

Growth of Knowledge in Architecture

In architecture, development and improvement are generally considered to have been prompted by external factors such as new building materials or new social demands, which arose independently from the architecture that existed at a certain time, and to which it despite itself eventually had to respond.¹ Architecture seems to be rather passive, and to not have an inner urge for renewing its own aesthetics. Classicist forms were persistent over the centuries, even to the point that the new modernist architecture of the twentieth century could be at best analysed as some sort of charade Classicism.² While there is every reason, therefore, to consider architecture to be the art of repetition rather than of difference, the question remains how a growth of knowledge was organised or might be so within this repetitiveness as time went by. Even if we could agree with Giorgio Grassi's tautological, culturally isolationistic definition of architecture as merely the sum of all the architectures from the past and from the future, the inevitable accumulation of forms, solutions, and building types over time would raise the question if and how a growth of knowledge – or its absence for that matter – is structured within that very accumulation. In that, discourse on architectural education plays a key role.

Structures of Education

Architectural education grew out of two completely different role models: the arts and the military. As much as the master classes of the arts were always highly individualised, those of the military were not, since they had a mission, be it bridges and roads in the Napoleonic era or social housing in the twentieth century; the result being that in the organisation of architectural education the military model – its topics changing over time – had less continuity than the arts, which remained the same. It is from this continuity that the arts always seem to win in architectural education, not only at the academies which derive from the *Ecole des Beaux Arts* but also at the universities of technology which derive from the military polytechnic schools.

From the *Ecole des Beaux Arts* onwards, the arts tradition initially focussed predominantly on public buildings or rather the way people were distributed across buildings. The basic idea was difference: the difference between public rooms for everybody, as in hallways, staircases, and corridors on the one hand, and semi-public rooms for specific functions, such as office rooms and restaurants on the other.³ Just as how one corridor served many rooms, buildings became organised axially along the corridors and staircases.⁴

Following this main hierarchical organising distinction, further finishing of the building became a matter of design, of taste, and style or rather, searching for the transitional hybrid space where the corridor stopped being a corridor and yet was still not a room, with Aldo van Eyck's threshold idea as a late echo of this. Whether the organisation would show or not was considered to be highly important at the time but does not matter to the general approach. Charles Garnier's entry for

1. The most famous example being the development of concrete tectonics by Auguste Perret: Peter Collins, *Concrete. The Vision of a New Architecture. A Study of Auguste Perret and His Precursors*, London 1959.

2. For instance Reyner Banham, *Theory and Design in the First Machine Age*, London 1960 and Colin Rowe, *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*, Cambridge, Mass. and London 1976.

3. '... you will establish your composition with rooms, vestibules, exits and staircases. These are the Elements of Composition.' Julien Guadet, quoted by Banham 1960, p. 20.

4. See Arthur Drexler (ed.), *The Architecture of the Ecole des Beaux Arts*, London 1977.

In de architectuur worden ontwikkeling en vooruitgang over het algemeen beschouwd als een gevolg van externe factoren zoals nieuwe bouwmaterialen of nieuwe maatschappelijke eisen, die onafhankelijk van de architectuur zijn ontstaan en waarop de architectuur moest reageren, of ze dat nu wilde of niet.¹ Architectuur lijkt nogal passief en verstoken van een innerlijke drang om de eigen esthetica te vernieuwen. Classicistische vormen hebben het eeuwenlang volgehouden, zo lang zelfs dat de nieuwe modernistische architectuur van de twintigste eeuw op zijn best kan worden geanalyseerd als een soort verholen classicisme.² Hoewel er dus reden genoeg is om de architectuur eerder te beschouwen als de kunst van de herhaling dan als die van het verschil, is het de vraag hoe de kennistoename in de loop van de tijd binnen dit herhalingspatroon was georganiseerd. Zelfs als we het eens zouden kunnen zijn met Giorgio Grassi's tautologische, in cultureel opzicht isolationistische definitie van architectuur als niet meer dan de som van alle architectuurvormen van het verleden en van de toekomst, werpt de onvermijdelijke opeenhoping van vormen, oplossingen en bouwtypes door de tijd heen de vraag op of en op welke manier een kennisgroei – of de eventuele afwezigheid daarvan – juist binnen die opeenhoping gestructureerd is. Hierin speelt het discours over architectuuronderwijs een sleutelrol.

Opleidingsstructuren

De architectuuropleiding is gegroeid vanuit twee totaal verschillende disciplines: de kunst en de krijgsmacht. Waar het hogere kunstonderwijs altijd sterk geïndividualiseerd was, gold dat niet voor het leger omdat dit een opdracht had, of het nu ging om bruggen en wegen in de napoleontische tijd of om sociale woningbouw in de twintigste eeuw. Dit had als resultaat dat in de organisatie van de architectuuropleiding het militaire model – waarvan de onderwerpen in de loop van de tijd veranderden – minder continuïteit vertoonde dan de kunsttraditie, die gelijk bleef. Deze continuïteit is de reden dat de kunst in de architectuuropleiding altijd aan het langste eind lijkt te trekken, niet alleen op de academies die afgeleid waren van de Ecole des Beaux-Arts, maar ook op technische universiteiten, die zijn voortgekomen uit de militaire polytechnische scholen.

De kunsttraditie van de Ecole des Beaux-Arts richtte zich primair op openbare gebouwen of, liever gezegd, op de manier waarop mensen over gebouwen werden verdeeld. Het grondidee was het verschil: het verschil tussen openbare ruimtes die voor iedereen bestemd waren, zoals hallen, trappen en gangen aan de ene kant en half-openbare ruimtes met specifieke functies, zoals kantoorruimtes en restaurants aan de andere kant.³ Zoals gangen ten dienste stonden aan vele ruimtes, werden gebouwen georganiseerd rondom assen langs gangen en trappen.⁴

Op basis van deze primaire hiërarchische ordening werd het verder voltooiën van het gebouw een kwestie van vormgeving, smaak en stijl of, beter gezegd, een kwestie van zoeken naar de hybridische overgangsruimte waar de gang ophield gang te zijn en toch nog geen kamer was, waarvan Aldo van Eycks drempel-idee een late echo is. Of de organisatie

1. Het beroemdste voorbeeld is de ontwikkeling van betontektoniek door Auguste Perret: Peter Collins, *Concrete. The Vision of a New Architecture. A Study of Auguste Perret and His Precursors*, Londen 1959.

