

Wochenschau

wer wo was wann

Der französische Architekt **Rudy Ricciotti** ist Preisträger des Grand Prix national d’architecture 2006. Zu seinen Arbeiten gehören das Stadium in Vitrolles (1994), die Villa Lyprendi in Toulon (1998) und die Friedensbrücke in Seoul (2002). Seit 2004 wird die mit 10.000 Euro dotierte Auszeichnung wieder alle zwei Jahre vom französischen Kulturministerium verliehen. Eine Umfrage unter 1700 Fachleuten hatte neben Ricciotti auch Patrick Bouchain, Odile Decq, Jacques Ferrier und Yves Lion in die engere Auswahl gebracht.

Noch bis 12. Juni ist es möglich, Arbeiten für den **Architekturpreis für vorbildliche Gewerbebauten** einzureichen. Der zum 8. Mal von der Hypo Real Estate Stiftung ausgelobte Architekturpreis ist mit 20.000 Euro dotiert. Eingereicht werden können Gebäude, die nach dem 1. Oktober 2004 fertig gestellt wurden. Zusätzlich wird dieses Jahr erstmals auch ein Nachwuchspreis für vorbildliche Diplomarbeiten im gewerblichen Immobilienbereich vergeben, der mit 10.000 Euro dotiert ist. Weitere Informationen zur Ausschreibung unter Tel. (089) 20 30 07 78 1 oder: www.hyporealestate-bank.de

Aufgepasst! Noch bis 15. Mai läuft die Anmeldefrist für das Internationale Symposium **Campus Design** am Institut für Städtebau Netzwerk Stadt und Landschaft an der ETH Zürich. Das Symposium findet am 18. Mai statt, Thema ist der Umbau und die Aufwertung monofunktionaler Hochschulanlagen. Zu den Vortragenden gehören unter anderem Kees Christianse, Andrea Deplazes, Kerstin Hoeger, Riken Yamamoto und Werner Oechslin. Die Teilnahmegebühr beträgt normal 120, für Assistenten 60 und Studierende 30 Schweizer Franken. www.campusdesign.ethz.ch

Das Verhältnis von Architektur, Medien und Wahrnehmung steht im Mittelpunkt der Konferenz **Architektur der medialen Räume** vom 16. bis 17. Mai. Veranstalter ist die Design Hochschule Anhalt zusammen mit der Stiftung Bauhaus Dessau, Veranstaltungsort ist das Bauhaus Dessau. Die Transformationen von Strukturen in der Architektur und architektonischen Strukturen in den Medientechniken werden von 18 Referenten aus Deutschland und den USA untersucht. Die Teilnahme ist kostenlos. Weitere Infos unter: www.bauhaus-dessau.de

Vom Wohnen für Alte zum Wohnen für Alle lautet das Thema des 4. Nürnberger Architekturclubs, der am 18. Mai um 19 Uhr im Pellerhaus in der Egidienstraße 23 stattfinden wird. Diskutieren werden die beiden Architekten Eckhard Feddersen aus Berlin und Reiner Götzen aus Ratingen. Die Moderation übernimmt Stefan Neumann. Der Eintritt ist frei.

JUNGERSALON nennt sich eine unabhängige Architekten-Initiative, die den beruflichen Nachwuchs im Land Rheinland-Pfalz stärken will. Mit Veranstaltungen und Ausstellungen sollen im Lande tätige junge Büros vorgestellt werden, die es oft schwer haben gegen große Namen von außerhalb. Als Auftakt dient das Symposium „Überblick“ am 20. Mai um 11 Uhr in Kaiserslautern, Fackelstraße 15. Das Programm und die Referenlistenliste sind unter www.jungersalon.de einsehbar. Die Teilnahme ist kostenfrei, um Anmeldung wird gebeten unter: symposium@jungersalon.de

Neue Berufsbilder Architektur lautet ein Symposium der Peter Behrens School of Architecture. Angesichts liberalisierter Marktbedingungen und degressiver Konjunktur sind die Disziplinen der planenden Berufe aufgefordert, ihre Berufsbilder den Veränderungen anzupassen, indem sie kreative Leistung mit unternehmerischem Denken verbinden. In dieser Thematik werden am 31. Mai im Foyer der Fachhochschule Düsseldorf zwischen 14.00 und 19.00 Uhr elf halbstündige Vorträge stattfinden. Die Teilnahme ist kostenlos. Information und Anmeldung unter: www.pbsa.de

Am 22. Mai findet ab 14.00 Uhr eine Informationsveranstaltung des einjährigen Masterstudiengangs **Architektur Media Management** der FH Bochum im AMM Studio, Lennershofstraße 140 statt. Der Studiengang richtet sich an Absolventen des Fachbereichs Architektur, die sich auf Öffentlichkeitsarbeit, Marketing und Web-Design spezialisieren wollen. Bewerbungsfrist für das nächste Wintersemester ist der 19. Juni, Studienbeginn der 29. August. Um 17 Uhr wird außerdem die Jahresausstellung der diesjährigen Masterstudenten eröffnet. Weitere Informationen unter: www.amm-symposium.de

Mindestens haltbar bis…? ist der Titel der Informationsveranstaltung für den neuen Masterstudiengang „Konservierung neuer Medien und digitaler Information“ an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart. Die Veranstaltung findet am 23. Mai von 16.30 bis 19.00 Uhr statt. Bewerbungsschluss für das kommende Wintersemester ist der 30. Juni. Zulassungsvoraussetzung sind ein abgeschlossenes Hochschulstudium, eine Eignungsprüfung sowie der Nachweis von englischen und ggf. deutschen Sprachkenntnissen. Die Unterrichtsprachen sind Englisch und Deutsch. Weitere Informationen unter: www.mediaconservation.abk-stuttgart.de

An der TU Berlin gibt es seit 2003 den dreisemestrigen **Masterstudiengang Denkmalpflege** (MSD), der sich an Architekten, Bauingenieure, Planer, Kunsthistoriker und Archäologen, aber auch an Absolventen anderer Fachrichtungen mit Erfahrungen im Denkmalbereich richtet. Die Bewerbungsfrist für das Wintersemester endet am 1. Juli, für ausländische Bewerber schon am 15. Juni. Ansprechpartnerin ist Prof. Dorothee Sack, Tel. (030) 31 47 96 11. Angaben zu den Studieninhalten und Bewerbungsunterlagen findet man unter: http://baugeschichte.a.tu-berlin.de

Auch die Hochschule für Gestaltung und Kunst Zürich hat ein breites Programm an berufsbegleitenden Nachdiplomstudien und -Kursen, die entweder zum Abschluss **Master of Advanced Studies** oder zu einem Teilnahmezertifikat führen. Als Masterstudium werden die Fachrichtungen Design Culture, Cultural/Gender Studies und Szenisches Gestalten angeboten, als Nachdiplomkurse stehen u.a. Urban Design und Identity und Emergency Design zur Auswahl. Die Studiendauer liegt zwischen zwei und vier Semestern, die Semestergebühren betragen zwischen 4500 und 7500 Schweizer Franken. Weitere Informationen unter Tel. (0041-43) 44 64 020. www.hgkz.ch

