

# Technische Mitteilungen

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art**

Band (Jahr): **15 (1928)**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

## **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.

# DAS WERK

## TECHNISCHE MITTEILUNGEN

SECHSTES HEFT - JUNI 1928 - NACHDRUCK VERBOTEN

### DAS LICHT ALS BAUELEMENT

VON DR. GERHARD SCHMIDT, BERLIN

Unserer Zeit blieb es vorbehalten, nicht nur das Tageslicht, sondern auch das künstliche Licht in einem Masse als belebendes Mittel in der Architektur zu verwenden, wie man es noch zur Jahrhundertwende nicht erwarten durfte.

Während man bisher aber nur eigentlich von »Architekturlicht« sprechen konnte und die Beispiele für »Lichtarchitektur« nur äusserst kärglich waren, ist vor kurzem in Berlin ein Bau errichtet worden, für den das Licht von vornherein bewusst als Bauelement benutzt worden ist, und der in seiner Gesamtheit wohl das augenblicklich sprechendste, ja wahrscheinlich einzigste Beispiel einer wirklichen »Lichtarchitektur« ist.

Es handelt sich um den vor kurzem eröffneten »Titania-Palast« in Berlin-Steglitz, der der National-Film A.-G. gehört. Aus einem engeren Wettbewerb ging die Architekten-Gemeinschaft der Düsseldorfer Architekten Schöffler, Schloenbach und Jacobi mit ihrem Entwurf als Sieger hervor. Sie haben die Aufgabe, ein Lichtspieltheater zu schaffen, das auch als Konzerthaus benutzt werden kann, ausserordentlich ansprechend gelöst und auch im Zuschauerraum eine akustische Wirkung erreicht, die als befriedigend bezeichnet werden kann. Die Architekten haben beim Bau des Lichtspiel-Theaters von vornherein die Absicht verfolgt, das Licht in die Architektur als gleichwertigen Baukörper hineinzukomponieren. Um die richtige Lösung der hierbei auftretenden lichttechnischen Probleme zu erzielen, haben sie sich der Mitarbeit eines Lichttechnikers versichert, nämlich des Ingenieurs Ernst Hölscher, Berlin-Friedenau, der durch seine Tätigkeit in der Lichttechnischen Halle auf der »Gesolei« weiten Fachkreisen bekanntgeworden ist.

Das Handinhandarbeiten von Architekten und Lichttechniker hat hier Früchte gezeitigt, die auf die künftige Gestaltung der Architektur in vielfacher Richtung ausserordentlich anregend wirken dürften. Besonders interessant ist die Verwendung des Lichtes als Baukörper beider Aussenseiten des Hauses. Offenbar haben sich die Architekten von dem Gedanken leiten lassen, dass das von ihnen zu schaffende Haus seiner Zweckbestimmung nach vorwiegend abends benutzt wird, und deshalb nicht imstande ist, ohne weiteres durch seine Architekturformen auf den Beschauer zu wirken, weil diese in der Dunkelheit nicht in die Erscheinung treten können. In der Regel sieht der Theaterbesucher von einem Theatergebäude nichts als den erleuchteten Eingang. Neuerdings ist man vielfach dazu übergegangen, die Aussenseite der Theater anzuleuchten, um das Ge-

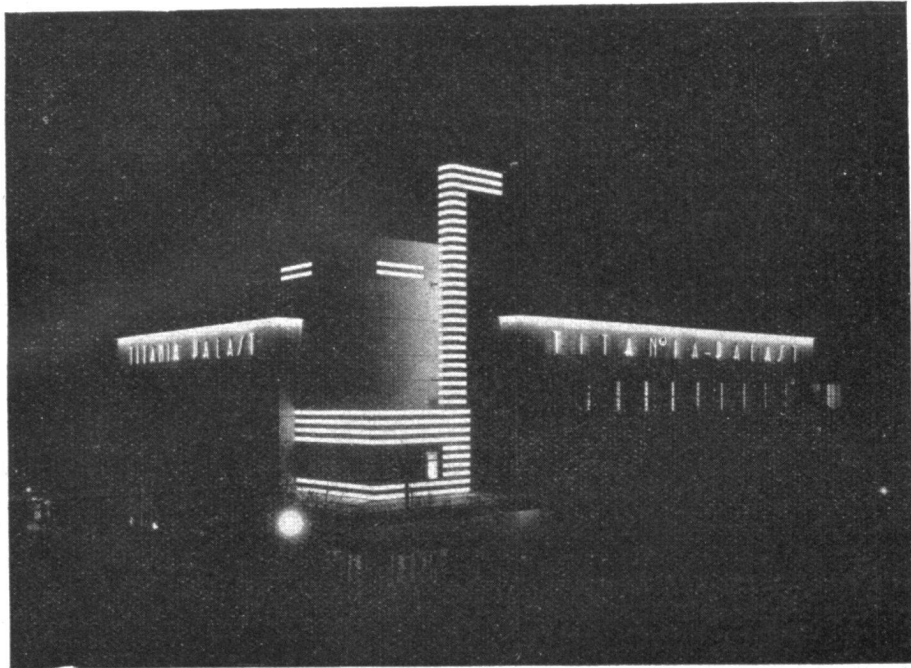
bäude als solches im abendlichen Stadtbild sichtbar werden zu lassen. — Bei diesem neu zu schaffenden Lichttheater sind die Architekten aber entschlossen einen Schritt weiter gegangen und lassen das Haus selbst leuchten. Dadurch hat das Theater seine individuelle Note erlangt. Am Tage wird sie durch die grossen strengen, aber doch nicht harten Formen, durch eine starke, die Horizontale und die Vertikale gleichzeitig betonende, aber doch rhythmische Linienführung hervorgerufen und bei Abend in der Hauptsache durch die selbstleuchtenden Teile der Fassade bedingt.

