

# Der Beruf des Architekten: Vortrag

Autor(en): **Scheffler, Karl**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71/72 (1918)**

Heft 2

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-34697>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Die Spar- und Leihkasse Bern.

Erbaut 1912/13 durch *Ed. Joos* †, Architekt in Bern.  
(Mit Tafeln 5 und 6).

Wenn wir hier das letzte Werk unseres verstorbenen Kollegen Ed. Joos unsern Lesern vorführen, geschieht es in Erfüllung einer Pietätspflicht, die aus verschiedenen Gründen unliebsam verzögert worden ist. Es war für Joos eine besondere Freude, am Bundesplatz, dessen Ostwand er durch sein Nationalbank-Gebäude schliessen durfte, noch einen weitem Bau errichten zu können. Er hat sich dieser seiner letzten Aufgabe mit besonderer Liebe gewidmet und sein Freund Ad. Tièche, der ihm in Bd. LXIX, S. 241 (vom 26. Mai 1917) einen warmen Nachruf gewidmet hat, bezeichnet die Spar- und Leihkasse auch als sein Meisterwerk. Nähere Angaben über das reiche Bauschaffen des Verstorbenen, sowie Hinweis auf unsere bezüglichen Darstellungen finden unsere Leser in genanntem Nachruf.

## Der Beruf des Architekten.

Vortrag von *Karl Scheffler*, gehalten im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein am 24. November 1917.

(Schluss von Seite 7.)

Jedes Uebel stirbt nun aber schliesslich an sich selbst, und es stirbt um so schneller, je offener es auftritt. Wir dürfen auch gegenüber den Auflösungserscheinungen im Architektenberuf sagen, dass der Punkt höchster Verwirrung bereits überschritten ist. Von Jahr zu Jahr wird wieder besser eingesehen, was der Architekt sein kann und was er sein sollte. Die Not der Zeit hat eine starke Bewegung geschaffen, die dahin zielt, in eine einzige Hand, in die organisierende Hand des Architekten, wieder alle Teile zu vereinigen und ihn wieder zum Herrscher über eine Ganzheit zu machen. Mächtig gefördert ist diese Bewegung durch die Reformbestrebungen der beiden letzten Jahrzehnte, die von der *kunstgewerblichen Arbeit* den Ausgangspunkt genommen haben. Die rein künstlerischen Ergebnisse dieser umfassenden reformatorischen Bewegung sind allerdings noch nicht sehr gross. Neben dem neuen Guten läuft

Und dies ist hoffnungsvoll, weil die Baukunst so ganz aus dem Sozialen hervorwächst. Die Bewegung ist verbunden mit einer *Kulturidee*. Und auch das ist hoffnungsvoll, weil nichts so sichtbar und stark die Gesamtkultur einer Zeit repräsentiert, wie das halb profanen, halb idealen Bedürfnissen dienende Bauwerk.

In einer sehr gesunden Weise ist die neue Bewegung vom Handwerk, von der Erneuerung und Verbesserung der Techniken ausgegangen; sie ist sodann übersprungen auf das Kunsthandwerk, hat dort vor allem einmal aufgeräumt mit den phrasenhaft gewordenen Formen und hat zugleich versucht, im Kleinen neue Formen zu bilden, die unserer Empfindung gemäss sind. Und am Ende ist die Bewegung fortgeschritten zur Architektur, sie hat sich nach und nach auch der Bauaufgaben bemächtigt und hat sie in einer neuen, zeitgemässen Weise zu lösen versucht. Den gleichen Weg hat der Künstler genommen. Es ist höchst charakteristisch, dass die Träger dieser Reformbewegung zuerst nicht zünftige Architekten gewesen sind, sondern in erster Linie Maler, die sich autodidaktisch zuerst ins Kunstgewerbliche und sodann ins Architektonische hineingearbeitet haben. Diese Autodidakten, diese Träger der Bewegung, lassen zweifellos in ihren Werken manches vermissen; eines aber haben sie sehr gefördert: sie haben den Blick gewaltsam auf die Schäden in unserm gesamten Bauwesen hingelenkt und sie haben einen Anfang gemacht, dem Architektenberuf seine Bedeutung und Würde zurückzugeben.

Es hat auch nicht lange gedauert, dass sich ihnen junge Berufsarchitekten angeschlossen haben, die Bewegung ist von Jahr zu Jahr gewachsen und heute ist sie eine Macht geworden, der sich keiner mehr entziehen kann. Die Macht besteht nicht so sehr in der konkreten Leistung als vielmehr in der Arbeit einer umfassenden Geschmacksreinigung und in der Hingabe an eine Idee. Im Künstlerischen muss das Entscheidende noch getan werden; kritisch aber hat die Bewegung schon sehr segensreich gewirkt, und sie hat Entscheidendes geleistet, um den Architekten wieder zum Herrscher über ein Ganzes zu machen. Die Bewegung hat das Talent gefördert, hat die bedeutendern Persönlichkeiten nach oben gebracht und hat es begünstigt, dass diese Persönlichkeiten im schönen alten Sinn

