

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 69/70 (1917)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Frontwechsel im Berliner Kleinwohnungsbau  
**Autor:** Bernoulli, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-33910>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

räumen Linoleum, in den Büchermagazinen Euböolith verwendet. Die Vorplätze sind mit Steinplatten belegt. Die Haupttreppe besteht aus Hartsandstein von Corbière, die Treppenbalustrade aus gelbem Kunstmarmor. Das Treppenhaus ist in der ganzen Ausdehnung mit Rabitzgewölben überspannt. Die Fenster des Verwaltungsbaus sind mit Doppelverglasung, jene des Büchermagazins mit einfacher, undurchsichtiger Verglasung versehen.

Die Heizung der Büchermagazine geschieht mittels Niederdruck-Dampfheizung, jene des Verwaltungswings durch Warmwasser. Für die beiden Lesesäle ist eine mechanische Lüftungsanlage, die zugleich als Kühlanlage benutzt werden kann, vorhanden. Die Heizanlage ist so stark dimensioniert, dass im Bedarfsfall die Predigerkirche angeschlossen werden kann. Für Putzzwecke ist eine besondere kleine Warmwasserbereitungsanlage erstellt worden. Der grosse Lesesaal besitzt eine allgemeine Beleuchtung durch vier hängende Halbwattlampen, ferner eine örtliche Beleuchtung der Arbeitsplätze durch feste Stehlampen auf den Tischen mit unterirdischer Stromzuleitung. Zur Beleuchtung der Büchermagazine dienen Deckenlampen zwischen den Büchergestellen und in den Längsgängen.

Für die Möblierung der Bureaux und der Ausstellungsräume ist in der Hauptsache altes, vorhandenes Mobiliar verwendet worden. Die Bretter der Büchergestelle sind aus dem Holz der alten Gestelle zurechtgeschnitten worden. Die Gestelle selbst sind in Eisen konstruiert nach System F. Bauer A.-G. in Zürich (vergl. Abb. 12, S. 17).

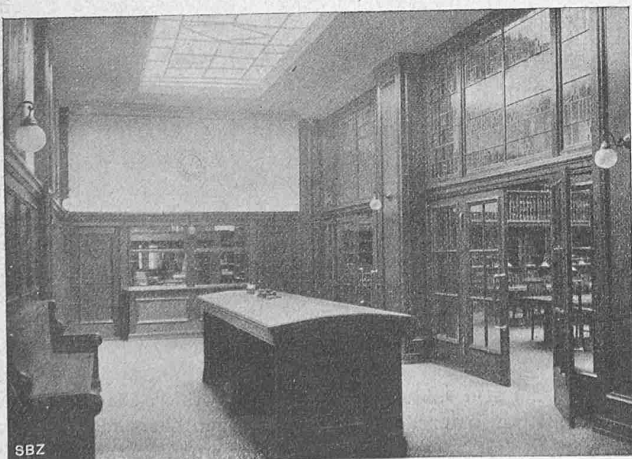


Abb. 7. Vorsaal zum Lesesaal (rechts).

Die Errichtung des Neubaus fällt ganz in die Kriegszeit und ist daher auch von den allgemein bekannten Störungen heimgesucht worden, wie Mangel an Material und Arbeitskräften, Preissteigerung usw. Trotzdem war es möglich, mit den verfügbaren Mitteln auszukommen,

wozu es allerdings notwendig war, sowohl in Konstruktion als in Ausstattung äusserste Sparsamkeit zu beobachten. Der Baubeginn fällt auf Januar 1915, die Betriebseröffnung auf den 30. April 1917. An den Bauarbeiten waren 173 Bau-

firmen beteiligt, von denen als wichtigste zu nennen sind: Baur & Cie. und Züblin & Cie. für Maurerarbeiten und Eisenbetonarbeiten; Steinmetzmeister-Verein und Steinarbeiter-Genossenschaft für Steinmetzarbeiten; Löhle & Kern und Fäh & Stierli für Eisenlieferungen; G. Landolt und Fr. Funk für Zimmerarbeiten; Spenglermeister-Verein u. Spengler-Genossenschaft für Spenglerarbeiten; J. Baltis, Bauerts Witwe und J. Müller für Dachdeckerarbeiten. Die Heiz- und Ventilationsanlage wurde von Gebr. Sulzer in Winterthur erstellt.