2. Bijvoorbeeld Reyner Banham, *Theory and Design in the First Machine Age*, Londen 1960 en Colin Rowe, *The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays*, Cambridge, Mass. en Londen 1976.

3. '(...) you will establish your composition with rooms, vestibules, exits and staircases. These are the Elements of Composition.' Julien Guadet, geciteerd door Banham 1960, p. 20.

4. Zie Arthur Drexler (red.), *The Architecture of the Ecole des Beaux Arts*, Londen 1977.

the 1860s Paris Opera House competition, for instance, with its highly visualised circulation did not differ significantly from Viollet-le-Duc's hidden corridor structure since both schemes were based on circulation. In fact, all schemes were based on circulation.⁵ In urbanism, the question of whether a street network should show and express the people's mobility, as in the case of Otto Wagner, or should not show but spot-wise orientate, as Camillo Sitte argued,⁶ was discussed in a similar manner at the end of the nineteenth century, mobility still being at the basis of both approaches.

Manuals from the arts tradition mainly focus on general compositional rules, neglecting analysis. This is due to the fact that the basic distinction, by mutually excluding one kind of space from another kind of space, already portrays the whole of the building in a reduced diagrammatic way. This was the architecture of representation. Twentieth century social housing followed a different course. Both financially and programmatically, social housing was about optimisation, it was not about distinction. The garden cities were called cities but were essentially conceived of as being endpoints of circulation systems. There is no clear distinction between circulation and residence or, for that matter, function. The Frankfurt kitchen, for instance, is as much about circulation as it is about function. The concept of function almost coincides with reduced, ergonomic circulation. Circulation is only there to be reduced as much as possible, the result being that in the social housing tradition no basic exclusive distinction between different kinds of space was formulated, and that, therefore, during the design process of a social housing neighbourhood the designer would not rely upon representational thinking or image thinking. Rather than putting pre-existing elements together within a space which had to be pre-established in the mind, the social housing engineer was searching for the best solution that could be reached among all the alternatives that were available; that is, searching for a solution that might change over time during the design process, and which did not require a spatial mental image by itself. Instead of putting A and B together, just as the *Beaux Arts* did, the housing question was to conceive of A or B. In this way, the representation of social housing thinking did not lie in a distinctive but as yet vague image of the building or the neighbourhood, but, in order to enforce the *either-or* capacity of design, it tried to find a representation of all buildings and all neighbourhoods. But this representation could only be found outside the design process for a specific building or a specific neighbourhood. The representational thinking of social housing did not take place under constraint of a design process; it had to find a way to collect all possibilities free from such constraint, and free from the pressure of having to choose. The result being that, rather than the hobby and pleasure manuals from the arts which tried to represent an ideal building through some sort of grand design – thus interbreeding research and design, no matter how elementary their presentation might have been – the manuals from the social housing tradition or, more generally, from the military tradition, represented multitudes of possible buildings, neighbourhoods, and their composing elements. They did this by means of arranging them on the basis of the most simple and common categories, influences, vectors or

5. Monika Steinhäuser, *Die Architektur der Pariser Oper. Studien zu ihrer Entstehungsgeschichte und ihrer architektonischen Stellung*, Munich 1969.

6. 'Ein Straßennetz dient immer nur der Kommunikation, niemals der Kunst, weil es niemals sinnlich aufgefaßt, niemals über-schaut werden kann, außer am Plan.' Camillo Sitte, *Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen. Vermehrt um 'Grossstadtgrün'*, Braunschweig/Wiesbaden 1983 (1909), p. 101.

van een gebouw te zien was of niet werd toentertijd van groot belang gevonden, maar had geen gevolgen voor de benaderingswijze in het algemeen. Charles Garniers ingangspartij in zijn prijsvraagontwerp voor het Parijse operagebouw uit de jaren zestig van de negentiende eeuw verschilt met zijn zichtbare omlopen bijvoorbeeld niet noemenswaardig van Viollet-le-Ducs verborgen gangenstructuur, omdat beide schema's op omlopen zijn gebaseerd.⁵ Een vergelijkbaar discussiepunt vormde in de stedenbouw aan het einde van de negentiende eeuw de vraag of een netwerk van straten zichtbaar moest zijn en de mobiliteit van de mensen tot uitdrukking moest brengen, zoals in het geval van Otto Wagner, of juist niet, maar in plaats daarvan een pleksgewijze oriëntatiemogelijkheid moest bieden, zoals Camillo Sitte voorstond,⁶ waarbij voor beide benaderingswijzen mobiliteit het uitgangspunt vormde.