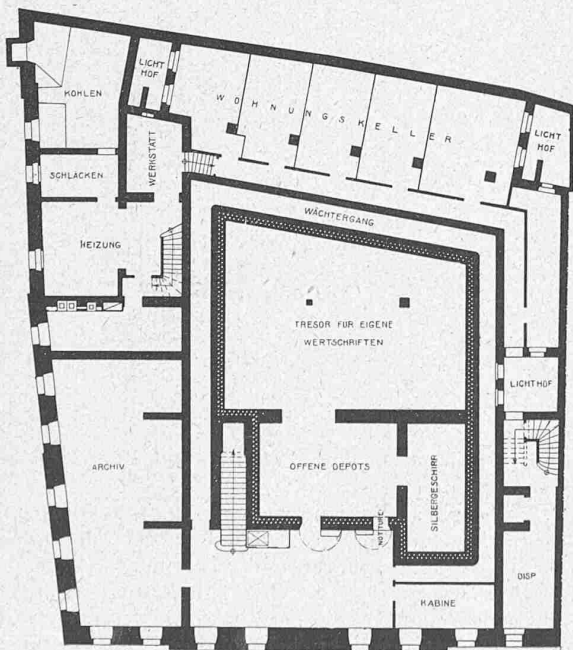
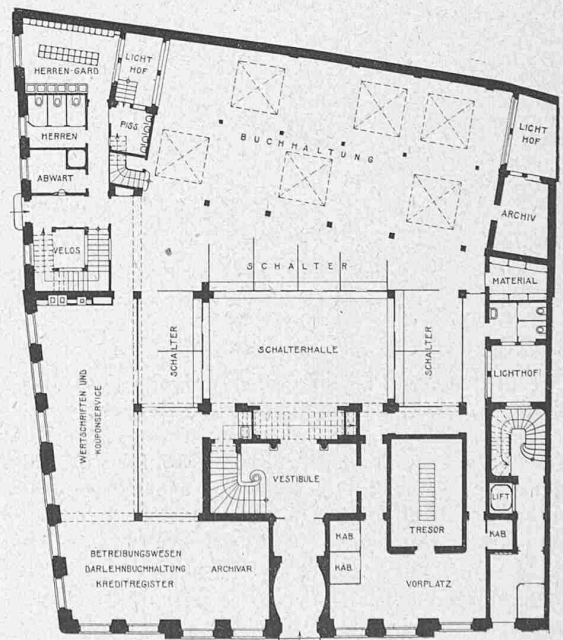
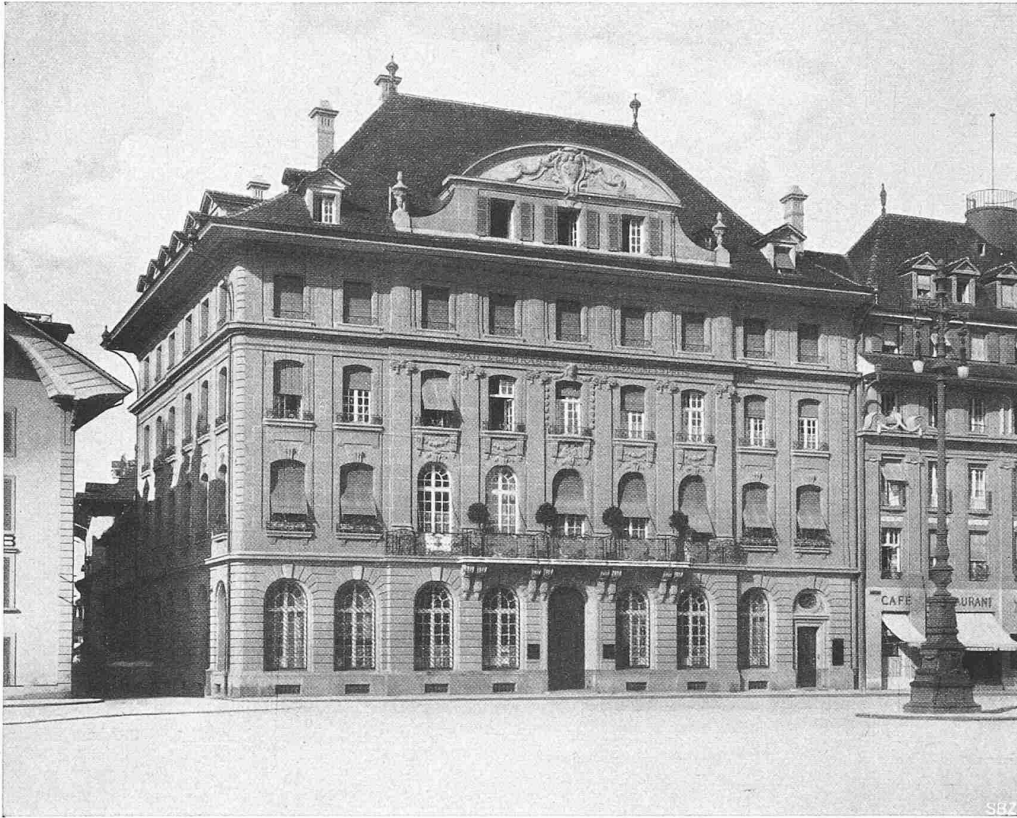


Abb. 1. Keller-Grundriss. — Spar- und Leihkasse Bern. — Abb. 2. Erdgeschoss 1 : 400.



noch manches neue Schlechte oder doch Problematische einher und die eigentlich gestaltende Kraft ist verhältnismässig noch schwach. Was an dieser Bewegung aber hoffnungsvoll ist, das ist *der sittliche Antrieb* darin. Es ist nicht zufällig, dass die Bewegung in allen europäischen Ländern, wo sie Boden gefunden hat, eingeleitet worden ist von erregten Kulturpredigern, von sozialen Ethikern. Die Bewegung ist recht eigentlich *aus einem sozialen Gedanken geboren* worden.

wieder zu Baumeistern werden. Während aber die Persönlichkeit gefördert wurde, ist zugleich dem falschen Individualismus der letzten Jahrzehnte entschieden entgegen gearbeitet worden. Die Reformbewegung betont überall in erster Linie die Sache und das daraus sich ergebende Arbeitsgesetz, sie will, dass der Architekt wieder ein treuer Diener von Gesamtheitsbedürfnissen werde, dass er aber eben hierdurch doppelt gewinnen und recht eigentlich eine erprobte Persönlichkeit werde.