### Der Neubau der Zentralbibliothek in Zürich.

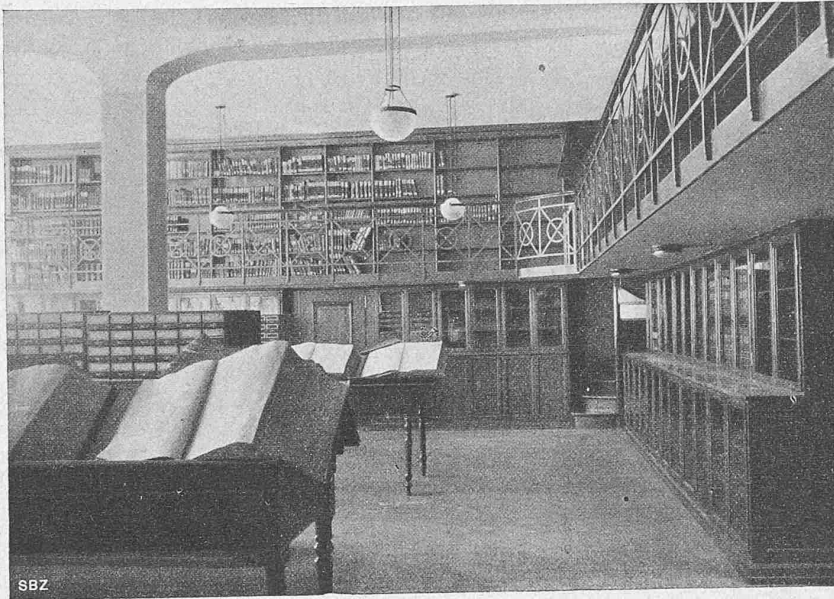


Abb. 8. Der Katalogsaal.

Der Neubau ist nach den Plänen und unter Leitung des Verfassers, sowie unter Mitarbeit von Architekt E. Dubs ausgeführt worden. Die spezielle Bauleitung lag in den Händen von Bauführer Markwalder.

### Frontwechsel im Berliner Kleinwohnungsbau.

Wer es noch nicht wusste, dem hat es die grosse Berliner Städtebauausstellung vom Jahre 1910 deutlich gezeigt, dass von allen modernen Grosstädten die weitaus miserabelsten Wohnverhältnisse in Berlin bestehen. So sind fast die Hälfte aller Berliner Wohnungen — 45% — Hofwohnungen; heute noch gibt es 30000 von jenen entsetzlichen Kellerwohnungen, und zu fünf bis zu zwölf wohnen in den kleinstmöglichen Wohnungen (Küche und ein heizbares Zimmer) nicht weniger als sechsmalunderttausend Menschen.

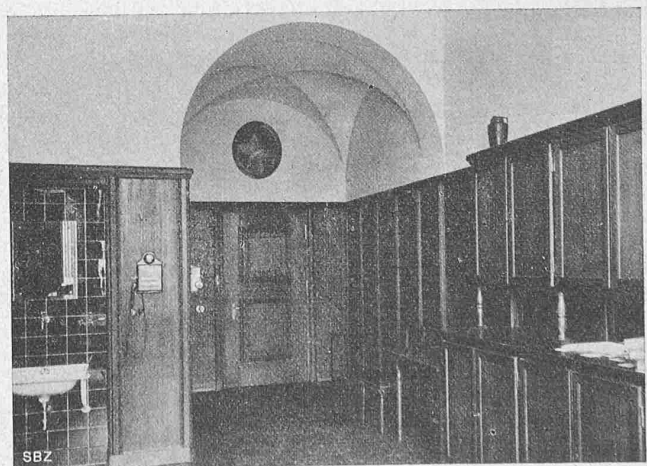


Abb. 9. Vorzimmer des Direktors.

Seither haben nun die vordem schon an der Wohnungsreform tätigen Kräfte sich freier zu entfalten vermocht; der neugegründete „Zweckverband Gross Berlin“ stellte sich die Aufgabe, den ungeheuren wirtschaftlichen Komplex von Berlin zu ordnen und bessern Verhältnissen entgegenzuführen. Durch systematische Erwerbung

von Freiflächen und Neuaufstellung der Bebauungspläne suchte man dem Jammer zu steuern. Die Architekten drängten zur Revision der Bauordnung; die Baugenossenschaften, voran der Beamten-Wohnungsverein, machten Versuche die Mietkaserne günstiger anzulegen.