Leerboeken uit de kunsttraditie richtten zich vooral op algemene regels voor compositie en verwaarloosden de analyse. Dat kwam doordat het basisverschil, door het wederzijds uitsluiten van de ene vorm van ruimte door de andere, het geheel van het gebouw al weergaf op een gereduceerde, diagrammatische manier. Dit was een architectuur van de representatie. De sociale woningbouw van de twintigste eeuw sloeg een andere weg in. Zowel in financiële als in programmatische zin ging de sociale woningbouw over optimalisering en niet over verschil. De tuinsteden werden steden genoemd, maar waren in wezen gedacht als eindpunt van circulatiesystemen. Er is geen duidelijk onderscheid tussen circulatie en woonplek of functie. De Frankfurter keuken heeft bijvoorbeeld net zo veel met circulatie te maken als met functie. De circulatie is er alleen om zo veel mogelijk te worden gereduceerd met als resultaat dat er in de traditie van de sociale woningbouw geen fundamenteel, exclusief verschil tussen verschillende ruimtes werd geformuleerd en dat de ontwerper tijdens het vormgeven aan een project op het gebied van de sociale woningbouw daardoor niet hoefde terug te vallen op een representerende of beeldende gedachtegang. De ingenieur bracht in de sociale woningbouw geen al bestaande elementen bij elkaar binnen een ruimte die in de geest al van tevoren was vastgelegd, maar zocht juist naar het vinden van de beste oplossing van alle alternatieven die voorhanden waren. Dat wil zeggen: hij zocht naar een oplossing die op den duur tot verandering in het werkproces zou leiden en geen op zichzelf staand ruimtelijk beeld voor het geestesoog vereiste. In plaats van het samenbrengen van A en B, zoals de Beaux-Arts-traditie deed, was het in de woningbouw zaak om uit te gaan van A of B. Op deze manier bestond de representatie van het denken over sociale woningbouw niet uit een op verschil gebaseerd maar nog vaag beeld van het gebouw of de wijk, maar er werd – teneinde het of-of-vermogen van het ontwerp te versterken – geprobeerd om een representatie te vinden van alle gebouwen en alle wijken. Maar deze representatie kon alleen worden gevonden buiten het ontwerpproces voor een specifiek gebouw of een specifieke wijk. De representerende gedachtegang van de sociale woningbouw vond niet plaats binnen de beperking van een ontwerpproces, maar moest een manier vinden om alle mogelijkheden te verzamelen die daar vrij van waren en dus vrij van de druk van het moeten maken van een keuze. Het resultaat was dat de leerboeken uit de traditie van de

5. Monika Steinhäuser, *Die Architektur der Pariser Oper. Studien zu ihrer Entstehungsgeschichte und ihrer architekturgeschichtlichen Stellung*, München 1969.

6. 'Ein Straßennetz dient immer nur der Kommunikation, niemals der Kunst, weil es niemals sinnlich aufgefaßt, niemals überschaut werden kann, außer am Plan.' Camillo Sitte, *Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundsätzen. Vermehrt um 'Grossstadtgrün'*, Braunschweig/Wiesbaden 1983 (1909), p. 101.

directions, such as width, depth, height, costs, materials or juxtaposing of composing elements, that might effectuate the difference from one solution to another.

At a time when any thinking was still considered to be necessarily representational, architectural thinking had to find a logic in dealing with social or technical problems, that is with new developments which were not yet part of the ruling aesthetic routine. Therefore, the polytechnic manuals are more independent from design, show the more elaborate research in architecture and urbanism, and are more numerous.⁷ That way, within the polytechnic tradition, if a design problem is encountered for which no design solution is available or, more importantly, can be devised, it is always possible to shift from design towards research or rather, to conceive of a certain multitude of solutions instead of striving for only one solution and, furthermore, to find the right solution in the very way this multitude is composed, through its specific logic rather than by selecting a solution from this multitude – as the *Beaux Arts* would do.

While education in architecture tends to follow the arts master class model from the academies using, if at all, the manuals from the polytechnic tradition merely as a source to select a design solution from, at the universities the polytechnic research model always offers the possibility of deepening a design through research. Since analyses of site, programme and costs are normal design procedures, as a research method analysis might be extended towards form, composition, and character, either inside or outside a designing involvement.

Analytical Research

In order to systematise alternatives, manuals from the polytechnic tradition had to define sequence or repetition. That the listing of various shapes through category, for instance the orders, would exert a certain influence over the singular shapes themselves was established by Vignola as early as 1562 by rejecting the Renaissance architects' idea that any shape should have ideal proportions of its own. The shift from proportion theory, which did not involve much empirical research, and is still obscurely practised by some architects today as the kind of secret knowledge which to some extent cannot be shared with the public, towards a simple and comprehensible system of comparability (for instance Vignola's constant relationships between pedestal, column, and entablature) established Classical architecture through a contemporary understanding which was to be very popular for centuries to come especially amongst non-architects.⁸ The well-tempered taxonomy of the orders proved to be a research tool with which to analyse buildings and to invent new orders as well, not through designing buildings but right from the taxonomic sequence as it was. Each new demand might not only be met by designing a building but also by elaborating existing taxonomies.

While the multitude of solutions which were classified that way or rather, collected, were representing architecture or urbanism from the single viewpoint of the selected category, the taxonomic method itself, its structure, stayed irrelevant with regard to the resulting representation,

7. As Carel Weeber argued, research and design in that respect might be either thought of as being autonomous activities which are completely independent from one another or, as Giorgio Grassi argued, the fact that architecture finds its logic of representational thinking outside the realm of design and inside research or, as he calls it, 'analysis', would mean design might better adopt the logic of research, since it lacks a logic of its own: Giorgio Grassi, *De logische constructie van de architectuur*, Nijmegen 1997, p. 187.

8. Dora Wiebenson (ed.), *Architectural Theory and Practice from Alberti to Ledoux*, Chicago 1982, III-A-4.

sociale woningbouw of, meer in het algemeen, uit de militaire traditie grote aantallen mogelijke gebouwen, wijken en hun samenstellende elementen representeerden door ze te ordenen op basis van de eenvoudigste en meest gangbare categorieën, invloeden, vectoren en richtingen, zoals breedte, diepte, hoogte, kosten, materialen of door het nevenschikken van samenstellende elementen die het verschil tussen de ene oplossing en de andere moesten bewerkstelligen. Hierin verschilden ze van de hobby-achtige leerboeken uit de kunsttraditie, die een ideaal gebouw trachtten te representeren door middel van een soort groots ontwerp – en zo onderzoek en ontwerp hybridisch door elkaar lieten lopen, hoe elementair hun presentatie ook had kunnen zijn.