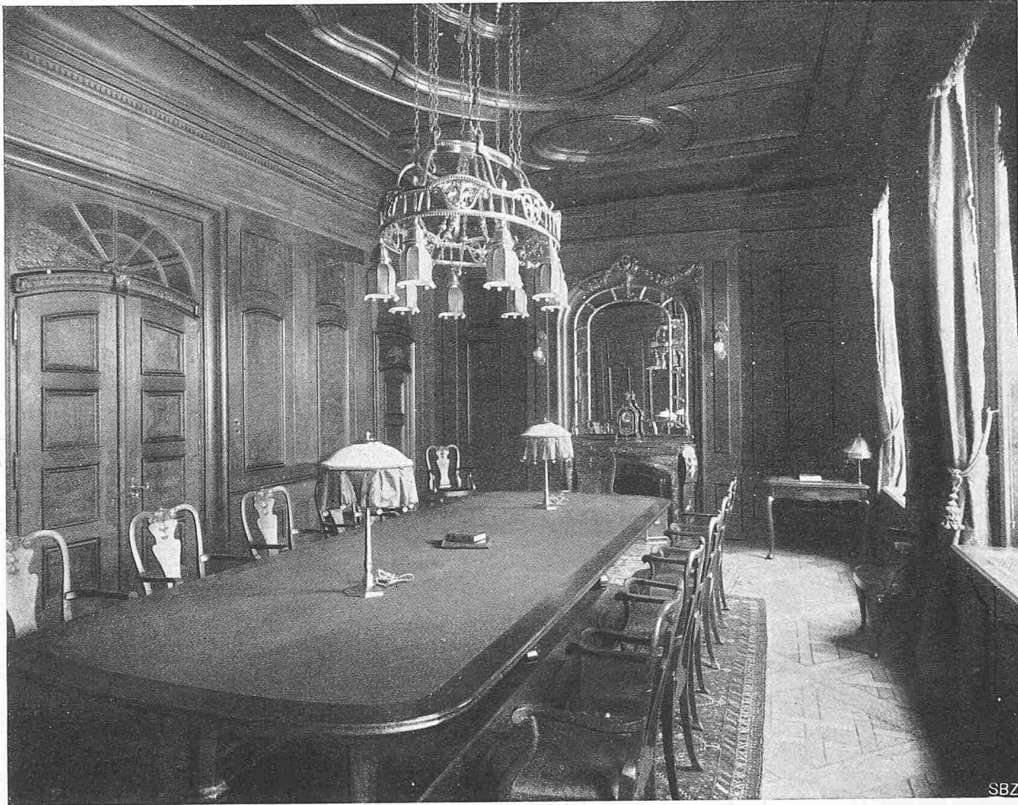


SPAR- UND LEIHKASSE BERN

ERBAUT 1912/13 DURCH ED. JOOS †, ARCHITEKT IN BERN

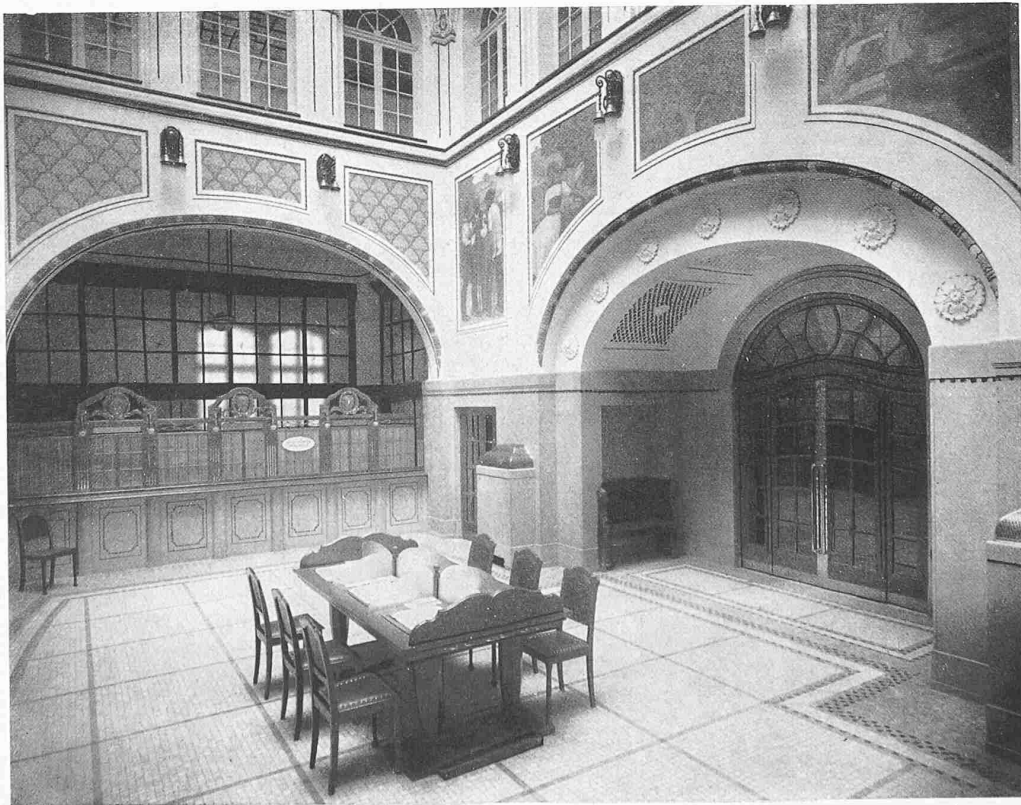
Oben : Spar- u. Leihkasse Bern  
Unten : Bundesplatz in Bern

Unten rechts : Nationalbank  
Links : Spar- und Leihkasse



OBEN : VERWALTUNGSRATSAAL

UNTEN : DIE SCHALTERHALLE



SPAR- UND LEIHKASSE BERN — ARCH. ED. JOOS †, BERN

Ich brauche in diesem Kreise von der Geschichte und der Bedeutung der kunstgewerblichen Bewegung, die im Laufe der Jahre zu einer grossen Bewegung aller architektonischen Künste geworden ist, nicht im einzelnen zu sprechen. Ich möchte nur kurz hinweisen auf das Arbeitsprogramm, das sich ergeben hat und auf die Aufgaben, die noch der Lösung harren, wenn sie überall auch schon in Angriff genommen worden sind. Das Programm beweist deutlicher als alles andere, wie stark die Tendenz ist, den Architektenberuf zu heben und ihm seine ursprüngliche Bedeutung zurückzugeben.