So erbaute der Beamtenwohnungsverein, durch den auch bei uns durch sein Buch „Um 1800“ wohlbekanntes Paul Mebes verbesserte Mietkasernen, ohne Seitenflügel, mit durchlüftbaren Wohnungen, ein Novum für Berlin. Die Baugenossenschaft Ideal-Neukölln folgte einem Vorschlag Eberstadt's, indem sie einen grossen Baublock in Britz bei Berlin so aufteilte, dass innerhalb einer dreigeschossigen Randbebauung der Block, ohne die Rentabilität in Frage zu stellen, mit zweigeschossigen Reihenhäusern bebaut werden konnte durch Anlage bescheidenerer Zwischenstrassen, sogenannter Privatstrassen. Das Heruntergehen von fünf auf drei Geschosse bedeutet schon eine grosse Errungenschaft. Die Reihenhäuser dagegen innerhalb des Blockes, so wünschenswert sie an sich sein mögen, können nicht als Ersatz für die Wohnungen in Mietkasernen angesprochen werden, da sich ihr Herstellungspreis dafür etwas zu hoch stellt.

J. Stübgen hat auf seine Weise Verbesserungen eingeführt: Durch Anlage von Strassenverbreiterungen mit Grünanlagen (im Bayrischen und im Afrikanischen Viertel) hat er den Bewohner wie den Passanten zu erfreuen gewusst, hat auch die Anlage von Hinterhäusern unterdrückt, aber durch diese Vermehrung den Strassenluxus, die Wertsteigerung und das Ausnutzungsbedürfnis des Bodens nur noch weiter hinaufgetrieben.

Die Vorschläge von Baurat Redlich, Neukölln, die ebenfalls auf Unterdrückung der Hintergebäude ausgehen, suchten umgekehrt durch Sparsamkeit in der Anlage der Strassen — zum Teil nur als Nebenwege zwischen Vorgärten — der etwas verminderten Rentabilität den nötigen Ausgleich zu schaffen.

Alle die Anstrengungen, von oben herunter, vom *Massenmiethaus* her, eine Besserung einzuleiten, konnten nicht über einen im Ganzen gesehen recht bescheidenen Erfolg hinausführen: Den allzu hohen Häusern mussten stets allzu breite Strassen und wenn immer möglich auch ebensolche Höfe entsprechen. So wurden denn auch von unten herauf Versuche gemacht, den von den Baupolizeiverordnungen eifersüchtig für den Villenbau in Anspruch genommenen *Flachbau* für weitere Kreise zugänglich zu machen.

Eine Reihe von Genossenschaften, so zum Beispiel die „Freie Scholle“ waren am Werk; der Beamtenwohnungsverein baute in Zehlendorf eine grosse Kolonie von Einfamilienhäusern in Reihen, mit grösstem Erfolg. Hier waren von vornherein etwas höhere Preise angesetzt; Kleinwohnungen, d. h. Wohnungen unter 600 Mark Jahresmiete, waren damit ausgeschlossen.

Die deutsche Gartenstadtgesellschaft führte Jahr um Jahr hunderte von Volkswirtschaftlern und Architekten nach England, um dort die Bedingungen, unter denen das kleine und kleinste Einfamilienhaus entstehen kann, kennen zu lernen.

Der Berliner Gruppe der deutschen Gartenstadtgesellschaft gelang es bei Grünau eine Kolonie ins Leben zu rufen, die bekannte „Kolonie Tuschkasten“, von Häusern, deren kleinster Typ zum Preise von 500 M. zu vermieten ist, eine für Berlin bis dahin unerhörte Leistung.

Da brach der Krieg aus.

Die Ausführung der projektierten und schon verteilten neuen Beamtenhäuschen in Zehlendorf wurde auf unbestimmte Zeit verschoben; Unternehmungen, die in normalen Zeiten sich gut entwickelt hätten, gerieten ins Schwanken. Durch die Einberufung gerade der tüchtigsten unter den jungen Köpfen musste die begonnene Arbeit ins Stocken geraten. Heute wird für Privatbauten überhaupt keine Bauerlaubnis mehr erteilt.

Der deutschen Gartenstadtgesellschaft gelang es dann, durch ihre Veröffentlichung von Ostern 1915 „Unseren Kriegsinvaliden“ das schwindende Interesse für Wohnungsreform durch die neue Darstellung der Aufgabe wieder zu beleben. Die Idee, für die Invaliden und für die Kriegswitwen mit ihren Kindern Siedlungen zu errichten, die auch schwächeren Kräften einen schönen Anteil am eigenen Lebenserhalt durch Gartenarbeit sichern würden, ist lebhaft aufgegriffen worden. Missgünstige wussten freilich eine Zeitlang durch Anzweiflung des Patriotismus der Gartenstadtleute die gross ange-