Rund 25 Gartenanlagen und Parks in Ober- und Niederbayern, Schwaben, Unter- und Mittelfranken werden am 19. und 20. Mai für die Öffentlichkeit im Rahmen der **Gartenwelten** des Bundes Deutscher Landschaftsarchitekten (bdla) geöffnet und unter fachkundiger Anleitung der planenden Landschaftsarchitekten erläutert – der Eintritt ist frei. Detaillierte Informationen zu dieser Veranstaltung unter: www.bayern.bdla.de

Architekturtheorie

Architekturtheorie

Philippe Boudon Der architektonische Raum Über das Verhältnis von Bauen und Erkennen

Architektur als gedachter Raum
Der wirkliche Raum macht Architektur zur Substanz, das Denken macht aus dem architektonischen Raum eine Abstraktion. Das zentrale Problem einer Architekturwissenschaft liegt eindeutig in der Beziehung zwischen dem abstraktem Denken und dem sinnlich wahrnehmbaren Raum. Nach den zahlreichen und bekannten Definitionen von Architektur, die sich geradezu darauf versteifen, Architektur als etwas sowohl in der Natur als in der Kultur Vorgegebenes zu fassen, schlagen wir an dieser Stelle vor, Architektur – gemeint ist nicht jene, die es gibt oder die es einmal gab, sondern der Gegenstand einer Wissenschaft von Architektur – zu beschreiben als *einen bestimmten gedachten Raum*.

Wenn wir sagen, einen *bestimmten*, dann deshalb, weil die Definition von Architektur als gedachtem Raum uns sofort vor zwei grundlegende Probleme stellt. Das erste besteht darin, daß sich anscheinend jeder Gedanke auf einen bestimmten Raum stützt, der zu ihm gehört und seinen Bezugsraum bildet, es ist ein abstrakter Raum, nach dessen Dimensionen sich die Untersuchungen eines bestimmten Wissensgebietes bemessen. Eine Architekturwissenschaft hätte demnach zu fragen: Wenn jeder Gedanke in einem Bezugsraum gedacht wird, welches ist der Bezugsraum für das architektonische Denken? Das zweite Problem lautet: Wenn schon Architektur als gedachter Raum begriffen wird, so existiert zumindest noch ein anderer Bezugsraum, die Geometrie, den wir davon unterscheiden müssen, um gleichzeitig nachzuweisen, woher die falsche Gleichsetzung von *architektonischer Raum* = *geometrischer Raum* kommt. Wir sind dem Problem schon begegnet, bei Henri Focillon, Bruno Zevi, Le Corbusier. Wichtig ist jetzt nur, daß diese Definition innerhalb einer Architekturwissenschaft richtig eingeordnet wird, indem wir sie in Verhältnis setzen zu der Definition, die wir (vorübergehend) als Axiom annehmen wollen und die da lautet: *Architektur ist gedachter Raum*. Auf diese Weise tritt die Schwierigkeit, den architektonischen Raum geometrisch zu fassen, hinter das architekturwissenschaftliche Problem zurück, Architektur und Geometrie zu unterscheiden.

Der Raum des Denkens
Um den Unterschied zwischen dem konkreten (dem wirklichen Raum nach Focillon) und dem abstrakten Raum, dem Bezugsraum des Denkens, noch einmal zu verdeutlichen, nehmen wir als Beispiel das, was man heute *Raumkonzept* nennt. Wir können beobachten, daß die Disziplinen, die an solchen Raumkonzepten beteiligt sind, diese Konzepte vornehmlich mit ihrem eigenen Fachwissen ausstatten, während der wahrnehmbare Raum (aus dem ein nicht unwesentlicher Teil unserer Umwelt besteht) letztendlich kein spezifisches Fachwissen widerspiegelt. Da ein Konzept für den wahrnehmbaren Raum fehlt, so ist dieser kaum mehr als die dreidimensionale Projektion dieser verschiedenen abstrakten Räume, die zu den verschiedenen Disziplinen gehören. Bedeutsam ist, daß die drei Dimensionen die einzige Abstraktion bilden, mit deren Hilfe man den wahrnehmbaren Raum bezeichnet und beurteilt. Focillon schreibt: „Die drei Dimensionen sind nicht nur der Ort der Architektur, sie sind auch seine Materie.“ Womit deutlich wird, daß Focillon zur Beschreibung des wirklichen Raumes nichts anderes zur Verfügung hatte als die mathematische Abstraktion eines Descartes.

Jede Disziplin wählt sich einen anderen Blickwinkel, um die Wirklichkeit, oder vielmehr den Anteil Wirklichkeit, für den sie sich begeistert, zu fassen. So konstruiert sich auch jede ihr eigenes Bezugssystem, ihren eigenen Bezugsraum. Jede hat als einzige objektive Bezugsgröße die Werkzeuge, mit denen sie mißt, und ihr langfristiges Ziel ist die Verfeinerung dieses Werkzeugs (im Sinne eines fotografischen Objektivs), das heißt, ihre Fähigkeit, immer genauer zu unterscheiden, so daß es ihr letztendlich nicht mehr um das Objekt selbst geht, sondern um das *Objektiv*, dessen sie sich bedient. Man kann, um ein Beispiel zu nennen, von der Annahme ausgehen, daß das Ziel einer Soziologie des Wohnens nicht das Wohnen (Objekt), sondern die Soziologie (Objektiv) ist. Sie bezieht sich nicht auf den konkreten Raum, sondern auf den Raum der Referenzen, mit deren Hilfe sie die Teilwirklichkeit des konkreten Raumes, für die sie sich interessiert, zu beobachten imstande ist. Hier geht es ihr wie anderen Disziplinen, der Ökonomie zum Beispiel, die, obwohl bemüht, den Raum in ihre Kategorien einzubeziehen, sich nicht im geringsten darüber Gedanken macht, was mit den Räumen geschieht, die uns umgeben. Diese Räume nennt der

Ökonom François Perroux bezeichnen-derweise *banale* Räume, sie interessieren einen Ökonomen nicht. Und doch ist die Ökonomie die Grundlage für alle Raumkonzepte überhaupt.