Vor allem beschäftigt sich der Architekt endlich wieder mit den *Aufgaben des Städtebaues*, die ihm schon ganz aus der Hand genommen worden waren. Im letzten Jahrhundert haben sich viele Städte zu Grosstädten ausgeweitet; die Grosstadtpläne sind aber durchweg am grünen Tisch, in den amtlichen Bureaux ganz schematisch und auf Grund zufälliger Augenblicksbedürfnisse entstanden. Die Folge ist, dass man in modernen Grosstädten kaum noch das Gefühl hat, in einer organisch gewachsenen Stadt, in einer lebendigen Wirtschaftsgemeinschaft zu sein, sondern dass man eigentlich nur von riesenhaften Siedlungen sprechen kann, von Notdurftsgebilden der rohesten und proletarischsten Art. Der modern empfindende Architekt opponiert hiergegen. Er will, dass die Grosstadt ein *Organismus* sei, dass sie zu einer gesunden und schönen Wohnstätte vieler Menschen gemacht werde. Er will die Idee der Grosstadt neu begreifen und die Idee dann in Taten umsetzen. Seine Devise lautet, sehr allgemein gesprochen und unbeschadet der jedesmal im Besondern vorliegenden Bedingungen: eine City zum Arbeiten, das Land zum Wohnen. Prinzipiell will der moderne Architekt die Grosstadt auflockern, er will die Industriebezirke von den Wohnorten sondern, will die Vororte durch Schnellbahnen mit den Arbeitsstätten der Innenstadt verbinden, er will die Strassen ihrer Bedeutung nach als Verkehrsstrassen oder Wohnstrassen angelegt wissen, er will schöne Plätze und Gartenanlagen schaffen im Innern der Stadt, er will die Flussläufe dem Stadtverkehr dienstbar machen und sie durch Bauanlagen monumentalisieren, er will die Grosstadt mit einem Wort landschaftlich öffnen, will das formlose Riesengebilde Grosstadt aufteilen, er will das Leben darin

*Gebäude*. Da gibt es verschiedene Gruppen von Gebäuden und jede Gruppe bezeichnet ein Problem.

Zum ersten ist das Problem des *Geschäftshauses* zu lösen. Das Geschäftshaus ist ganz ein modernes Gebilde. Zuerst wurden die Lager der Warenhäuser und die Schreibstuben der Kontorhäuser in Etagenwohnhäusern untergebracht. Mit der Zeit haben sich die besonderen Bedürfnisse aber besondere architektonische Formen erzwungen. Heute gibt es schon Typen für Warenhäuser und Kontorgebäude. Und diese Geschäftshausbauten geraten im selben Verhältnis ins Grosse, wie die wirtschaftlichen Ideen, die sie verkörpern, mächtig sind. Was sich im Geschäftshaus ausprägt, das ist der Geist der Weltwirtschaft, die Idee der Zusammenfassung vieler kleiner Betriebe zu einem grossen Ganzen, die Idee der Arbeitsgemeinschaft. Und diese Idee stellt sich architektonisch dann wie von selbst mit Monumentalität dar. Die Geschäftshäuser stehen da als grosse Baukomplexe, die im Gewirr der Grosstadt Dominanten bilden. Wie von selbst werden die historischen Kunstformen aufgegeben, die Bedürfnisse erweisen ihre bildende Kraft und das Ergebnis ist ein neuer Bauorganismus, unterschieden von allen Gebilden der Vergangenheit, ein Bauorganismus, in dem der Rhythmus unserer Zeit schwingt.

Das gleiche Prinzip der Zusammenfassung setzt sich mehr und mehr auch im *Etagenwohnhaus* durch. Es wird eingesehen, wie sinnlos es ist, wenn jeder Architekt sich bemüht, seinen Miethausbau, der grundsätzlich den benachbarten Miethausbauten durchaus ähnlich ist und ähnlich sein muss, durch Wahl des Schmucks, durch historische Stilformen, durch unnötiges Beiwerk vom Nachbarhaus zu unterscheiden. Das Miethaus ist seinem Wesen nach ein Reihenhhaus. Darum drängt die Miethausarchitektur mit innerer Notwendigkeit zur *Uniformität*. Die Bedürfnisse sind in den Miethäusern desselben Stadtviertels annähernd die gleichen und alle Baubedingungen sind ähnlich. Darum ist das Gegebene die uniforme Blockbildung. Arbeitet der Architekt nach dieser Richtung, opfert er alles eitel von der Norm Abweichende auf und strebt er dahin, nicht so sehr einzelne Miethäuser zu bauen, sondern *grössere Einheiten* von Miethäusern, so tun sich ihm sowohl nach der Seite

**Die Spar- und Leihkasse Bern.**

Erbaut 1912/13 durch Ed. Joos †, Architekt in Bern.