In een tijd dat iedere gedachtevorming nog als noodzakelijkerwijs representerend werd beschouwd, moest het architectonische denken een logica vinden om zich te verstaan met maatschappelijke of technische problemen, met nieuwe ontwikkelingen dus die nog geen deel waren van de heersende esthetische routine. Daardoor zijn de polytechnische leerboeken minder afhankelijk van het ontwerp, bevatten ze meer uitgebreid onderzoek naar architectuur en stedenbouw en zijn ze talrijker.⁷ Op die manier is het altijd mogelijk in de polytechnische traditie, wanneer voor een ontwerpprobleem geen oplossing beschikbaar is – of, belangrijker nog, kan worden gevonden – om van ontwerp op onderzoek over te schakelen of, beter gezegd, zich een veelheid aan oplossingen voor te stellen in plaats van te streven naar één enkele oplossing. Het is mogelijk om de correcte oplossing juist te vinden in de manier waarop die veelheid is samengesteld, door middel van de specifieke logica ervan, en niet door het kiezen van één oplossing uit vele – zoals de Beaux-Arts-traditie zou doen.

De architectuuropleiding op de academies neigt naar het model van de hogere kunstopleiding waarbij de leerboeken uit de polytechnische traditie gebruikt worden (als ze al gebruikt worden) als niet meer dan een informatiebron waaruit een ontwerp oplossing kan worden gekozen. Het polytechnische onderzoeksmodel aan de universiteiten biedt echter altijd de mogelijkheid om een ontwerp door middel van onderzoek uit te diepen. Omdat analyses van bouwplek, programma en kosten normale ontwerp procedures zijn, kan analyse als onderzoeksmethode worden uitgebreid naar vorm, compositie en aard, zowel binnen als buiten een concrete ontwerp situatie.

Analytisch onderzoek

Om alternatieven te systematiseren moesten leerboeken uit de polytechnische traditie volgorde en herhaling definiëren. Dat het inventariseren van verschillende vormen op categorie, de ordes bijvoorbeeld, een zekere invloed zou hebben op de enkelvoudige vormen zelf, was al in 1562 vastgesteld door Vignola, die het idee van de Renaissance-architecten afwees dat iedere vorm op zichzelf ideale proporties moest hebben. De proportietheorie, waar niet veel empirisch onderzoek bij kwam kijken en die vandaag de dag nog steeds door sommige architecten wordt toegepast als een soort geheime kennis die tot op zekere hoogte niet met het publiek gedeeld kan worden, verschoof naar een eenvoudig en begrijpelijk systeem van vergelijkbaarheid (zoals Vignola's constante relaties tussen

7. Zoals Carel Weeber stelde kunnen onderzoek en ontwerp in dit opzicht worden beschouwd als autonome activiteiten die geheel onafhankelijk van elkaar zijn. Of, zoals Giorgio Grassi argumenteerde, zou het feit dat de architectuur haar logica van representerend denken vindt buiten het terrein van het ontwerpen en binnen dat van onderzoek of 'analyse', zoals hij het noemt, betekenen dat het ontwerp beter de logica van het onderzoek kan overnemen omdat het zelf geen eigen logica kent: Giorgio Grassi, *De logische constructie van de architectuur*, Nijmegen 1977, p. 187.

and subsequently could have any serial form or use any serial technique.⁹ Repetition might move from small to big, as in the case of the orders or the collection of Parisian houses on the basis of their parcel widths in Muet's *Manière de bien bastir*, be temporal like the comparative analyses of a building element from antiquity and the same one in modern times, and even be alphabetical, listing various building elements on the basis of their names, as did Viollet-le-Duc in his *Dictionnaires*. Since such series did not represent one single building but were representing all buildings through a multitude of them, such representations might imply a certain reduction with regard to the totality of possible solutions. However, just as Vignola's well-temperedness established a compatibility between the various orders which freed itself from the proportion system from which their importance would still be derived – the result being that all orders, both the ones that were listed and the ones that were not listed because they were either forgotten or not yet invented, could be, as he said (thereby incidentally defining representation) 'imagined at a single glance', that is, be directly and non-mediatedly there – ironically such a reductive representation would still be there and still function *but stop* being a representation if no example at all would be listed into its series. Through such a series or multitude with no entities or only entities which were forgotten or were yet to be invented, research would act directly as a design tool. In order to increase the amount of design methods or make existing methods more flexible, it might be important, therefore, to understand the specific nature of taxonomic classification in architecture and urbanism or rather, how it came to be formulated as it was.

Since parcel width would seem to be a matter of real estate economics or urbanism rather than something architectural, and the alphabet would not likely be considered a form of architecture at all, to classify houses on the basis of their parcel width or to list building elements alphabetically on the basis of their names might at first sight boil down to classifying architectural solutions through parameters which do not properly belong to architecture. They would, rather, belong to other systems than the architectural one which is the very subject of the classification. This, though, is a question of definition. Since architects do speak language, architecture might as well incorporate the alphabet. To affirm or deny something to be an architectural element or not would be a matter of choice, for the simple reason that to architecture, any definition is possible.¹⁰ This does not mean, however, that the difference between the classifying parameter and the classified architectures might not play an important role. Just as the parcel width in Muet's *Manière* relates the Parisian houses to a non-geographical, extendable but not extensive urbanism which simply consists of the presence of streets, Viollet-le-Duc's alphabet underlines the pre-eminence or even permanence of –discourse in his description of the building elements without describing – within the frame of describing each element – the very building to which they might belong. In this way, such parameters tend to de-territorialise architecture and urbanism or break them up. In the Dutch so-called 'Neo-Realistic' social housing of the early 1980s, parameter thinking could even lead to a whole design system in which everything