Selbst die Geographie, deren Hauptaufgabe das Studium der sinnlich wahrnehmbaren, natürlichen Räume ist und die sich hin und wieder auch mit dem „Landschaftsbild“ befaßt, interessiert sich wirklich ernsthaft nur für ihr „Objektiv“, für die Präzisierung ihrer Aufzeichnungen, nicht für ihr Objekt. So genügt schon die ersten Sätze aus „Der geographische Raum“ in der Reihe „Que-sais-je“, um das zu beweisen: „Jeder Punkt des geographischen Raumes läßt sich auf der Erdoberfläche lokalisieren. Er läßt sich durch seine Koordinaten, seine Höhe, aber gleichermaßen auch durch seinen Standort, der ihm als Lager dient, bestimmen und durch seine Position, die sich als Funktion in einem Netz von Beziehungen, das andere Punkte und andere Räume beinhaltet, ausdrückt. Ein lokalisierbarer geographischer Raum läßt sich kartographieren. Auch die Geographie bedient sich als wichtigster Darstellungsform der Kartographie, mit deren Hilfe sie die Erscheinungen verorten und, entsprechend der gewählten Maßstäblichkeit und dem angemessenen Bezugssystem, Teile des Raumes in ein Schema fassen kann.“

Das Ziel der Geographie (in Übereinstimmung mit ihrer etymologischen Bedeutung) ist also das Mittel der Darstellung, der Bezugsraum, der ihr erlaubt, den wirklichen Raum einzumessen: der Kartographie gilt also ihr Hauptinteresse und nicht dem Objekt, das zuvor schon zerlegt wird in Punkte und Beziehungen, das heißt in abstrakte mathematische Formeln. Offensichtlich beziehen sich diese Formeln nicht auf den wirklichen Raum, nicht auf die wirkliche Landschaft. Eine gewisse Nostalgie, mit der auch der Geograph noch am wirklichen Raum hängt, zeigt sich nur in der Formulierung „Standort, der ihm als Lager dient“, eine Verdeutlichung, die eigentlich keine ist und nur auf seine einstige Verwurzelung im realen Raum verweist.

Die Mathematik taucht anscheinend nicht ohne Grund immer wieder in unserer immer abstrakter werdenden Untersuchung des Raumes auf: ausgehend von dem Maßsystem der Ägypter, das sich noch auf den konkreten Raum bezog, wurde sie immer und immer abstrakter. Und da auch die Mathematik nur

den Fortschritt der Mathematik im Auge hat, wird sie von der wahrnehmbaren Wirklichkeit nicht eingeengt. In seinem Buch "Géométrie du monde sensible" erklärt der Mathematiker Jacques Nicod, daß es möglich sein müßte, eine Geometrie aufzubauen, die von Körpern, und damit von wirklichen Gegebenheiten, ausgeht und nicht von Punkten, die nichts als deren Abstraktionen sind. Die einzige Schwierigkeit dabei wäre, daß man, von einzelnen Gegebenheiten (den Körpern) ausgehend, zu einer komplexen Zahlentheorie kommen müsse, während man, wenn man von variablen und abstrakten Größen (den Punkten) ausgeht, zu einfacheren Theoremen kommen könne. Man sieht, daß die Wahl der Mathematiker unter dem Gesichtspunkt der mathematischen *Zweckmäßigkeit* getroffen wurde, die ihnen erlaubt, sich immer weiter von der Wirklichkeit zu entfernen. Und auch von der Geometrie, die aus der modernen Mathematik praktisch ganz verschwunden ist. Kein moderner Mathematiker würde bei dem Wort Topologie noch an die „analysis situs“ denken, die noch Henri Poincaré beschäftigt hat, der als Wissenschaftler eher ein wenig nostalgisch war, weil er den Streit um Geometrie und Algebra so lange so ernst genommen hat. Dennoch finden sich in der modernen mathematischen Terminologie eine Reihe von Bezeichnungen, die den immer abstrakter werdenden mathematischen Räumen eine Ahnung des Realen beizugesellen mag (offene, geschlossene, dichte, kompakte, verstreute Gruppen; Basis, Entfernung, fasrige, blättrige, eingeengte Räume, Kette, Einfassung, Ornament, Baum, Verzweigung, Wachstum). Obgleich sich das Denken in den verschiedenen Disziplinen immer weiter vom wahrnehmbaren Raum entfernt, hat es doch nie aufgehört, sich seiner zu bedienen: Zeichnungen, Diagramme, Schemata sind die verbreitetsten Instrumente. Man könnte eine lange Liste aufstellen mit Wörtern, die eine doppelte, räumliche und nicht-räumliche Bedeutung haben, beginnend mit dem Wort „Sinn“, das selbst schon doppelt besetzt ist: Uhrzeigersinn/Wortsinn; dann Plan: Plan eines Hauses/Fünfjahresplan; Grenze: räumlich/sozial; Wachstum: körperlich/ökonomisch; Modell: Architektur/Mathematik; Transparenz: in der Architektur/in der Politik; rechts und links: räumlich/politisch; Perspektive: Zeichnung/mögliche Entwicklung; Aufbau: eines Hauses/einer Theorie; Feld: des Bauern/des Bewußtseins;

Landschaft: der Natur/des Geistes; Opposition: Gegenüber/politische Gegenkraft; Projektion: geometrisch/psychologisch; Schnitt: durch ein Gebäude/in einer Entwicklung. So läßt sich einerseits erkennen, in welchem Maße das Denken sich auf Räumliches bezieht, so läßt sich andererseits erkennen, welchen Gefahren es sich aussetzt, indem es sich vom wirklichen Raum ablöst, bis es nicht einmal ein „Lager“ mehr hat, um etwas Eigenes darauf aufzubauen. Es muß dann wohl doch, wenigsten in Teilen, der konkrete Raum sein, dem eine Architekturwissenschaft sich verschreiben sollte.

Architektur als Metapher

Hinzu kommt noch, daß es nicht nur ein Raum ist, auf den sich das Denken in den verschiedenen Disziplinen implizit oder explizit bezieht, sondern daß auch das Denken sich häufig in einer Art *Architektur* vollzieht, daß auf jeden Fall der Aufbau der Gedanken als architektonischer beschrieben werden kann. Dies geschieht so häufig, daß wir wagen können, uns an einer Phänomenologie des Wortes *Architektur* zu versuchen, auf die Gaston Bachelard in seiner *Poétique de l'espace* nicht näher eingegangen ist. Bachelard bezieht sich allerdings selbst auf die übertragene Bedeutung von Architektur, wenn er schreibt: „Es ist die Architektur des Denkens, aus der Kant das Architektonische der Vernunft ableitet.“ Roland Barthes schreibt 1964 in seinem Text *Elements de sémiologie*: „Der syntagmatische Plan und der assoziative Plan stehen in einer engen Beziehung, die Saussure durch den folgenden Vergleich ausgedrückt hat: Jede linguistische Einheit gleicht der Säule eines Bauwerks des Altertums: Diese Säule steht in einer wirklichen Beziehung der räumlichen Verbindung mit anderen Teilen des Bauwerks, zum Beispiel dem Architrav (syntagmatische Beziehung); jedoch, wenn es sich um eine dorische Säule handelt, ruft sie in uns Vergleiche mit anderen architektonischen Ordnungen herauf, der ionischen oder der korinthischen, und dies ist eine virtuelle Beziehung der Substitution (assoziative Beziehung); die beiden Ebenen sind miteinander auf eine Weise verbunden, daß das Syntagma nicht ‚fortschreiten‘ kann, ohne sich auf neue Einheiten aus dem assoziativen Plan zu berufen.“ Auch Saussure macht Gedanken *sichtbar*, indem er sich der Architektur bedient, und Barthes wiederum erklärt das Verhältnis zwischen dem assoziativen und