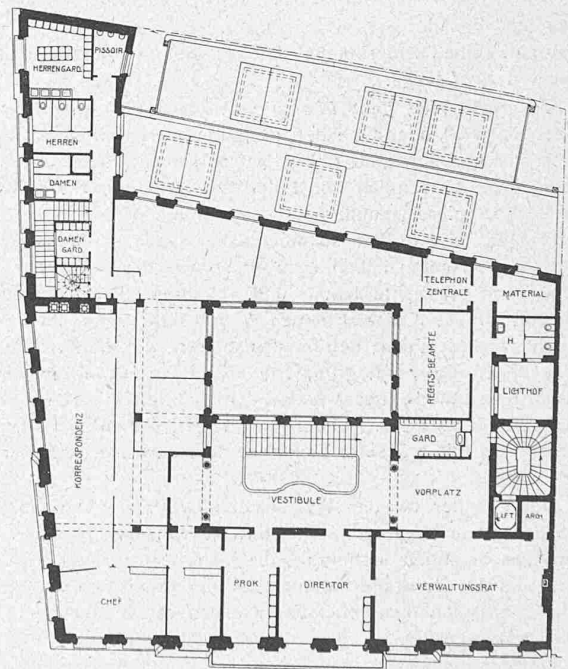


Abb. 3 Schnitt, Abb. 4 Grundriss vom I. Stock, 1 : 400.

zugleich zentralisieren und dezentralisieren. Kein Beamter, kein Minister denkt die soziale Idee der Grosstadt so radikal und so real wie der moderne Architekt. Wenn seine Pläne verwirklicht werden, wenn die Staatsregierungen und Stadtgemeinden dem Architekten vertrauen, wenn sie in ihm den vornehmsten sozialen Beamten sehen, so wird der Geist der Grosstadt erneuert, so werden aus Proletariern wieder Bürger werden, die Freude an ihrer Stadt und an ihrem Heim haben.

Das aber ist erst die Grundlage der Arbeit des Architekten. Seine eigentliche Tätigkeit beginnt erst beim *Bau der einzelnen*

der monumentalen Fassadenwirkung wie nach der Seite der Durchbildung der Grundrisse die schönsten Möglichkeiten auf. Auch hier steht der Architekt wieder als der erste Anwalt eines grossen sozialen Bedürfnisses da, er steht vor einer Aufgabe, deren soziale Tragweite ungeheuer ist. Eine neue Bauaufgabe bietet sich ihm dar und zugleich wird ihm der Weg gezeigt, durch Uniformität in neuer Weise das Monumentale zu schaffen. Freilich ist diese Monumentalität ans Profane gefesselt, sie ist rau und herb, aber sie ist auch charaktervoll und kann zur Grundlage neuer darstellender Stilformen werden. Uebrigens bietet schon die Vergangenheit Bei-

spiele einer solchen uniformen Zusammenfassung in Fülle dar. Und bei neuen grossen Bauaufgaben, wie bei Beamtenwohnungen, Arbeiterhäusern oder selbst bei Miethausblocks, die von grossen Unternehmerfirmen auf Spekulation gebaut werden, kommt das Prinzip der Uniformität schon heute wie von selbst oft zur Geltung.

Sehr gründliche Reformen hat uns die neue Bewegung in den architektonischen Künsten auch auf dem Gebiete des *Landhausbaues* gebracht. Sie hat vor allem mit der üblen Gewohnheit aufgeräumt, Landhäuser wie Stadthäuser zu behandeln, auf dem Lande Keller-geschosse zum Wohnen anzulegen, die in einem Garten liegenden Häuser anstatt sie breit hinzulagern, mit mehreren Stockwerken in die Höhe zu führen und die Hauptseiten, als Schauffassaden, der Strasse zuzukehren. Die Bewegung hat uns befreit von den lächerlichen Villen im italienischen Stil, von den Barockschlösschen und Blockhäuschen und hat sich bemüht, allgemeingültige *Typen* wirklich brauchbarer Landhäuser zu schaffen, Typen, die so variabel sind, dass jedes Bedürfnis zu seinem Recht kommt. Der moderne Architekt erkennt es nun als seine Aufgabe, bei der Anlage ganzer Landhauskolonien von vornherein die Führung der Strassen und die Ausnutzung des Terrains zu bestimmen; er fordert weiterhin, dass alle Fäden in seiner Hand zusammenlaufen, dass er nicht nur das Haus im Aeusseren zu bauen hat, sondern dass auch die innere Ausstattung ihm obliegt und dass die Anlage des Gartens ebenfalls grundsätzlich von ihm bestimmt wird, und er legt beim Bau des einzelnen Landhauses Wert darauf, dass die Räume ihrer Bedeutung nach mit Rücksicht auf die Himmelsrichtung, mit Rücksicht auf eine gesunde Besonnung angelegt werden, dass aller falscher dekorativer Schein vermieden und gutes Material verwendet wird, und dass aus solchen sachlichen Erwägungen heraus dann wirkungsvolle Gruppenbildungen und schön rhythmisierte Formen entstehen. Der moderne Architekt bemüht sich, aus den *sachlichen* Bedingungen heraus einen Stil für Landhäuser zu entwickeln, nicht aber unter Anlehnung an irgend einen historischen Stil. Er benützt wohl die Tradition, aber er macht sich nicht zu ihrem Sklaven.

\*

Und hier stehen wir nun vor der *Frage nach der neuen Kunstform an sich*, nach dem, was man mit einem Schlagwort den „Neuen Stil“ genannt hat. Um das vom Sozialen und Praktischen unabhängige reine Formproblem zu lösen, gibt es für den modernen Architekten *zwei Wege*.