Das gestalterische Empfinden der Architekten und das technische Können des Lichtingenieurs sind in dem 30 m hohen Turm zu einer hervorragenden Einheit verschmolzen. Dieses Lichtwahrzeichen gliedert sich in 27 Leuchtringe, während das Fundament des Turmes durch 6 Leuchtbänder wirksam hervorgehoben wird. Diese Leuchtringe, aus — an den Ecken gebogenen — Opalüberfangglas-Scheiben sind je zirka 30 cm hoch. Anerkennung verdient die Erzielung einer richtigen Leuchtdichte. Es findet keine Überstrahlung auf die dunklen Bandstreifen statt, die zwecks stärkerer Kontrastwirkung schwarz angestrichen wurden. Links und rechts vom Turm zieht sich als leuchtende Linie das Dachgesims hin; durch eine bestimmte Anordnung der Glühlampen in Verbindung mit einem Reflektor wird ein starkes diffuses, gleichmässiges Licht nach unten geworfen und hebt die mit einem roten Anstrich versehenen Buchstabensockel der Lichtreklame plastisch hervor. Die Lichtreklame selbst besteht aus blau leuchtenden Neon-Röhren. Die obere Fensterreihe ist zu Reklamezwecken als Leuchtfenster ausgebaut. Die repräsentative Eckausbildung des Theaters ist durch die zweckmässige Beleuchtung an exponierter Stelle sehr gefördert worden. Für die Lichtelemente der Hausfassade sind insgesamt 3500 Lampen mit zirka insgesamt 88,000 Watt installiert worden.

Durch das organisch gut in die Fassade hineingebaute Licht ist erreicht worden, dass insbesondere bei Abend- oder Nachtstimmung die Konturen des Gesamtbaues in ihrer Architektur genau wie am Tage klar umrissen zur Geltung kommen. Die innere Ausgestaltung der Räume ist im Gegensatz zu den stark kubischen Baukörpern des Aeusseren in Linien gehalten, die in ihrer Führung weich, parabolisch geschwungen sind und die sich dem Licht gleichsam anschmiegen.

Zwar ist es in letzter Zeit häufiger gelungen, durch ein Zusammenarbeiten zwischen Architekten und Beleuchtungskörper-Gestalter zu erreichen, dass der Licht-

Titania-Palast Berlin  
Aussenansicht



träger ein architektonisches Raumlid wurde; zumeist wurden aber einfach auf die vorhandene Architektur in mehr oder minder geschickter Anpassung irgendwelche Beleuchtungskästen aufgesetzt oder Beleuchtungskörper nicht ein-, sondern hinzugefügt. Häufig ist auch der vollständige Verzicht auf Beleuchtungskörper und die ausschliessliche Anwendung indirekter Beleuchtung durchgeführt worden. Aber auch hier handelt es sich fast immer um nachträgliche Projektierung der Beleuchtungsanlage, die sich der architektonischen Gestaltung schwer einfügte oder wegen deren Eigenart lichttechnisch überhaupt nicht mehr befriedigend auszuführen war.