9. Giorgio Grassi, *La costruzione logica dell'architettura*, Venice 1976, p. 61.

10. Giorgio Grassi, *L'architettura come mestiere e altri scritti*, Milan 1980, pp. 42-43.

sokkel, zuil en entablement). Dit systeem was bepalend voor de classicistische architectuur als modern begrip en zou eeuwenlang zeer populair blijven, in het bijzonder onder niet-architecten.⁸ De goed afgestelde taxonomie van de ordes bleek een onderzoeksinstrument waarmee zowel gebouwen konden worden geanalyseerd als nieuwe ordes in het leven geroepen, niet door het ontwerpen van gebouwen, maar regelrecht vanuit de taxonomische volgorde. Aan iedere nieuwe behoefte kon niet alleen worden beantwoord door een gebouw te ontwerpen, maar ook door bestaande taxonomieën verder uit te werken.

Hoewel de veelheid aan oplossingen die werden geïnclassificeerd (of liever gezegd: verzameld) de architectuur of de stedenbouw slechts representeerden vanuit het standpunt van de gekozen categorie, bleven de taxonomische methode zelf en haar structuur irrelevant met betrekking tot de representatie die er het gevolg van was. De representatie kon in het vervolg iedere seriële vorm hebben of iedere seriële techniek hantieren.⁹ De herhaling kon variëren van klein tot groot, zoals in het geval van de ordes of de verzameling Parijse huizen gerangschikt naar kavelbreedte in Muets *Manière de bien bastir*. De herhaling kon zich door de tijd heen bewegen zoals de vergelijkende analyses van een bouwelement uit de Oudheid en hetzelfde element in de moderne tijd, of zelfs alfabetisch zijn en diverse bouwelementen inventariseren op basis van hun naam, zoals Viollet-le-Duc deed in zijn *Dictionnaires*. Omdat zulke reeksen niet één enkel gebouw representeerden maar een groot aantal van alle gebouwen, konden dergelijke representaties een zekere reductie impliceren met betrekking tot het totaal aan mogelijke oplossingen. Maar net zoals Vignola's juiste afstemming een vergelijkbaarheid tussen de verschillende ordes introduceerde die zich bevrijdde van het proportiesysteem waarvan hun belang nog steeds werd afgeleid – met als resultaat dat alle ordes, zowel die welke gecatalogiseerd waren als die waarbij dat niet het geval was, omdat ze ofwel vergeten waren ofwel nog moesten worden uitgevonden, naar zijn zeggen (waarbij hij in het voorbijgaan een definitie van representatie gaf) 'in één oogopslag voor de geest konden worden gehaald', dat wil zeggen: er direct en ongemiddeld zijn – zo kon een dergelijke representatie er ironisch genoeg nog steeds zijn en functioneren, maar *ophouden* een representatie te zijn indien geen enkel voorbeeld in haar reeks gecatalogiseerd zou zijn. Door een dergelijke serie of hoeveelheid zonder entiteit of met alleen entiteiten die vergeten waren of nog bedacht moesten worden, zou onderzoek direct functioneren als een instrument tot vormgeving. Teneinde de hoeveelheid ontwerpmethodes te vergroten of bestaande methodes flexibeler te maken, zou het dus van belang kunnen zijn om de specifieke aard van de taxonomische classificatie in architectuur en stedenbouw te begrijpen, of liever: te begrijpen waarom die classificatie zodanig geformuleerd werd als het geval was.

Omdat kavelbreedte eerder een kwestie van onroerend goed of van stedenbouw lijkt te zijn dan van architectonische aard, en het onwaarschijnlijk is dat het alfabet als enigerlei vorm van architectuur zal worden beschouwd, komt de classificatie van huizen op basis van hun kavelbreedte of de alfabetische catalogisering van bouwelementen op het eerste gezicht neer op een classificatie van architectonische oplossingen

8. Dora Wiebenson (red.), *Architectural Theory and Practice from Alberti to Ledoux*, Chicago 1982, III-A-4.

9. Giorgio Grassi, *La costruzione logica dell'architettura*, Venetië 1976, p. 61.

might be looked at as being a parameter from another system, and become optimised within its own system instead of being optimised within the extension of the design as a whole – the result being that the actual social housing building, its scheme, would be and could be highly divergent.¹¹

In the manuals only one parameter or a few would vary, the result being that no connection whatsoever is established between these parameters themselves. If one manual uses parcel width and the other one uses the alphabet, and both are genuine architectural researches, no mediation between parcel width and the alphabet would be defined architecturally. At the level of manuals, width, depth, height, costs, and juxtaposition of elements are not interrelated. Instead of regarding the parcel width as belonging to the geometry of the building on that parcel, it might be taken independently. If a building lot is not broad enough, parcel width might be considered a design constraint; but as every parcel has a width already, it need not be designed, because it is already there, and a solution may come out of the idea of varying the width, that is by conceiving of it as a mere coincidence instead of considering it to be a constraint. Since the same applies to all other vectors which are always present, any solution results from a multitude of coincidences, which does not form a whole. As Giorgio Grassi argued in 1967, classification parameters such as width, alphabet, and costs, are common vectors which are substantially irrelevant, neutral, and even not the producing factors, with regard to the multitude of solutions they collect;¹² yet, he thereby overlooked the fact that there is a reason to this, which is that in such a way width, depth, height, even costs, are conceived of as being fundamentally asymmetrical, because as a classification parameter, a certain parcel width would be a variation point between the smaller and the bigger opportunities, which differ from each other, and form a difference. Parcel width would not be the simple distance between left and right anymore which according to a naturalistic space conception would have a symmetrical relationship; or rather, even left and right might be considered to have an asymmetrical relationship from the manual's point of view. That way, in architecture and urbanism the symmetry any shape necessarily has in natural space might be replaced through a far more active asymmetry any shape would underlie, even in natural space, so that any dimension gets a direction, and any plane might act as a vector. In this way, analytical research might introduce far more open, active, intensive, and flexible design possibilities.