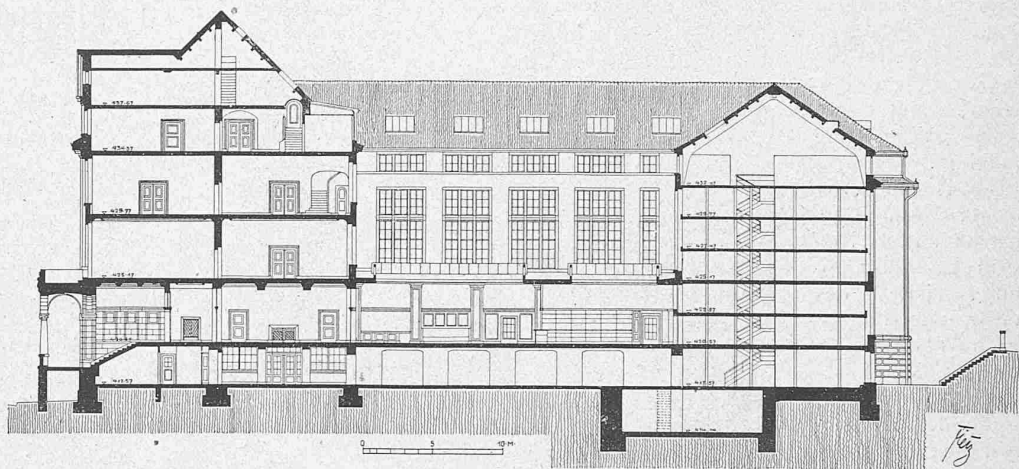


Abb. 10. Längsschnitt der Zentralbibliothek Zürich durch Haupteingang, Vorsaal und Bücherausgabe. — Masstab 1:500.

legte und in bestem Sinn gemeinnützige Propaganda zu schwächen. Aber die Idee, dass der Wohnungsmisère nur durch Anlage von Kleinhaussiedlungen gesteuert werden könnte, hatte sich schon zu sehr in den Köpfen festgesetzt.

Und nun geschah das Wunderbare: Am 26. März 1917 gab das preussische Ministerium der öffentlichen Arbeiten einen Rund-erlass heraus „zur Förderung von Kleinhaussiedlungen und Kleinhausbauten in Preussen“. In dringenden Worten wird den Städten empfohlen, ihre Bebauungspläne zu revidieren, grosse Flächen für *Kleinhaussiedlungen* bereit zu stellen und die baupolizeilichen Verordnungen zur Erzielung eines wirtschaftlichen Kleinhausbaues umzuarbeiten. Es werden Wegleitungen gegeben, bei denen sich unsere Basler und Zürcher Baupolizeibeamten bekreuzigen würden: Brandmauern im Reihenhäuserbau nur alle 40 Meter, Scheidewände von Haus zu Haus in Riegelwerk, unverputzte Balkendecken selbst in Wohnräumen, lichte Höhen im Erdgeschoss 2,50 m, oben 2,20 m, Befestigung der Strassen-Fahrbahn nur auf 2,50 m Breite und so weiter.

Im Berliner Tageblatt wurde denn auch der Erlass wie recht und billig als eine der wichtigsten Neuerungen auf dem Gebiet des Wohnungswesens gepriesen; unvermeidlicherweise wurden die Bundesbrüder darauf aufmerksam gemacht, dass da wieder einmal Preussen vorangegangen sei. In diesem Punkt hat sich nun der Mann geeirrt. Diesmal waren die Sachsen doch heller gewesen, denn schon unterm 10. November 1913 hatte ihr Ministerium einen durchaus entsprechenden Erlass herausgegeben. Die unmittelbare Veranlassung war diesmal gegeben durch die so dringend notwendige Vorsorge für Nachwuchs durch die Notwendigkeit, grossen Familien die Existenz zu erleichtern. Mit dem neuen Erlass ist nun für die Vororte von Berlin die Möglichkeit einer Wohnform gegeben, wie sie in Belgien, Holland und England vorherrscht: *das Einfamilienhaus auch für die Minderbemittelten*.

Noch bevor dieser Erlass herauskam, war schon ein weiteres Gesetz dem Abgeordnetenhaus vorgelegt worden, das im selben Sinne wirksam sein sollte: das neue preussische Wohnungsgesetz. Der Entwurf war unter dem Einfluss von Rud. Eberstadt zustande gekommen. Er sieht unter anderm die Einführung der *Lex Adickes* vor für alle städtischen Gemeinden, also jenes Zusammenlegungsverfahren, das wir in der Schweiz bemüht sind in 22 verschiedenen Fassungen zu formulieren und herauszubringen. Schon im Juni sollte dieses neue Wohnungsgesetz herauskommen. Inzwischen ist die Beschlussfassung im Herrenhaus bis zum Herbst aufgeschoben worden.

