prinzip der Verlinkung	191
Abb. 70	Piktogramme aus dem Bereich Heizung – Lüftung – Klima	192
Abb. 71	Der übergreifende Merkmalkatalog im Netz	193
Abb. 72	Tragwerk und Fassadenkonstruktion als eigenständiges Netz	194
Abb. 73	Die für die Planung relevanten Themen werden bei Bedarf zwischen den Disziplinen verlinkt und zusammengeführt	195
Abb. 74	Verlinkung des Orientierungssystems mit dem BKI	197
Abb. 75	Ermittlung von Wärmebrücken durch Verlinkung des Orientierungssystems an den Wärmebrückenkatalog	199