Empirical Research and Experimental Design

As taxonomic classification might still be relevant, even topical, to architecture today be it only through the implications it might have on design (if it is conceived of as being a design tool rather than a research system), as a research model it seems not precise enough through its highly reductive character. There is no point either in maintaining a scientific paradigm in architecture which in other sciences was abolished long ago. Yet, little attention has been paid to the question of empirical research in architecture and urbanism. Reduction of reality by hypothesis

11. See Joost Meuwissen:
Architectuur als oude wetenschap. Architectuurtheoretische aspecten van het rationalisme in de Nederlandse bouwkunst, Amsterdam 1988, pp. 52–54.

12. Grassi 1976, p. 61.

door middel van parameters die niet echt bij de architectuur horen. Ze horen eerder bij andere systemen dan het architectonische, dat nu juist het onderwerp van classificatie is. Dit is echter een kwestie van definitie. Omdat architecten in taal spreken, zou de architectuur ook het alfabet kunnen incorporeren. Vaststellen of iets een architectonisch element is of niet is een kwestie van keuze, om de eenvoudige reden dat voor architectuur iedere definitie mogelijk is.¹⁰ Dat wil echter niet zeggen dat het verschil tussen de classificerende parameter en de geclassificeerde architecturen geen belangrijke rol zou spelen. Zoals de kavelbreedte in Muets *Manière* de Parijse huizen relateert aan een niet-geografische vorm van stedenbouw die uitgebreid kan worden maar niet grootschalig is en simpelweg bestaat uit de aanwezigheid van straten, en Viollet-le-Ducs alfabet de voorrang of zelfs de duurzaamheid onderstreept van het discours in zijn beschrijving van de bouwelementen zonder – in het kader van het beschrijven van ieder element – het gebouw zelf te beschrijven waartoe ze zouden kunnen behoren. Op deze manier neigen dergelijke parameters tot een deterritorialisering van of tot een breuk met architectuur en stedenbouw. In de zogenoemde neorealistische sociale woningbouw in Nederland uit de vroege jaren tachtig kon het denken in parameters zelfs leiden tot een heel ontwerpsysteem waarin alles kan worden bekeken als een parameter uit een ander systeem en optimaal kan functioneren binnen het eigen systeem in plaats van in het uitgebreidere kader van het ontwerp als geheel – met als resultaat dat het eigenlijke gebouw in de sociale woningbouw, de ordening daarvan, in hoge mate zou kunnen verschillen en dat ook deed.¹¹

In de leerboeken verschilde vaak maar één parameter of een paar, met als resultaat dat er geen enkel verband tussen deze parameters zelf is gelegd. Als het ene leerboek kavelbreedte en het andere het alfabet hanteert en ze allebei goed architectonisch onderzoek zijn, wordt er geen mediatie tussen kavelbreedte en alfabet gedefinieerd op een architectonische manier. Op het niveau van leerboeken zijn breedte, diepte, hoogte, kosten en juxtapositie van elementen niet onderling gerelateerd. In plaats van de kavelbreedte te bekijken als behorend tot de geometrie van het gebouw op dat kavel, wordt het gezien als een onafhankelijk gegeven. Als een kavel niet ruim genoeg is, kan kavelbreedte beschouwd worden als een beperking voor het ontwerp; maar als ieder kavel al een breedte heeft, hoeft die niet ontworpen te worden en kan een oplossing voortkomen uit het idee om de breedte te variëren, dat wil zeggen: door erover te denken als gewoon een toevalligheid in plaats van als een beperking. Omdat hetzelfde toe te passen is op alle andere vectoren die altijd aanwezig zijn, zal iedere oplossing het resultaat zijn van een veelheid aan toevalligheden die geen geheel vormen. Zoals Giorgio Grassi in 1967 stelde, zijn parameters van classificatie zoals breedte, alfabet en kosten algemene vectoren die in wezen irrelevant en neutraal zijn – en zelfs geen producerende factoren – met betrekking tot de veelheid aan oplossingen die ze bij elkaar brengen;¹² toch zag hij daarbij het feit over het hoofd dat dit een reden heeft, namelijk dat op zo'n manier over breedte, diepte, hoogte en zelfs kosten gedacht wordt als fundamenteel asymmetrisch, omdat als een classificatieparameter, bijvoorbeeld een bepaalde kavelbreedte, een variabele is tussen de kleinere en grotere

10. Giorgio Grassi, *L'architettura come mestiere e altri scritti*, Milaan 1980, pp. 42-43.

11. Zie Joost Meuwissen: *Architectuur als oude wetenschap. Architectuurtheoretische aspecten van het rationalisme in de Nederlandse bouwkunst*, Amsterdam 1988, pp. 52-54.

12. Grassi 1976, p. 61.

would play a different role in architectural research than it does in design.