syntagmatischen Plan, indem er sich auf Saussure beruft. Zitieren wir auch noch Jean Piaget mit „Le Structuralisme“: „Die Idee einer Konstruktion ist keine bloße Einbildung. Das zweite fundamentale Ergebnis der Entdeckung Gödels drängt sie tatsächlich sehr unmittelbar auf, denn um eine Theorie im Sinne des Beweises ihrer Widerspruchslosigkeit abzuschließen, genügt es nicht mehr, ihre Voraussetzungen zu analysieren, sondern man muß die nächste aufbauen! Vorher konnte man sich von den Theorien das Bild einer Pyramide machen, die auf einer sich selbst genügenden Basis ruht, wobei das untere Stockwerk jeweils das festgefügtere war, weil es durch einfachere Werkzeuge errichtet worden war. Wird aber die Einfachheit ein Zeichen von Schwäche, und muß man, um ein Stockwerk zu konsolidieren, das nächste errichten, so ist die Konsistenz der Pyramide in Tat und Wahrheit von ihrer Spitze her gegeben, und zwar von einer in sich unvollendeten Spitze, die ständig erhöht werden muß: das Bild der Pyramide muß dann ersetzt werden durch das einer Spirale mit Windungen, die mit zunehmender Höhe immer weiter werden.“ Das häufige Erscheinen jener metaphorischen Architekturen, die für den allgemeinen Aufbau des Denkens herangezogen werden, läßt überraschenderweise im modernen Denken nach. Es mutet seltsam an, wenn ein Werk mit dem Titel *Le structuralisme*, das sich zum Ziel gesetzt hat, den Begriff *Struktur* in den verschiedensten Domänen des Denkens der psychologischen, soziologischen, ethnologischen, biologischen oder mathematischen zu analysieren, keinerlei Bezug zur Architektur herstellt, außer jenem, oben zitierten, metaphorischen, während doch gerade das Wort Struktur sich direkt von Konstruktion herleitet. Sicher ist, daß man die Architektur heute nicht mehr als eine Domäne des Denkens ansieht (was sie vielleicht doch verdient hätte). Dennoch wäre es nicht uninteressant, zwischen dem Strukturalismus und modernen Baustrukturen eine Verbindung herzustellen, zum Beispiel zu jenen dreidimensionalen Strukturen, die nicht mehr nur auf dem einfachen Gesetz der Schwerkraft beruhen, sondern die aus einem Gefüge von Bauteilen bestehen, das sich aufgrund eines in sich geschlossenen geometrischen Systems selbst trägt. Übrigens könnte der von Piaget in einem Text entwickelte Gedanke kaum besser illustriert werden als durch das Guggen-

heim-Museum oder den Turm der Johnson Wax Factory von F. L. Wright oder vielleicht sogar durch eine der Kuppeln von Buckminster Fuller, die an einem zentralen Mast hängt. Alle drei Bauten sind Marksteine der modernen Architektur. Die Untersuchung der Bezüge zwischen strukturalistischem Denken und entsprechenden Bauten könnte dann zugleich eine Garantie dafür sein, daß es sich nicht, wie Piaget fürchtet, nur um geistige Bilder handelt. Wir hatten keineswegs vor, hier Architektur als Metapher im allgemeinen Denken vollständig zu untersuchen. Man darf dennoch fragen, ob die Phänomenologie jener metaphorischen Architektur nicht auch zur Präzisierung der Vorstellungen von Architektur, wie sie von Architekten und Architekturtheoretikern geäußert werden, beitragen könnte. Marcel Zahar schreibt, bezogen auf Perret: „Diese ‚Gedanken‘, die er auf dem Fundament seiner Wahrheit gründet, bilden offensichtlich die Struktur seines Lehrgebäudes,“ Nichts als Wortspiele, könnte man sagen. Aber eine Architekturwissenschaft muß sich auf Worte ebenso stützen wie auf das Gebaute. Der Übergang von einem zum anderen wäre sogar ihr eigentliches Problem.

Abstrakt und konkret

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, die Existenz von abstrakten Räumen nachzuweisen, in denen sich Denken vollzieht und die manchmal sogar die Umrise einer metaphorischen Architektur annehmen, Unser Beweis steht aber noch aus. Eine wichtige Frage in diesem Zusammenhang wäre, ob es sich hierbei um verschiedene Räume handelt oder nur um verschiedene Abwandlungen des abstraktesten aller Räume, des mathematischen. Die Beispiele, die wir bisher dafür ausgewählt hatten, gehören zum konkreten Raum. Man könnte sie für banal halten, ginge es uns nicht darum zu zeigen, wie und auf welche Weise sie sich von den ihnen zugehörigen abstrakten Räumen unterscheiden. Aber der Mathematiker unterscheidet hier schon überhaupt nicht mehr, er ist, wie wir gesehen haben, vollkommen zufrieden, wenn er durch die reiche abstrakte Landschaft schlendert, die er sich selbst zurechtgemacht hat. Für Henri Poincaré ist „der eigentliche Raum der geometrische Raum“, während für die Architekten der eigentliche Raum wohl in dem zu finden ist, was Foçillon den „wahren“ Raum genannt

hat. Seit Poincaré ist die Abstraktion ein gutes Stück Wegs vorangekommen, und die Geometrie, die reine Geometrie, gehört nicht mehr zum Arbeitsgebiet des Mathematikers. Das, was man gedankliche Abstraktion zu nennen pflegt, ist tatsächlich eine Abstraktion des Raumes (die Abstraktion eines Gedankens wäre eher eine Dis-traktion). In diesem Spielraum zwischen konkret und abstrakt, in dem sich jedes wissenschaftliche Denken bewegt, spielt die Geometrie, der geometrische Raum, eine ganz besondere Rolle. Und er ist es, den wir nun unter die Lupe nehmen müssen; denn unsere Aufgabe besteht im wesentlichen darin, aus ihm die Begriffswelt zu abstrahieren, die es uns erlaubt, konkreten Raum zu denken, ihn auf eine wissenschaftliche Ebene zu transferieren.