Der erste Weg geht über die *Tradition* und knüpft an die Bauformen des 19. oder auch des 18. Jahrhunderts an. Die Künstler, die diesen Weg wählen, darf man, sofern sie zu lebendigen Resultaten kommen, Akademiker und Eklektiker nicht nennen. Denn sie wollen nicht kopieren, sondern auf Grund des Alten etwas Neues hervorbringen. Sie wollen, so möchte ich sagen, nicht bauen wie die Vorfahren es getan haben, sondern so, wie die Vorfahren bauen würden, wenn sie heute lebten und schafften. Die Formen und Bauglieder, die von diesen neuen Architekten verwendet werden, sind nicht eigentlich neu; neu ist aber die Art, wie die alten Formen und Bauglieder angewandt, gruppiert, umgebildet und variiert werden. Die Architekten, die in dieser Weise der Tradition folgen, sind nicht grundsätzlich konservativ, sondern sie bedienen sich des Alten und Erprobten, um mit grösserer Sicherheit fortschrittlich und lebendig sein zu können.

Dornenvoller ist der Weg einer *andern Gruppe* moderner Architekten. Diese gehen nicht bewusst von der Tradition aus, sondern sie bemühen sich um ganz neue, ausdrucksvolle Formen, die sich aus der Naturanschauung, aus der Konstruktion oder aus den Handwerkstechniken scheinbar wie von selbst ergeben. Diese Künstler beharren freilich mehr im Kunstgewerblichen, weil ihre neuen Formen sich besser im Interieur als in der Aussenarchitektur verwenden lassen. Diese Künstler sind recht eigentlich die *Romantiker* der Bewegung. Unmittelbar haben sie nicht so viel Erfolge aufzuweisen, wie die von der Tradition ausgehenden Künstler; dafür wirken sie um so stärker, in mittelbarer Weise. Sie sind wichtig vor allem als Anreger. Die Bewegung verdankt ihnen sehr viel, auch wo die Zeit über einzelne dieser Talente schon zur Tagesordnung übergegangen ist. Jedenfalls ist es nicht zufällig, dass das Formproblem von zwei Seiten zugleich angefasst wird, einmal von Seiten der Tradition und sodann von Seiten der Schöpfung ganz neuer Formen. Die Zeit bedarf dieser Doppeltendenz. Man wird gut tun, sich nicht für dieses oder jenes zu entscheiden, sondern

aus dem Gegeneinanderwirken beider Kräfte, aus einer zukünftigen Synthese beider Tendenzen das zu erhoffen, was gemeint ist, wenn vom „neuen Stil“ gesprochen wird.

\*

Alles dieses ist Ihnen im einzelnen natürlich nicht neu. Aber es ist vielleicht nicht wertlos, es einmal zusammenzufassen, um die Gewissheit zu stärken, dass das Spezialistentum, dass die Zersplitterung im Architektenberuf schon wieder im Abnehmen begriffen ist, dass sich das Arbeitsgebiet des Architekten täglich wieder mehr erweitert und dass er eines Tages wieder sein wird, was er in den grossen Zeiten der Baukunst gewesen ist: zugleich ein Künstler und ein Handwerker, ein Mann der Wissenschaft und ein Techniker, ein Unternehmer und ein sozialer Beamter. Letzten Endes ist es der Architekt, der die ganze Fülle moderner Bauprobleme, die immer auch soziale Probleme sind, lösen muss, handle es sich um eine Frage des Gewerbes oder der Kunst, um Geschäftshausarchitektur, Miethäuser oder Landhäuser, um sakrale Baukunst und monumentale Repräsentativbauten, um Bahnhöfe und Fabriken, um Strassenanlagen und Stadtpläne, um Fragen der Technik und des Materials, um Fragen des Nützlichen wie des Schönen. Nach wie vor ist in der Situation des Architekten etwas wahrhaft Grosses. Zu seiner Arbeit drängt sich das ganze Leben und er wird wie ein Herrscher dastehen, sobald es ihm gelungen ist, die Problematik, womit die letzten Jahrzehnte seinen Beruf belastet haben, zu überwinden.

Dafür ist die Zeit günstig. In ganz Europa wird nach diesem Kriege ein *neuer Geist* herrschend werden. Der schrankenlose Individualismus kann nicht wiederkehren. Es ist, wie es scheint, ein für alle Mal vorbei mit *dem*, was bisher so verderblich gewirkt hat und was ich mit dem Ausdruck „*Betrieb*“ bezeichnen möchte. Ich meine damit jenen Zustand, dass sich die Menschen, vor allem die Geschäftsleute, mit ihnen aber auch die Künstler, und nicht zuletzt die Architekten, an ihrer hastigen, aufgeregten, bramarbasierenden und unternehmerhaften Arbeitsweise förmlich berauscht haben, dass die Mittel der gesteigerten Arbeitsleistung überall mehr oder weniger zum Selbstzweck geworden sind und dass ganz Europa mehr oder weniger in einem Zustand gelebt hat, den ich, um einen Ihnen geläufigen Ausdruck zu gebrauchen, eine Riesen-Seldwylerei nennen möchte. Charakteristisch für den Grosstadtarchitekten der letzten Jahrzehnte sind seine ewig läutenden drei oder vier Telephon-Apparate, seine hohen Bureaustunden und seine anspruchsvolle Lebensführung. Um das Geld zu verdienen, das er glaubte beanspruchen zu dürfen, musste der Grosstadtarchitekt viele Aufträge haben und unternehmerhaft bauen. Und das führte dann zum „*Betrieb*“. Nun kann der Architekt aber unmöglich im Jahr ein Dutzend oder mehr grosser Häuser bauen und dennoch das Ganze und alles Einzelne so pflegen, wie es gefordert werden muss. Je mehr er baut, um so mehr muss er auch Angestellten überlassen. Er kann sich nicht so um das Künstlerische und um das Handwerkliche, um das Soziale und um das Technische kümmern, wie er es müsste. Ich möchte sagen, die Moral seiner Bauweise muss notwendig leiden.