Es ist selbstverständlich, dass die privaten Bestrebungen nicht zurückbleiben, wo die Behörden so kräftig ausschreiten. So be-

reitet der Grossberliner Verein für Kleinwohnungswesen eine umfangreiche Sammlung bewährter Kleinhaustypen vor, die der privaten Bautätigkeit zur Verfügung gestellt werden soll. Es ist ihm auch gelungen, zur Mitarbeit Ad. Otto, den Generalsekretär der deutschen Gartenstadtgesellschaft, zu gewinnen.

Die Berliner Stadtverwaltung selbst steht vor der grossen Aufgabe der Aufstellung eines Bebauungsplanes und der Bebauungsvorschriften für das rund 1 100 000 m<sup>2</sup> umfassende neu eingemeindete Gelände im Norden der Stadt, eines grossen Teiles der „Jungfernhöhe“. Es besteht Aussicht, dass der grösste Teil des Gebietes

für Flachbau reserviert wird — noch vor fünf Jahren wäre das undenkbar gewesen. Da das Bebauungsplanwesen noch immer der Tiefbauverwaltung untersteht, ist es doppelt zu begrüssen, dass der Magistrat sich für Bebauungsplanfragen die Mitarbeit eines Architekten, des Regierungsbaumeisters W. Koeppen, gesichert hat.

Bevor noch die gesetzlichen Erleichterungen in Sicht waren, noch im Kampf mit den alten Bauordnungen, ist im Westen von Berlin, bei Spandau eine Kleinhaussiedlung zustande gekommen, deren weiterer Ausbau nun von den neuen Bestimmungen ausserordentlich profitieren wird. Es ist die „Gartenstadt Staaken“, die

Der Neubau der Zentral-Bibliothek in Zürich.

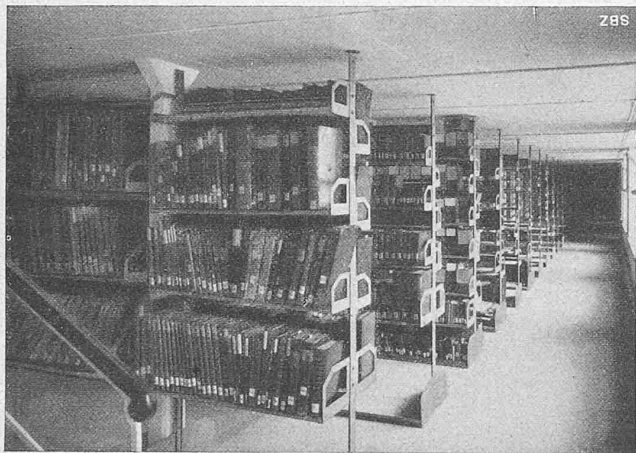


Abb. 12. Eingerichtetes Büchermagazin.

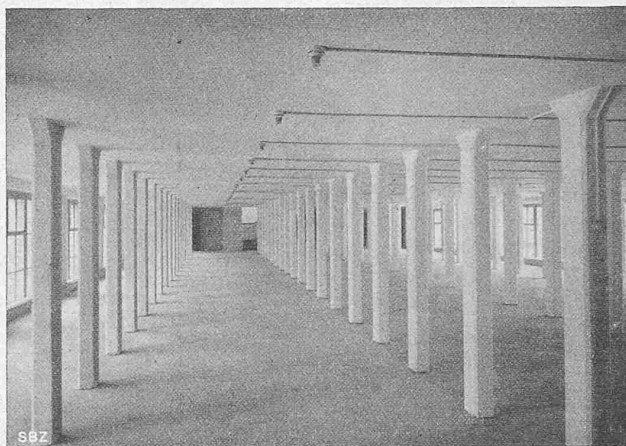


Abb. 13. Magazingschoss vor Einbau der Gestelle.