Für Bachelard ist es die Geometrie, mit deren Mitteln sich die allmähliche Abstraktion einer Wissenschaft vollzieht: „Die Geometrisierung der Darstellung, d.h. die Aufzeichnung der Erscheinungen und die Auflistung der entscheidenden Ereignisse eines Experimentes, ist die erste Aufgabe, in der sich der wissenschaftliche Geist bewährt... Früher oder später ist man in den meisten Bereichen zu der Feststellung gezwungen, daß diese ersten, auf einem *naiven Realismus der Eigenschaften des Raumes* basierenden geometrischen Darstellungen verdecktere Übereinstimmungen ins Spiel bringen, topologische Gesetze, die nicht so klar mit den unmittelbar zutage liegenden metrischen Verhältnissen übereinstimmen, kurz, wesentliche Zusammenhänge, die tiefer liegen als die der üblichen geometrischen Darstellungen. Mehr und mehr verspürt man das Bedürfnis, gewissermaßen *unterhalb* des Raumes zu arbeiten, auf der Ebene der wesentlichen Beziehungen, die den Raum und die Erscheinungen tragen. Das wissenschaftliche Denken läßt sich dann zu ‚Konstruktionen‘ verleiten, die eher metaphorisch als real sind, zu ‚Konfigurationsräumen‘, für die der Raum der Wahrnehmung am Ende

nur ein ärmliches Beispiel ist.“ So gibt es bei ihm also drei ausdrücklich definierte Räume und einen, der darin enthalten ist. Die ersten drei sind der *Raum der Wahrnehmung* („ärmliches Beispiel“, sagt Bachelard, das dazu einlädt, sich allzu naiv mit seinen Eigenschaften zu befassen), der *geometrische Raum* (das aufgezeichnete und gegliederte Abbild des ersten) und der *Konfigurationsraum*, der eher als ein metaphorischer denn als ein realer anzusehen ist, als ein topologischer Raum vielleicht, obwohl Bachelard an dieser Stelle nicht genauer wird.

Es bleibt, so meine ich, noch ein vierter Raum, derjenige, auf den Bachelard seine Gedanken stützt, der Raum, der ihm erlaubt, seinen ersten Raum oben anzuordnen, seinen dritten unten, und seinen zweiten als Grenze zwischen beide zu plazieren. Dieser Bezugsraum, in dem Bachelard operiert, spiegelt den wahrnehmbaren Raum mit seinen Dimensionen von oben und unten wider. Bachelard hat schon recht, wenn er von einem naiven Realismus der räumlichen Eigenheiten des wahrnehmbaren Raumes spricht, aber gleich darauf stellt man fest, daß es genau dieser wahrnehmbare Raum ist, der ihm hier als Dimension – man sollte besser sagen als Modell – für sein Denkbäude dient (das ebenso „ärmlich“ bleibt wie, laut Bachelard, der Raum der Wahrnehmung). Doch der wahrnehmbare Raum ist ein „ärmliches Beispiel“ nur für denjenigen, der davon eine so naive Auffassung hat wie Bachelard. Denn ist es nicht höchst naiv, den wahrnehmbaren Raum als ärmliches Beispiel abzutun, während man gleichzeitig sein Gedankengebäude darin aufbaut, mit einem Oben, einem Unten und einer Grenze zwischen beiden? So gesehen wäre für Bachelard die Geometrie nur ein Mittler zwischen abstrakt und konkret. Zuerst beobachtet man ein Phänomen, dann berechnet man es, und danach geht man zu den topologischen Gesetzmäßigkeiten über, die, unabhängig von metrischen Verhältnissen, eine *verborgene Struktur* bilden. Zu

denken, daß sich die wissenschaftliche Wahrheit notwendigerweise *hinter* dem Erscheinungsbild verbirgt, scheint weit verbreitet zu sein und wird vom wissenschaftlichen Denken auch nicht in Frage gestellt. Wenn aber der Wissenschaftler *hinter* dem Erscheinungsbild arbeitet und Bachelard den wissenschaftlichen Gedanken *unterhalb* des wirklichen Raumes ansiedelt, hat man denn dann den wahrnehmbaren Raum wirklich hinter sich gelassen, wenn man ihn zugleich als Bezugsraum benutzt? Sollte man nicht aber den Gebrauch von Kategorien wie dahinter, darunter, verborgen, entfernt, makro, mikro und ähnlichem in der Sprache der Wissenschaft, wo es um Dinge geht, die man a priori nicht *sehen* kann, endlich in Frage stellen? Und warum sollten die Erscheinungen, in ihrer Erscheinungsrealität, nicht wissenschaftlich untersucht werden, als die Realitäten, die sie sind? Denn die Erscheinungsbilder verbergen doch die wissenschaftliche Realität nur in dem Maße, in dem man sie als Abbilder dessen benutzt, was sie verbergen; aber sie haben doch auch als Erscheinungsbilder ihre eigene Erscheinungsrealität, die man wissenschaftlich erforschen kann.

Bachelards Gedankengut, das sich im wesentlichen auf die Physik, die Mathematik usw. bezieht, widerspricht dem eines anderen Philosophen, Merleau-Ponty, der in seinem Buch „L'oeuil et l'esprit“ eine Wissenschaft begründen möchte, die sich auf die Malerei bezieht: „Die Malerei ist also nur ein Trick, der unseren Augen eine ähnliche Projektion darbietet wie die, welche die Dinge in der gewöhnlichen Wahrnehmung in sie einzeichnen würden und einzeichnen. Sie läßt uns in Abwesenheit des wirklichen Gegenstandes sehen, wie man den Gegenstand im wirklichen Leben sieht, und vor allem läßt sie uns Raum sehen, wo keiner ist.“ Der Standpunkt Merleau-Pontys in bezug auf eine Philosophie der Wissenschaften ist folgender: „Heute dagegen haben wir es – nicht in der Wissenschaft, sondern in einer ziemlich verbreiteten Wissenschaftstheorie – mit der ganz neuen Erscheinung zu tun, daß die konstruktive Praktik sich als autonom ansieht und daß das Denken sich bewußt auf die Gesamtheit der Aneignungstechniken, die es erfindet, reduziert ... Wenn eine solche Denkweise sich mit dem Menschen und der Geschichte befaßt ..., gerät man in ein Kultursystem, ... wo es kein Richtig oder Falsch mehr

für den Menschen und die Geschichte gibt, in einen Schlaf oder Alptraum, aus dem nichts ihn zu wecken vermag. Das wissenschaftliche Denken – ein Überblicksdenken, ein Denken des Gegenstandes in seiner Allgemeinheit – muß sich in ein vorausgehendes ‚Es gibt‘ zurückversetzen, in die Landschaft, auf den Boden der sinnfälligen Welt und der bearbeiteten Welt, wie sie in unserem Leben, für unseren Körper, vorhanden sind, nicht für jenen möglichen Körper, den man, wenn man will, als eine Informationsmaschine betrachten kann, sondern für diesen tatsächlichen Körper, den ich den meinen nenne, diesen Wachposten, der schweigend hinter meinen Worten und meinen Handlungen steht ...“ Indem er das Wesen der wahrnehmbaren Welt, das Körperliche, beschwört, hilft uns Merleau-Ponty genau zu bestimmen, was uns der konkrete Raum (der „wahre“ bei Foçillon, der „wahrnehmbare“ bei Bachelard, der „banale“ bei Perroux) und der abstrakte Raum lehren können.