Und hierin wird die Zeit sicher Wandel schaffen. Ein „*Betrieb*“, wie er in den letzten Jahrzehnten entfaltet worden ist, wird in Zukunft unmöglich sein. Europa ist in diesem Krieg um vieles ärmer geworden und in allen Ländern wird streng gespart werden müssen. Eben diese Sparsamkeit aber wird dem Architekten zum *Segen* werden. Er wird wieder lange und fleissig *selbst* über seinen Entwürfen sitzen müssen, er wird in der Stille der Zeichenstube mehr zu sich selbst kommen und aus dieser innern Ruhe wird wieder die Freude am schönen Verhältnis, an der klaren und reinen Form geboren werden. Die Notwendigkeit, auf alles äusserlich Dekorative aus Sparsamkeitsgründen zu verzichten, wird den Architekten zwingen, dem Plan und den grossen Verhältnissen mehr als bisher die Aufmerksamkeit zuzuwenden. Und die neue Lebensgesinnung, der wir entgegengehen, wird etwas *Wesentliches* fordern, nachdem so lange auch der Schein regiert hat.

Es kann mit dem Beruf des Architekten *nur besser* werden. Auf der einen Seite eine Vertiefung der künstlerischen und moralischen Arbeitsweise, und auf der andern Seite eine neue Synthese aller baumeisterlichen Eigenschaften, die Wiedereinsetzung des Architekten als Herrscher über ein Ganzes.

Grosse Möglichkeiten zeigen sich. Eine neue Zeit kommt herauf; aus den ungeheuren Leiden wird eine ganze Menschheit verändert hervorgehen. Der Baumeister aber wird an erster Stelle

mit berufen sein, das Wesen dieser neuen Lebensgesinnung in charaktervollen und schönen Bauten, in gesunden Wohnungen und sozial gedachten Stadtanlagen zum Ausdruck zu bringen. Es gibt keinen Beruf, der mehr für die Zukunft sein kann, der seinen Arbeitsmöglichkeiten nach edler ist und worin sich die grosse, universal begabte Persönlichkeit freier und zugleich auch mehr als Diener der Allgemeinheit ausleben kann. Und darum komme ich auf den Anfang meiner Ausführungen zurück und sage: wer von uns Laien möchte angesichts der grossen Möglichkeiten, die in der Zukunftsarbeit des Architekten liegen, nicht mittun, wer möchte nicht teil haben an der Kulturarbeit unserer Baukunst und wer könnte die grosse Mission des Architektenberufs wohl in ihrem ganzen Umfang erkennen, ohne aus vollem Herzen zu wünschen: Ich möchte wohl ein Baumeister sein!

**Die Nivellements hoher Präzision**

und die internat. Vorschriften ihrer Fehler-Berechnung.

Von Prof. F. Baeschlin, Zürich.

(Schluss von Seite 3.)

*Die Untersuchung zu Punkt 2*

führen wir wie folgt:

Die beiden Formeln, die auf ihre Genauigkeit zu untersuchen sind, lauten:

$$\eta_k = \pm \frac{1}{2} \sqrt{\frac{[A'A']}{n}} \dots \dots \dots (A)$$

$$\eta'_k = \pm \frac{1}{2} \sqrt{\frac{[A'A']}{L}} \dots \dots \dots (B)$$

Die Grössen  $r$  und  $L$  sind durch die Gleichung verknüpft  $[r] = L$ .

Zunächst wollen wir den mittleren Fehler von  $\eta_k$  nach Formel (A) ableiten. Es ist:

$$\eta_k^2 = \frac{1}{4n} \left( \frac{A_1 A_1}{r_1} + \frac{A_2 A_2}{r_2} + \dots + \frac{A_n A_n}{r_n} \right)$$

$\eta_k^2$  ist eine Funktion der Grössen  $A'$ . Nach dem allgemeinen Fehlerfortpflanzungsgesetz von Gauss lässt sich das mittlere Fehlerquadrat des mittleren Fehlers von  $\eta_k^2$  berechnen, sobald wir die mittleren Fehler von  $A'_1, A'_2, \dots, A'_n$  anzugeben vermögen.

Wenn  $F$  eine Funktion von beobachteten Grössen  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ist, wobei die mittleren Fehler dieser Grössen bzw.  $m_1, m_2, m_n$  sind, so ist der mittlere Fehler von  $F$  bezeichnet mit  $m_F$  bekanntlich

$$m_F^2 = \left( \frac{\partial F}{\partial x_1} \right)^2 m_1^2 + \left( \frac{\partial F}{\partial x_2} \right)^2 m_2^2 + \dots + \left( \frac{\partial F}{\partial x_n} \right)^2 m_n^2.$$

Bezeichnen wir die mittleren Fehler von  $A'_1, A'_2, \dots, A'_n$  mit  $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$  so erhalten wir

$$\mu_{\eta_k^2}^2 = \sqrt{\left( \frac{A_1}{2nr_1} \right)^2 \mu_1^2 + \left( \frac{A_2}{2nr_2} \right)^2 \mu_2^2 + \dots + \left( \frac{A_n}{2nr_n} \right)^2 \mu_n^2}$$

$A'_1$  ist eine Beobachtungsdifferenz, die als Repräsentant eines wahren Fehlers anzusprechen ist.

Der mittlere Fehler einer Grösse ist definiert durch die Formel

$$m = \sqrt{\frac{[\varepsilon \varepsilon]}{n}}$$

worin  $\varepsilon$  die wahren Fehler bezeichnen.