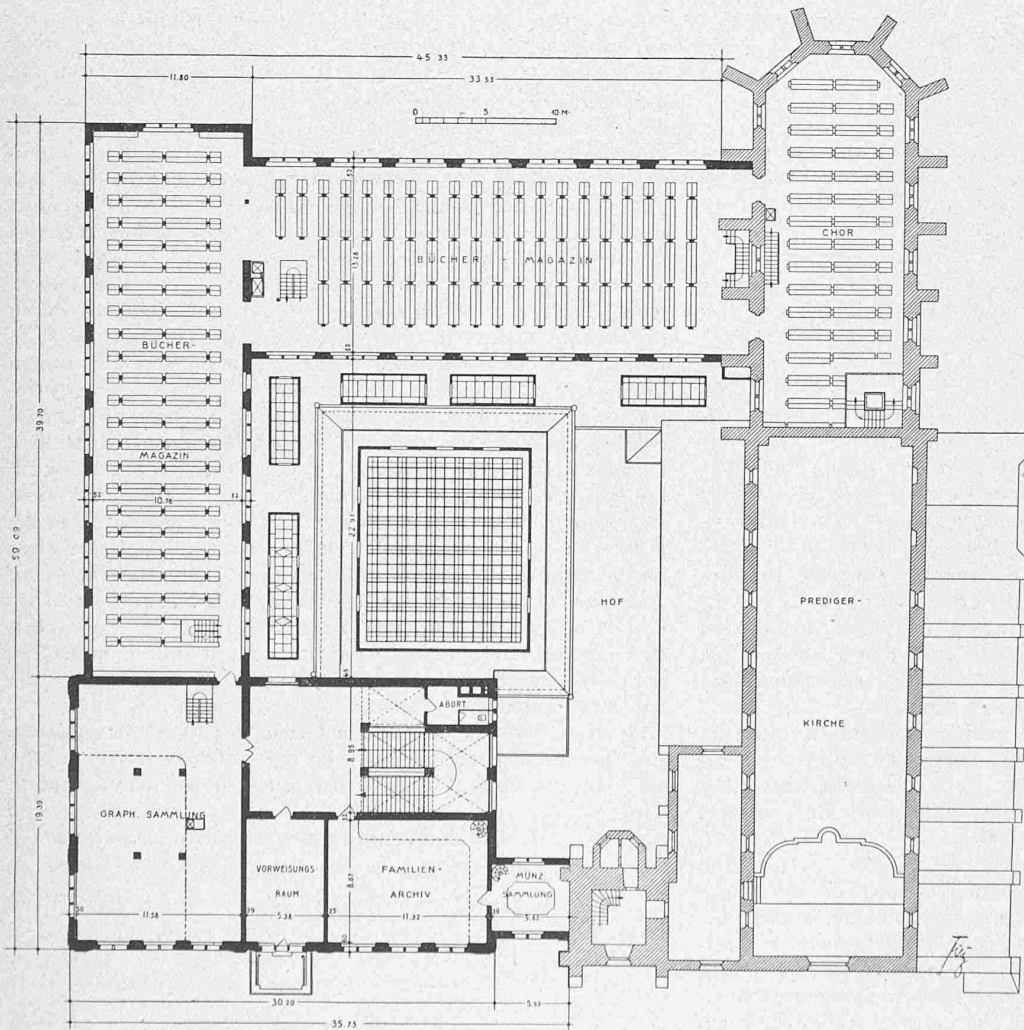


Abb. 11. Grundriss vom I. Stock der Zentralbibliothek. — Masstab 1:500.

Anlage einer nominell unabhängigen Genossenschaft, in Wirklichkeit eine Schöpfung des Regierungsrats Scheidt vom Reichsamt des Innern. Während des Krieges begonnen, besteht heute die Siedlung aus etwa 150 Mehrfamilienhäusern — keines über zwei Geschosse hoch — und etwa 300 Einfamilienhäusern, alle mit grossen Gärten, jede Wohnung mit Stall für Kleinvieh. Die Häuschen sind in erster Linie für die Arbeiter der Militärwerkstätten von Spandau gedacht, der Mietpreis hält sich also auf der Schwelle von 400 Mark für das Einzelhaus, 300 Mark für die Wohnung im Vierfamilienhaus. Wenn auch ein guter Teil dieser wirtschaftlichen Leistung auf Rechnung des vom Reich beschafften billigen Geldes zu setzen ist, so mussten andererseits die schwierigsten Verhältnisse mit verarbeitet werden: so zum Beispiel eine Randstrasse, deren Breite behördlicherseits auf 30 m festgelegt wurde, was zum Anbau von Vierfamilienhäusern zwang, dann die Anlage einer dem Laiengemüt vollständig unverständlichen Durchgangstrasse von 36 m Breite. Für die Häuschen von vier bis sechs Meter Traufhöhe bedeutet das eine ausserordent-

liche Belastung. Für den nach dem Krieg einsetzenden Kleinhausbau ist Staaken dadurch besonders wichtig, dass hier der ganze Bedarf an Häusern mit vier Grundriss-Typen bestritten wird: zwei Typen von Mehrfamilienhäusern, zwei Typen von Einfamilienhäusern. Dadurch ist die höchste Wirtschaftlichkeit gesichert. Die ökonomische Anlage hat es andererseits ermöglicht, dass Haustürklinken und andere ins Auge springende Einzelheiten nach besondern Modellen gearbeitet werden konnten. Der der Schöpfung noch anhaftende Erdenrest von Unstimmigkeiten ist wohl herzuleiten von der Zusammenarbeit des süddeutschen Architekten Schmitthenner und des preussischen Systematikers Scheidt.