Wir haben gezeigt, wie der wahrnehmbare Raum zu einem Erkenntniswiderstand wurde, zu dem substantialistischen Widerstand im Sinne von Bachelard. Wenn aber der konkrete Raum, als Substanz, nicht erlaubt, eine architekturwissenschaftliche Definition von Architektur zu finden, so wäre es andererseits illusionär, sich nun eine Architektur zu denken, die auf irgendeine Weise aus dem konkreten Raum herausgelöst werden kann, der doch für die Architekten, im Unterschied zum geometrischen, der „eigentliche“ Raum ist. Nach Bachelard stehen wir nun, auf dem Weg zu einer Architekturwissenschaft, vor dem Problem, eine geometrische Darstellung zu finden, mit anderen Worten, eine Abstraktion, eine Annäherung an den gedachten Raum, die aber, im Sinne von Merleau-Ponty, noch fest im konkreten, sinnlich wahrnehmbaren Raum verankert ist. Diese Abstraktion geht von einem konkreten Raum aus, im Unterschied zur Geometrie, die uns nur die Darstellung der Abstraktion liefert. Nach Bachelard befindet sich die Geometrie – im Raum seines Denkens – auf halbem Weg zwischen abstrakt und konkret, es wäre eine Symmetrie denkbar zwischen dem Abstrakten und dem Konkreten, gespiegelt um die Achse der Geometrie, aber darüber erfahren wir nichts weiter. Vor allen Dingen ist nicht sicher, ob die Wege vom Abstrakten zum Konkreten

und umgekehrt spiegelbildlich gleiche Wege sind. „Die Geometrie der wahrnehmbaren Welt“ von Jacques Nicod versuchte zu beweisen, daß die Geometrie, die wir anwenden, eine Geometrie der Abstraktionen ist, auch wenn sie sich mit Umrissen behilft, die der Realität ähnlich sind. Was man bisher über eine „Geometrie der Architektur“ gesagt hat, wie es in manchen Arbeiten über die Proportion geschieht, kann nur als Metapher verstanden werden. Die Geometrie der Architektur ist eine andere als die mathematische Geometrie, selbst wenn uns am Ende die Abstraktion der mathematischen Geometrie dazu verhilft, die Erscheinungsformen der architektonischen Geometrie zu systematisieren und darzustellen. Die Verwechslung dieser beiden Geometrien verdeutlicht den *funktionalistischen Widerstand* genau: denn gerade diese Verwechslung geschieht zwischen der Zeichnung für eine Form und der Form selbst. Die Zeichnung ist abstrakt, die Form ist konkret. Die direkte Projektion des einen auf das andere, das wir als Vorgehensweise des funktionalistischen Denkens beschrieben haben, ist nur möglich, wenn man die geometrische Darstellung einer Sache mit der Sache selbst verwechselt. Punkt, Linie und Fläche haben keine eigene Realität. Andererseits würde man sich erneut dem *substantialistischen Widerstand* von Bachelard ausliefern, wenn man den Unterschied zwischen dem Geometrischen und dem Architektonischen ausschließlich aus der abstrakten Welt des einen und der konkreten Welt des anderen definieren wollte; das hieße Architektur erneut nur als etwas Konkretes, als etwas, das Substanz hat, zu definieren. Wir hingegen müssen ein abstraktes Schema finden, das über die Eigenschaften des architektonischen Raumes Zeugnis ablegen kann, die, im Unterschied zu denen des geometrischen Raumes, konkret sind. Auf diese Weise könnten wir Bachelard und Merleau-Ponty miteinander versöhnen.

Architektur und Geometrie: Maßstäblichkeit als Unterscheidungsmerkmal

Zwischen dem regelmäßigen Tetraeder, das Plato zugeschrieben wird, und dem Tetraeder, das Bell für die Konstruktion leichter Tragwerke erfunden hat, gibt es einen Unterschied, der Architektur und Geometrie voneinander trennt. Aber zu denken, daß der ganze Unterschied darin bestehen könnte, daß das erste Tetraeder theoretisch, geistig, abstrakt

ist, während das andere konkret, real, für die Wirklichkeit gedacht ist, hieße erneut in den substantialistischen Widerstand zurückfallen. Was in aller Welt hätte Plato denn darin hindern können, ein Modell von seinem Tetraeder zu bauen? Und selbst wenn es gebaut worden wäre, würde das nichts über die Erfindung von Bell aussagen. Der wirkliche Unterschied zwischen dem Tetraeder von Plato und demjenigen von Bell besteht darin, daß Bell es sich nicht hätte vorstellen können, ohne ihm zuvor eine bestimmte *Größe* zugeordnet zu haben.

Man könnte meinen, die Vorstellung vom Material sei für den Architekten ebenso wichtig. Sie ist jedoch, wenigstens zum Teil, eine Konsequenz aus der Größe. Der Architekt denkt nicht, „welches Material, also welche Abmessungen“, er denkt, „welche Abmessungen, also welches Material“. Aber die Größe (wir verwenden das Wort anstelle von Dimension, um eine nochmalige Verwechslung mit der mathematischen Terminologie zu vermeiden) ist in geistiger Hinsicht das, was den Unterschied zwischen dem Tetraeder im Kopf eines Architekten und dem im Kopf eines Mathematikers ausmacht. Um sich diese Größe zu veranschaulichen, benutzt der Architekt ein Vorstellungsschema. Es ist der Maßstab. Anders als Proportion oder Symmetrie oder andere mathematische Abhängigkeiten, die, auch wenn sie ihren Sinn über die Jahrhunderte verändern, in ihren mathematischen Beziehungen unberührt bleiben, erscheint der Maßstab als etwas speziell nur der Architektur Zugehöriges. Der Raum, den die Physik untersucht, ist augenscheinlich konkreter als der mathematische; denn sie arbeitet mit tatsächlichen Größen. Aber sie arbeitet mit den *Maßen eines Objekts*, während die Architektur mit den *Maßen eines Projekts* arbeitet. Der Unterschied zwischen den beiden Maßsystemen ist der, daß die Physik an einem Objekt Maß *nimmt*, während die Architektur einem Projekt ein Maß *gibt*. Unsere Definition von Architektur als gedachtem Raum verdichtet sich hier zu der Vorstellung vom konkreten Raum.