Since specific research was prompted by new design questions to which there were no answers yet (for example restoration in the 1830s or social housing in the 1920s), such a research, because of the specificity of the problem would not, however, only necessarily mean a reduction of the whole range of possible solutions but through that already be a further step towards finding a solution. However, in general to design through reduction by removing every possibility which seems irrelevant at the time would also run the risk of removing the right solution. In the end, the original question might have been put falsely, and probably was. Hence, to put such a question into a falsifiable state was a logical step, which was made in the early nineteenth century, introducing the negative into architecture and urbanism. Restoration, according to Viollet-le-Duc in that respect, has nothing to do with bringing back a situation from the past, because such a situation might have been false anyhow; therefore, if restoration should avoid failures, it might bring back a building into a state which could be right but might not have occurred in the past at all.¹³ This well-known definition, which was severely criticised only after historical investigation had become a common part of restoration procedure, provoked falsifiable historical as well as architectural investigation. That way, the taxonomy of listing examples from the past by category was replaced by a more empirical and open questioning in much the same way as Schinkel did in his listing of architectural errors, which were common design solutions from the great architectures of the past which had become false ones – and therefore always had been! – according to the new design approach that tried to adapt architecture to the new technologies and the development of public programmes during the Industrial Revolution, and for which the new approach itself did not yet offer solutions. Although Schinkel in his *Lehrbuch* used a lot of taxonomies, the ‘errors of architecture’ (*Fehler der Architektur*) already belonged to another, more modern and more negative methodology. As a taxonomy, the list of failures did not have a consistency of its own and seemed to be in search of an argumentation still to come. According to Schinkel, what made these old shapes into errors now was mostly a lack of efficiency, that is of optimisation – the main item within the military tradition. A column standing apart with all the entablature it would have as a part of a building was criticised as being senseless just because the piece of beam on top would not be needed when there is no building or nothing to support.¹⁴ It is the *Beaux Arts* building image thinking, the idea that the logic of a building element can only be derived from the building itself, which is criticised that way. Yet, the right solution – a column standing apart with no entablature at all – would also be senseless, were it not through a specific context, and subsequently could not be drawn as a part of a taxonomic system. That way, the really right solution could only be prompted through a specific question or a specific context, and the power of the falsifying hypothesis of architectural errors would lie in its giving direction to a research which would be far more empirical than the reductive system of taxonomy could ever be, and to a design where this direction might develop hypotheses for experiment.

13. ‘(...) dans un état complet qui peut n’avoir jamais existé à un moment donné.’ E.E. Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l’architecture française du XIe au XVIIe siècle*, volume 8, Paris 1967, p. 14.

14. ‘Säule mit Gebälk einzeln stehend etwa eine Figur tragend.’ Goerd Peschken, *Das Architektonische Lehrbuch*, Berlin 1979, p. 98.

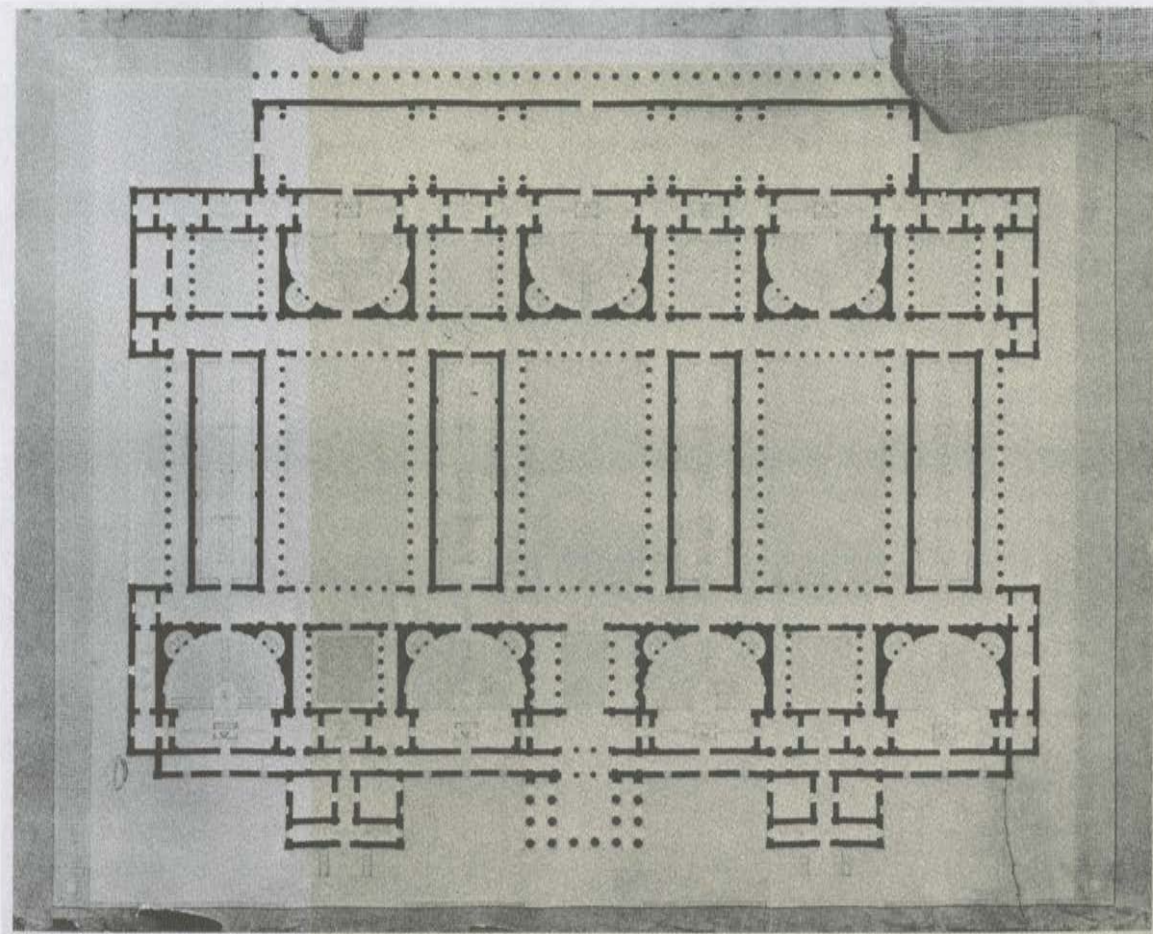
mogelijkheden, die van elkaar verschillen en een verschil vormen. Kavelbreedte zou niet simpelweg meer de afstand zijn tussen links en rechts die volgens een naturalistische ruimteopvatting een symmetrische relatie hebben; of, beter gezegd: ook de relatie tussen links en rechts zou kunnen worden beschouwd als asymmetrisch vanuit het standpunt van de leerboeken. Op die manier zou in architectuur en stedenbouw de symmetrie die iedere vorm noodzakelijkerwijs in de natuurlijke ruimte heeft, kunnen worden vervangen door een veel actievere asymmetrie die aan iedere vorm ten grondslag zou liggen, zelfs in de natuurlijke ruimte, zodat iedere dimensie een richting krijgt en ieder vlak als een vector zou kunnen gaan fungeren. Op deze manier zou analytisch onderzoek ontwerp mogelijkheden kunnen introduceren die veel opener, intensiever en flexibeler zijn.