Hatte sich das Reich für die Unterbringung seiner Arbeiter zur Anlage von Kleinhauassiedlungen entschlossen — eine der Siedlung Staaken entsprechende Anlage wurde gleichzeitig in Plaue bei Brandenburg ins Leben gerufen — so kann die Privatindustrie mit umso grösserer Aussicht auf Erfolg den selben Weg beschreiten, da nun durch den erwähnten Ministerialerlass die notwendigen gesetzlichen Bestimmungen gegeben sind. Und in der Tat ist heute schon die Planung einer grossen Arbeiterstadt von Kleinhäusern in Angriff genommen für ein Etablissement der Schwerindustrie im Norden von Berlin. Von da ist nur noch ein Schritt bis zur Erbauung von Kleinhäusern durch die Gross-Unternehmer, und damit wird Alles gewonnen sein.

Diese rasche Entwicklung der Dinge, die noch vor kurzem niemand auch nur im Entferntesten erwartete, ist nicht zum kleinsten Teil durch den Krieg herbeigeführt worden. Die Vorbedingungen aber waren alle gegeben in den praktischen Arbeiten der Genossenschaften, der Werbetätigkeit der Gartenstadtgesellschaft und der Bodenreformer, in der wissenschaftlichen Vorarbeit eines *Eberstadt* und nicht zuletzt der grosszügigen und unermüdeten Tätigkeit des Veranstalters der Ausstellung von 1910, von Geheimrat *March*.

*Hans Bernoulli.*

## Kolk-Erfahrungen und ihre Berücksichtigung bei der Ausbildung beweglicher Wehre.

Von dipl. Ing. *Hans Roth*, Zürich.

### Einleitung.

Seit 1891 werden in allen Ländern, vor allem aber in der Schweiz, grosse Stauwehre mit beweglichen Verschlüssen erstellt. Wohl enthalten die technischen Zeitschriften über die Art der Ausführung wie über die Abmessungen dieser sog. beweglichen Wehre genügend Angaben, um der Entwicklung des modernen Wehrbaues folgen zu können, doch ist nur in wenigen Veröffentlichungen auch von der *Zweckmässigkeit in Betrieb befindlicher Stauwerke* und deren einzelnen Bestandteile die Rede. Die Wirkungen der das Wehr durchflutenden Wassermassen auf Wehrkörper, Flusssohle und Uferbauten und die bezüglichen teuren Erfahrungen werden in Lehrbüchern und Zeitschriften kaum gestreift. Es läge aber im Interesse einer fortschreitenden Entwicklung des Wehrbaues, wenn bei Bau und Betrieb solcher Anlagen zu Tage tretende Mängel nicht verheimlicht würden.

Die *Ausspülung von Kolkräumen*, d. h. die Bildung sog. Kolke, ist die Folge der Beschleunigung der Wasserströmung im Stauwehr. Die Form des Kolkraums wird von einer Reihe von Einflüssen bestimmt. Messbar ist jeweils nur das Gesamtausmass, denn jede Einzeleinwirkung kann weder in absoluter Grösse ermittelt, noch einzeln ausgeschaltet werden. Durch geeignete Vorkehrungen ist es aber möglich, die Wirkung einzelner Einflüsse abzuschwächen. Voraussetzung dazu ist u. a. *die Kenntnis der Wirkungsweise strömenden Wassers* unterhalb der Wehre.

Die Nichtbeachtung der Mängel gewisser Wehrtypen ist erklärlich, wenn auch nicht entschuldbar. Der Bau der Wehre und ihrer beweglichen Verschlüsse forderte vom Bauingenieur die Lösung neuer Probleme, sodass für eine gründliche Durchbildung der Gesamtanlage im allgemeinen zu wenig Zeit blieb. Die intensive Beschäftigung des Wehrbauers mit neuen Einzelaufgaben spiegelt sich in der zeitgenössischen Literatur über Kraftwerkbau deutlich wieder. Aber auch dort erzeugte die Ueberfülle an Problemen