Der mittlere Fehler von  $m$ , bezeichnet mit  $\mu_m$ , ist nach der Fehlertheorie bekanntlich

$$\mu_m = \frac{1}{\sqrt{2n}} m$$

Danach ist also der mittlere Fehler, der dem wahren Fehler  $A'_1$  entspricht:

$$m_1 = \sqrt{\frac{A_1^2}{1}} = A_1$$

und der mittlere Fehler  $\mu_1$  dieser Bestimmung des mittleren Fehlers  $m_1$  ist nach obigem:

$$\mu_1 = \frac{A_1}{\sqrt{2}}$$

Analog  $\mu_2 = \frac{A_2}{\sqrt{2}}, \dots, \mu_n = \frac{A_n}{\sqrt{2}}.$

So erhalten wir:

$$\mu_{\eta_k^2} = \pm \sqrt{\left( \frac{A_1}{2nr_1} \right)^2 \frac{A_1^2}{2} + \left( \frac{A_2}{2nr_2} \right)^2 \frac{A_2^2}{2} + \dots + \left( \frac{A_n}{2nr_n} \right)^2 \frac{A_n^2}{2}}$$

Nach Möglichkeit vereinfacht folgt:

$$\mu_{\eta_k^2} = \pm \frac{1}{n\sqrt{8}} \sqrt{\frac{[A'^4]}{r^2}}$$

Dies ist der mittlere Fehler von  $\eta_k^2$ . Um den mittleren Fehler von  $\eta_k$  zu erhalten, schreiben wir:

$$\eta_k^2 \pm \frac{1}{n\sqrt{8}} \sqrt{\frac{[A'^4]}{r^2}} = \eta_k^2 \left( 1 \pm \frac{1}{\eta_k^2 \cdot n\sqrt{8}} \sqrt{\frac{[A'^4]}{r^2}} \right)$$

Ziehen wir aus diesem Ausdruck die Quadratwurzel aus, indem wir das Binom nach dem binomischen Satz entwickeln und mit dem Gliede 1. Ordnung abbrechen, so erhalten wir:

$$\eta_k \left( 1 \pm \frac{1}{2n\eta_k^2\sqrt{8}} \sqrt{\frac{[A'^4]}{r^2}} \right) = \eta_k \pm \frac{1}{2n\eta_k\sqrt{8}} \sqrt{\frac{[A'^4]}{r^2}}$$

Der Ausdruck nach dem  $\pm$  Zeichen stellt uns den mittleren Fehler von  $\eta_k, \mu_{\eta_k}$  dar.

Setzen wir für  $\eta_k$  nach Formel (A) den Wert ein, so erhalten wir

$$\mu_{\eta_k} = \pm \frac{1}{\sqrt{8n}} \sqrt{\frac{\frac{[A'^4]}{r^2}}{\frac{[A'^2]}{r}}} \dots \dots (C)$$

In analoger Weise leiten wir  $\mu_{\eta'_k}$  ab:

$$\mu_{\eta'_k}^2 = \sqrt{\left( \frac{A_1}{2L} \right)^2 \frac{A_1^2}{2} + \left( \frac{A_2}{2L} \right)^2 \frac{A_2^2}{2} + \dots + \left( \frac{A_n}{2L} \right)^2 \frac{A_n^2}{2}}$$

oder kürzer

$$\mu_{\eta'_k}^2 = \frac{1}{L\sqrt{8}} \sqrt{[A'^4]}$$

$$\eta'_k^2 \pm \frac{1}{L\sqrt{8}} \sqrt{[A'^4]} = \eta'_k^2 \left( 1 \pm \frac{1}{\eta'_k^2 L\sqrt{8}} \sqrt{[A'^4]} \right)$$

Die Quadratwurzel ausgezogen und verfahren wie oben:

$$\eta'_k \left( 1 \pm \frac{1}{2\eta'_k^2 L\sqrt{8}} \sqrt{[A'^4]} \right) = \eta'_k \pm \frac{1}{2\eta'_k L\sqrt{8}} \sqrt{[A'^4]}$$

Auch hier stellt der Ausdruck nach dem  $\pm$  Zeichen den mittleren Fehler von  $\eta'_k$ , bezeichnet mit  $\mu_{\eta'_k}$ , dar. Setzen wir nach Formel (B) den Wert von  $\eta'_k$  ein, so erhalten wir

$$\mu_{\eta'_k} = \frac{1}{\sqrt{8L}} \sqrt{\frac{[A'^4]}{[A'^2]}} \dots \dots (D)$$

Nach früherem stellt  $\frac{A_1'}{\sqrt{r_1}}$  eine Fehlergrösse dar, die auf 1 km Distanz reduziert ist. Alle Ausdrücke  $\frac{A}{\sqrt{r}}$  entsprechen also gleicher Genauigkeit.

Aus diesen Grössen kann man daher den biquadratischen Fehler gemäss seiner Definitionsformel bilden. Es ist

$$v^4 = \frac{[\varepsilon^4]}{n},$$

worin die  $\varepsilon$  wahre Fehler von Beobachtungen gleicher Genauigkeit sind. Daher wird

$$n v^4 = \left[ \frac{A^4}{r^2} \right]$$

Analog ist:

$$n \mu^2 = \left[ \frac{A'^2}{r} \right]$$

Setzen wir das Gauss'sche Fehlergesetz voraus, so besteht bekanntlich ein einfacher Zusammenhang zwischen  $v$  und  $\mu$  und zwar ist

$$v^4 = 3 \mu^4.$$

Setzen wir das in Formel (C) ein und kürzen so weit als möglich, so erhalten wir:

$$\mu_{\eta_k} = \pm \frac{1}{\sqrt{8n}} \sqrt{3 \mu^2} = \pm \sqrt{\frac{3}{8n}} \mu.$$

Das hier eingeführte  $\mu$  ist aber der mittlere Fehler einer Differenz von Hin- und Rücknivellement über 1 km.