Empirisch onderzoek en experimenteel ontwerp

Hoewel taxonomische classificatie nog steeds relevant en zelfs actueel kan zijn voor de hedendaagse architectuur – zij het alleen vanwege de implicaties die het kan hebben voor het ontwerpen; het wordt eerder gezien als ontwerpinstrument dan als onderzoekssysteem – lijkt het als onderzoeksmodel niet precies genoeg vanwege de sterk reductieve aard ervan. Het heeft ook geen zin om in de architectuur een wetenschappelijk paradigma vol te houden dat in andere wetenschappen al lang geleden is afgeschaft. Toch is er weinig aandacht besteed aan de kwestie van empirisch onderzoek in architectuur en stedenbouw. De reductie van de werkelijkheid op basis van hypothesen speelt een andere rol in architectonisch onderzoek dan in het ontwerpen.

Omdat specifiek onderzoek in gang werd gezet door nieuwe vragen met betrekking tot het ontwerpen waarop nog geen antwoorden bestonden (bijvoorbeeld op het gebied van de restauratie in de jaren dertig van de negentiende eeuw of met betrekking tot de sociale woningbouw in de jaren twintig van de twintigste eeuw) betekende dergelijk onderzoek vanwege de specifieke aard van het probleem niet alleen noodzakelijkerwijs een reductie van het hele veld van mogelijke oplossingen, maar juist om die reden ook een stap verder in het vinden van een oplossing. Maar ontwerpen door middel van reductie, door het elimineren van iedere mogelijkheid die op het moment irrelevant lijkt, houdt ook het risico in van het elimineren van de juiste oplossing. Uiteindelijk kan de oorspronkelijke vraag onjuist gesteld zijn en was dat waarschijnlijk ook. Het falsificeren van de vraagstelling was daarom een logische stap die genomen werd aan het begin van de negentiende eeuw door de introductie van het negatieve in architectuur en stedenbouw. Restauratie heeft in dit opzicht volgens Viollet-le-Duc niets te maken met het terughalen van een situatie uit het verleden, omdat een dergelijke situatie toch verkeerd zou zijn geweest; daarom kon een restauratie die mislukkingen wilde vermijden een gebouw terugbrengen in een staat die juist kon zijn, maar in het verleden helemaal niet zou hebben kunnen bestaan.¹³ Deze bekende definitie, die pas heftig werd bekritiseerd nadat historisch onderzoek een gebruikelijk onderdeel van de restauratieprocedure was geworden, daagde uit tot falsificeerbaar historisch en architectonisch onderzoek. Op die manier werd de taxonomie van het catalogiseren op categorie van voor-

13. '(...) dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné.'
E. E. Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, deel 8, Parijs 1967, p. 14.



Victor Baltard

1.01 Collège. 1830. Concours d'émulation, rendu.

Plattegrond/

Collège. 1830. Concours d'émulation, rendu. Plan

beelden uit het verleden vervangen door een meer empirisch en open bevragen. In veel opzichten leek dit op Schinkels inventarisatie van architectonische fouten, die bestond uit gangbare ontwerp oplossingen van de grote architecten uit het verleden die onjuist waren geworden – en het daarom altijd waren geweest! – volgens de nieuwe benadering van het ontwerpen, die de architectuur probeerde aan te passen aan de nieuwe technologieën. Voor de ontwikkeling van nieuwe openbare programma's tijdens de Industriële Revolutie had Schinkels nieuwe benadering nog geen oplossingen te bieden. Hoewel Schinkel in zijn *Lehrbuch* veel taxonomieën gebruikte, horen de 'Fehler der Architektur' (fouten van de architectuur) al thuis in een modernere en meer negatieve methodologie. Als taxonomie had de lijst van mislukkingen geen eigen consistentie en ontbrak op dat moment een argumentatie ervoor. Volgens Schinkel was datgene wat deze oude vormen nu tot fouten maakte vooral een gebrek aan efficiëntie, dat wil zeggen: aan optimaal functioneren – het voornaamste thema uit de militaire traditie. Een op zichzelf staande zuil die voorzien was van het hele entablement werd als zinloos bekritiseerd indien er geen gebouw was en helemaal niets dat gesteund moest worden.¹⁴ Het is de beeldende Beaux-Arts-gedachtegang, het idee dat de logica van een bouwelement alleen van het gebouw zelf kan zijn afgeleid, dat op die manier wordt bekritiseerd. Toch zou de juiste oplossing – een op zichzelf staande zuil zonder wat voor entablement dan ook – eveneens zinloos zijn als er geen specifieke context was en de zuil later niet getekend kon worden als deel van een taxonomisch systeem. Zo kon de werkelijk juiste oplossing alleen het gevolg zijn van een specifieke vraag of een specifieke context. De kracht van de falsificerende hypothese van architectonische fouten bestond uit het geven van richting aan een onderzoek dat veel empirischer was dan het reductieve systeem van de taxonomie ooit zou kunnen zijn en aan een manier van ontwerpen waarbij deze richting hypothesen voor experimenten zou kunnen ontwikkelen.

Vertaling: Philip Peters

14. 'Säule mit Gebälk einzeln stehend etwa eine Figur tragend.' Goerd Peschken, *Das Architektonische Lehrbuch*, Berlijn 1979, p. 98.