Architektur und Geometrie: Der Entwurfsprozess als Unterscheidungsmerkmal

Jedes geometrische Exposé beginnt mit den Worten „*angenommen werden drei Punkte A, B, C, die nicht miteinander verbunden sind ...*“. Dieses „angenommen werden“ der Geometrie ist aber nur eine

hypothetische Wahlmöglichkeit, eine Grundannahme, der Bezugsraum für das geometrische Denken, das zu folgen hat.

In der Architektur gibt es dieses „angenommen werden“ auch, aber hier ist es nicht mehr hypothetisch, sondern beabsichtigt. „Angenommen eine sehr hohe Vertikale“ war offenbar die Grundannahme, aus der der Eiffelturm entstand, „angenommen ein Grundriß in Y-Form“ war die des UNESCO-Gebäudes. Diese Grundannahme hat in der Architektursprache einen Namen: *Entwurf*. Es sind die vielfältigen Ableitungen von gegebenen Grundsätzen, die die Mathematik interessieren, nicht die Grundsätze als solche. In der Architektur ist es umgekehrt: die Konzeption ist es, die Reflektionen und Diskussionen auslöst. Der Y-Grundriß des UNESCO-Gebäudes wurde als Konzeption erst angenommen, nachdem man viele andere Hypothesen verworfen hatte (das Hin und Her führte sogar zu einer Auswechslung des Architekten).

Was wir hier tun, ist nichts anderes, als die Hypothese aufzuwerfen, daß eine systematische Untersuchung des architektonischen Entwurfs möglicherweise zu einem *Grundsatz* für das architektonische Projekt führen könnte. Wohlgemerkt, das Wort „Grundsatz“ ist hier als Metapher gemeint. Wenn nämlich, wie ich glaube, die Architektur etwas ganz Spezifisches an sich hat, kann ein Terminus wie Grundsatz hier nicht die gleiche Bedeutung haben wie in der Mathematik. Im Gegensatz zu der Gleichgültigkeit, mit der die Mathematiker ihren Grundsätzen begegnen, bedeutet für den Architekten der Entwurf die grundsätzliche Entscheidung, die er zu treffen hat.

Woher kommt denn die Idee eines Bramante, bei dem Bau von St. Peter in Rom auf die Säulen einer konstantinischen Basilika die Kuppel des Pantheon zu setzen? Eine Frage, die um so interessanter ist, als Michelangelo später über die Halbkugel des Bramante die sehr viel höhere Kuppel des Florentiner Domes von Brunelleschi setzte ...

„Ein Bauwerk auf ein anderes zu setzen“ verlangte zum Beispiel eine Auseinandersetzung mit den technischen Möglichkeiten eines Raumes, der in einer vergangenen Epoche überwölbt worden war.

Der Entwurf von Le Corbusier für das Kloster La Tourette könnte – doch das wäre zu überprüfen – auf die technischen Möglichkeiten des armierten Be-

tons zurückzuführen sein, der ihm Auskragungen erlaubte, wie sie Wright in Falling Water gebaut hatte.

Entwurf als der Grundsatz eines Projekts, dann alle Entwürfe im Werk eines Architekten, dann alle Entwürfe einer Epoche als Grundsätze architektonischen Denkens zu einer bestimmten Zeit – davon könnte eine Architekturwissenschaft ihren Ausgang nehmen.

Diese knappen Überlegungen zum Entwurf als Bezugsraum architektonischen Denkens erlauben uns, Panofsky unter einem neuen Blickwinkel zu analysieren. Er untersucht das Triforium als Problem, läßt aber dabei die Gegebenheiten dieses Problems außer acht. Er denkt wie der Mathematiker, „angenommen ein Triforium ...“, drückt es Vertikalität aus oder Horizontalität? Aber das „angenommen“ des Mathematikers ist nur ein Hypothese, das „angenommen“ des Architekten ist eine architektonische Entscheidung. Das ist es, was Panofsky anscheinend entgeht. Und so verfährt er mit allen Problemen, die er sich stellt: Triforium, Rosette, Pfeiler, sie alle setzen a priori voraus, daß die Kathedrale als Bezugsraum bereits existiert. Wo aber kommt der Bezugsraum her, solange ein Bau noch im Stadium des Entwurfs ist? Die Architektur ist, bevor sie Problem wird, Intention, und zwar die Intention einer Lösung für ein Problem. Das, was die Architektur charakterisiert, ist nicht so sehr die endgültige Lösung, sondern die Position des Problems, die Fragestellung: Der Architekt bestimmt, welches Problem zu lösen ist. Die Formulierung dieses Problems, ob es Transparenz heißt oder Undurchlässigkeit, das ist der wichtigste Schritt im Entwurfs-Prozeß des Architekten. Wenn der Maßstab dem Architekten als Bezugsgröße für den wirklichen Raum dient, dann ist der Entwurf im geistigen Raum des Architekten das Mittel, mit dem er den Bezug zum Projekt herstellt. Das eine ist eine Gegebenheit des wirklichen Raumes, das andere eine Gegebenheit des geistigen Raumes. Der architektonische Entwurf ist die Projektion des einen auf den anderen.

Nachdem wir nun die Architektur von der Geometrie unterschieden haben, im besonderen durch Maßstab und Konzeption, die ihrerseits durch einen gemeinsamen Bezugsraum miteinander verbunden sind, bleibt uns jetzt noch, quasi als Umkehrung, zu untersuchen, worin die Überschneidungen zwischen Geometrie und Architektur bestehen. Die Architekturwissenschaft muß hier anhand von zwei Koordinaten operie-

ren. Die Geometrie spielt in der Architektur zwei mehr oder weniger deutlich getrennte Rollen: auf der einen Seite ist sie ein Werkzeug der Konstruktion (Stereometrie, dreidimensionale Tragwerke, Bogenkonstruktionen), zum anderen ist sie ein Mittel der Darstellung. Diese Einteilung ist rein schematisch, und nur eine weitergehende Untersuchung würde erlauben, die Beziehungen zwischen den beiden Bedeutungen genau zu erfassen. In der Architektur geht es uns aber nicht so sehr um die Analyse dessen, was Geometrie bedeutet, sondern um die Geometrie des architektonischen Raumes, das heißt, um die geometrischen Konstruktionen, die einer Architekturwissenschaft dienlich sein könnten. Zuvor aber sollten wir eine wichtige Beziehung, die zwischen den beiden Geometrien besteht, präzisieren.

Die gegenständliche Malerei dient der Veranschaulichung. Diese Veranschaulichung, Wiedergabe eines Gegenstandes, der in einem ganz anderen Raum existiert, hat Panofsky bewogen, der Entwicklung der *Proportion* nachzuspüren. Die bildliche Darstellung, quasi die zweite Wirklichkeit des Gegenstandes, sah er als Möglichkeit, Gesetze der Projektion aus dem Verhältnis zwischen dem Raum des Objekts und der Darstellung des Raums des Objekts abzuleiten.