Beugung, sodass *brauchbare Angaben über Gründung, Schwellenform und Gestaltung des Wehrbodens* seltene Ausnahmen sind. Zur Abklärung von Neuerungen bedarf es Zeit; diese fehlt aber gerade dem mit Erfolg praktisch tätigen Ingenieur, sodass seine Erfahrungen wohl einzeln verwertet, nirgends aber in einer übersichtlichen Sammlung zusammengefasst sind. Dadurch ergeben sich in der technischen Literatur die erwähnten Lücken, die wohl nie restlos ausgefüllt werden können. Die vorliegende Arbeit ist ein Versuch, an Hand ausgeführter Werke und vieler Beobachtungen ein Teilgebiet zu bearbeiten, um dem Wunsche nach Bekanntgabe praktischer Ergebnisse entgegenzukommen und Rüstholz zur Ueberbrückung solcher Lücken zu liefern.

Beim Durchgehen der Projekt- und Ausführungspläne für bewegliche Wehre fällt die stete Wiederholung gewisser Anordnungen auf: Aehnliche Bauformen wurden in früheren Zeiten mit Vorteil bei festen Wehren verwendet. Im modernen Wehrbau sind solche Ueberläufer zum Teil arge Schädlinge. Leider ist die Ausmerzung altüberlieferter Unzweckmässigkeiten mit den grössten Schwierigkeiten verbunden, da die schädlichen Vorbilder meist in bedeutenden Wehrbauten fest eingebaut sind und allein diesem Umstand den Ruf der Mustergültigkeit verdanken.

Der berühmte Hydrotekt *Silberschlag* schrieb 1786: „Der Wehrbau ist sehr nützlich, wenn wohlbedacht, sonst ist er eine Strafe.“ Der gleiche Verfasser bekämpft in frühern Schriften leidenschaftlich die \*Erstellung fester Wehre: „Ueberfallwehre sollten der unausbleiblichen Schäden willen aus der Strombaukunst verbannt werden.“ *Silberschlag* könnte heutzutage erkennen, dass selbst seine so warm empfohlenen beweglichen Wehre mit unausbleiblichen Schäden behaftet sind. Die Mängel werden so gut es geht bekämpft; sie ganz auszumerzen wird auch der vorgeschrittenen Technik folgender Jahrhunderte nicht gelingen.

Die Wirkung des das Wehr mit grosser Geschwindigkeit durchströmenden Wassers ist notwendigerweise eine zerstörende, kolkbildende. Bessere Einsicht in die Wirkungsweise kolkender Strömungen wird ermöglichen, *vorbeugend* vorzugehen, während es bisher als fachgemäss galt, den Schaden abzuwarten und dann zu *heilen*. Bereits hat die neuere Forschungsarbeit auf dem Gebiete des Wehrbaues einige Erkenntnis gezeitigt<sup>1)</sup>, deren praktische Verwertung ist aber noch nicht gesichert. Nach und nach wird jedoch die Ueberzeugung durchdringen, dass die durch die neuere Erkenntnis als richtig befundenen Anordnungen mit jahrhundertalten guten Erfahrungen im Einklang stehen und mit Vorteil angewendet werden dürfen. Unsere Untersuchung bezweckt daher zunächst, durch *Vergleich früherer Erfahrungen mit neueren Anschauungen* gewisse Richtlinien herauszuschälen und dadurch wenn möglich der Entwicklung des Wehrbaues zu dienen. Im Zusammenhang lässt sich dann im weitern noch die Frage untersuchen und beantworten: *Wie ist die Schwelle eines beweglichen Wehres mit Rücksicht auf die Kolkraumbildung zu gestalten, damit Bau- und Unterhaltskosten sich einem Minimum nähern?*

Um beiden Zwecken zu genügen, wird die Untersuchung nach folgenden Gesichtspunkten durchgeführt:

- I. Die Entstehung der Kolkräume.
- II. Ergebnis aus der Entwicklungsgeschichte der Wehrform.
- III. Ergebnis aus der Beobachtung der Wasserbewegung.
- IV. Beispiele charakteristischer Kolkräume.
- V. Rückschlüsse für die Ausbildung beweglicher Wehre.

### I. Die Entstehung der Kolkräume.

#### A. Uebersicht über die massgebenden Einflüsse.

Die Veränderungen des Flusslaufes durch den Einbau hoher Wehre sind bekannt, wenn auch nicht zahlenmässig festgestellt. Im allgemeinen erfolgt im Staugebiet eine Auflandung, im Flusslauf unterhalb eine Abtragung, d. h. der Flusslauf passt sich nach und nach den veränderten

<sup>1)</sup> Vergl. «Schweiz. Bauztg.», Bd. LXVI, S. 73 (14. Aug. 1915).