Die Architektur geht den umgekehrten Weg. Es gibt keine Abbildung im Sinne gegenständlicher Malerei, sondern die Architektur bildet, so scheint es, nur sich selbst ab. Noch anders, der Architekt stellt das architektonische Objekt dar, das er erst entwirft. Es gibt dabei wohl die Projektion eines Raumes, aber es ist die Projektion des vom Architekten gedachten Raumes auf den realen Raum. Die Geometrie, die er dabei benutzt, ist die des architektonischen Raumes, die wir hier in doppelter Bedeutung verstehen: als projizierter und als zu projektierender Raum. Und der Definition folgend, die wir zuvor gefunden hatten: Architektur ist die Vorstellung von konkretem Raum, können wir jetzt besser sagen: Architektur ist die Projektion der Vorstellung des Architekten vom konkreten Raum.

Weit entfernt von der Vorstellung von Architektur als Substanz (in diesem Fall dem „wahren“ Raum), die zum Beispiel die nicht gebaute Architektur eines Boullée und vieler anderer ausschließen würde, können wir nun sagen: das architektonische Denken ist immer Bestand-

teil des architektonischen Raumes. Wenn in einer Architekturwissenschaft architektonischer Raum zu definieren ist, so kann diese Definition nicht nur bestimmte Bauten umfassen, den Invalidendom, Nötre Dame oder das UNESCO-Gebäude. Sicher wären diese Bauten unstrittig als Beispiele für architektonischen Raum, aber sie können nur einen Teil dessen ausmachen, was wir meinen. Beweist nicht das Buch von Bernard Rudofsky, dessen Titel vermuten läßt, es gäbe wirklich eine *Architektur ohne Architekten*, gerade das Gegenteil, nämlich, daß es architektonischen Raum gibt, der nichts anderes ist als jener Raum, den Architekten als Architektur denken? Da dieses Buch von einem Architekten stammt, kann man zu Recht annehmen, daß die Architektur ohne Architekten erst in dem Augenblick zu Architektur wird, in dem sie mit den Augen eines Architekten gesehen, wahrgenommen und als solche vorgestellt wird? Sie ist keine Architektur im Sinne von Substanz. Der architektonische Raum ist hier eine bestimmte Wahrnehmung von Raum, die von einer bestimmten Vorstellung abhängt: Raum wird hier wahrgenommen durch die Projektion dieser Vorstellung.

Diese Geometrie des architektonischen Raumes, begriffen als Projektion des gedachten Raumes auf den wirklichen Raum und umgekehrt, also Projektion als Vorstellung und Projektion als Wahrnehmung, wäre der erste Schritt einer wissenschaftlichen Annäherung an Architektur, wie sie hier skizziert wurde. Wir befinden uns, nach Bachelard, im ersten Stadium wissenschaftlichen Denkens, wenn wir geometrisch darstellen und die Erscheinungen ordnen können. Der geistige Raum des Architekten (oder das, was darin ist) ist nicht, wie man glauben könnte, eine simple Metapher. Wir werden die Hypothese aufstellen, daß auch der Entwurfsprozeß einer geometrischen Ordnung folgt.

Geometrische Ordnung und architektonisches Denken

Es ist bekannt, daß es in der modernen Mathematik keine Geometrie mehr gibt. Um so einfacher ist es, die Gegebenheiten und Relationen, mit denen die Mathematiker arbeiten, auf einer höheren, abstrakteren Ebene als Beziehungen im Raum auszudrücken. Nach Felix Klein definiert sich Geometrie als System von Eigenschaften, die trotz bestimmter Transformationen konstant bleiben. Die euklidische Geometrie akzeptiert als Transformation nur das

System der Parallelverschiebung. Bei einer solchen Transformation erweisen sich zahlreiche Eigenschaften (Winkel, Längen, Geraden) als unveränderlich. Die Topologie dagegen erlaubt sich Transformationen des Objekts, die viel weiter gehen, sie kann, zum Beispiel, einen Würfel einer Kugel gleichsetzen. Dadurch reduziert sich die Zahl der Invarianten, verglichen mit anderen Geometrien. Felix Klein hat die verschiedenen Geometrien nach ihren Invarianten und den Transformationen, die sie zulassen, geordnet. Parallel dazu entspricht jeder mathematischen Geometrie eine geometrische Darstellungstechnik, Perspektive oder Isometrie zum Beispiel, je nachdem, ob die wahren Größen erhalten bleiben sollen oder projiziert werden dürfen.

In ähnlicher Weise können wir die Entwurfsschritte gegeneinander abgrenzen. Auf der ersten Ebene, noch vor der Topologie, ist die Zahl die einzige Unveränderliche, sie ist der Ausgangspunkt in Form des *Programms* und bildet den ersten Schritt zum architektonischen Entwurf. Sie drückt sich aus in der Anzahl von Quadratmetern, von Zimmern etc. Auf der zweiten Ebene liegt die architektonische *Skizze*; der dicken B6-Mine des Architekten entspricht die weiche Geometrie der Figuren, die auf dem Papier entstehen, wir befinden uns in der Topologie. Die Skizze des Architekten übersetzt das Programm in Striche, die nichts als die ungefähre Räumlichkeit andeuten sollen, die Verbindungen, die Einschnitte, nicht mehr. Auf der dritten Ebene beginnt der Architekt damit, sich selbst den Raum zu veranschaulichen, den er zu erfinden im Begriff ist, in Perspektiven, unter verschiedenen Blickwinkeln, die er aus der vorausgegangenen Skizze herausliest.

Erst dann, auf der nächsten Ebene, wird der Entwurf sichtbar als geometrische Projektion und wird in der jeweils angemessenen Form (Grundriß, Schnitt) dargestellt. Zum Schluß entsteht das *Modell*, ein verkleinertes Objekt, das dem entworfenen Bau, im euklidischen Sinne, *ähnlich* ist. Man muß sich jedoch vor Augen halten, daß diese Ordnung, die wir dem Entwurfsprozess gegeben haben, in der Praxis aus einem nie endenwollenden Ringen des Architekten besteht, daß dieses Für und Wider der Entscheidung auf jede Ebene erneut einwirkt.

Das, was wir hier in Beziehung gesetzt haben, sind nicht mehr Geometrie und Architektur, sondern die Ordnung verschiedener Geometrien mit der Ordnung des architektonischen Entwurfsprozesses. Dabei ist die Ordnung der Architektur, wenn wir uns die vorangegangene Definition noch einmal vergegenwärtigen, die einer Architektur als Vorstellung von Raum.

Auszüge aus Kapitel 4 und 5 des gleichnamigen Buches von Philippe Boudon, Birkhäuser Architektur Bibliothek, 1991, vergriffen.
Die Rechtschreibung folgt der Vorlage.