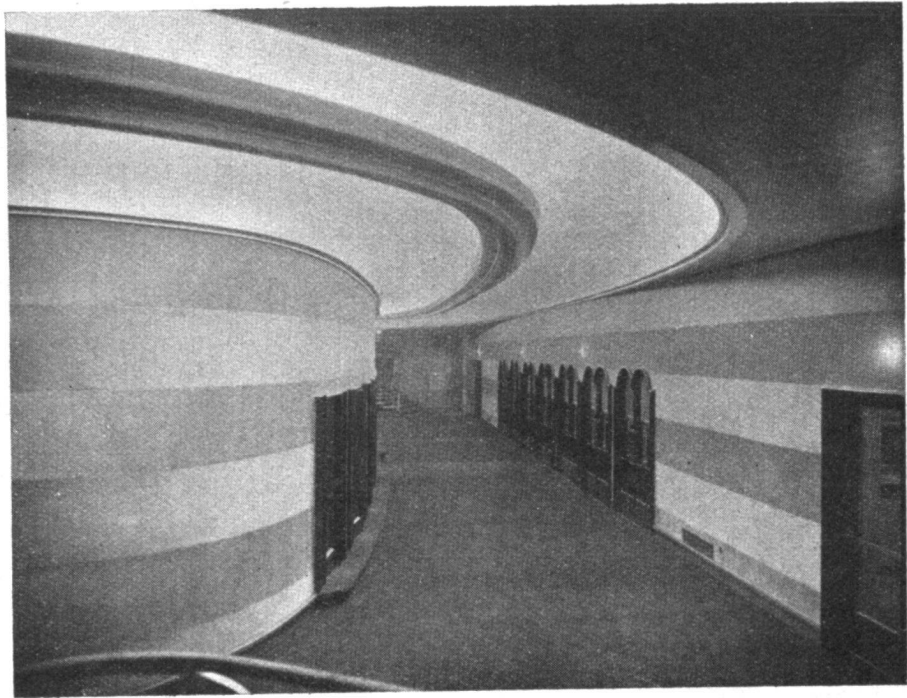
Bei den Innenräumen des Titania-Palastes hingegen ist die Linienführung von vornherein in Uebereinstimmung mit den beabsichtigten Beleuchtungsanlagen projektiert worden, so dass der Beschauer die Lichtanlage selbst überhaupt nicht mehr als vorhanden empfindet, sondern den Eindruck gewinnt, als quelle aus den die Raumwirkung bestimmenden breiten Bändern an den Decken und Wänden magisches Licht hervor.

Wir müssen es uns an dieser Stelle aus Platzgründen versagen, auf die auch lichttechnisch sehr interessante Kassenhalle und das Foyer, bei dessen indirekter Beleuchtung die Tonwertung der Decke und der Wände wirkungsvoll berücksichtigt wurde, hier näher einzugehen. Das zweite Bild zeigt den unteren Wandelgang. Die sieben Flügeltüren, die foyerseits durch hohe Leuchtpylone flankiert werden, bilden den Zugang zu dem Wandelgang, von dem rechts und links Treppen zu dem Rang führen. Während der Wandelgang des Ranges durch querliegende Leisten mit einer sehr interessanten Brechung des Lichtes indirekt beleuchtet wird (nur wenige Wandarme als zusätzliche Lichtträger), ist der untere Umgang mit einer ebenfalls indirekten Beleuchtung vorzüglich erhellt. Zur näheren Verdeutlichung der Farbwirkung des Raumes sei bemerkt, dass die

Decke von einem hellen Weiss in ein Grünblau übergeht, die Wandbespannung aus blauem, der Teppich aus rotem Velour besteht. Die Lichtquellen sind dem Auge völlig entzogen. Durch die geschickte Verbindung der in der Mitte zusammenlaufenden ausgehöhlten Decke mit der die Lampen tragenden Lichtschiene ist der Eindruck erweckt, als ob diese frei im Raume schwebt. Die Wirkung des Lichtes gibt die Abbildung einigermaßen befriedigend wieder. Interessant ist an der Wandbespannung, dass der Velour in der einen Breitlinie mit, in der korrespondierenden gegen den Strich verarbeitet ist, wodurch der Effekt des Wandelganges noch gesteigert wird, weil von einer Breitlinie das Licht absorbiert und von der anderen reflektiert wird.

Sehr wirkungsvoll ist der eigentliche Zuschauerraum (drittes Bild). Für die Komposition dieses Zuschauerraumes ist die Verwendung des künstlichen Lichtes als organischen Architekturfaktors ebenfalls bestimmend gewesen. Rechts und links von der Bühne steigen gewaltige Vouten aufwärts, die durch ihre indirekte Beleuchtung dem Innenraum sein charakteristisches Gepräge geben. Sämtliche Licht-Vouten sind von Ing. Hölseher in der Werkstatt genauestens als Modell ausprobiert und erst dann im Bau in die Wirklichkeit umgesetzt worden. Der Raum erhält seine Linienführung aber überhaupt erst mit der Einschaltung der indirekten Beleuchtung, denn die auf dem Bild 3, das bei eingeschalteter künstlicher Beleuchtung aufgenommen ist, sichtbaren breiten Voutenbänder erhalten ihre grosse Körperlichkeit nur durch die völlig indirekte Beleuchtung der Voutenkanäle. Deshalb wurde auch die Voutentönung an den Stellen, wo die Lichtquellen sitzen, in ganz hellen, fast weissen Tönen gehalten, damit das diffuse, reflektive Licht noch hierdurch eine Unterstützung und Steigerung erfährt. Wie die drei Bühnen-Umrahmungsvouten, die in ihrer formlichen Gestaltung

Titania-Palast Berlin  
unterer Wandelgang



romanisierend-gotische Anklänge zeigen, haben die links und rechts von der Bühne um den ganzen Raum entlang laufenden Vouten von ihrem Fusspunkt aus bis etwa über ihre Krümmung hinweg zur Decke ebenfalls buntes Licht, das sich allmählich weiter der Decke entlang in gelblich-weisses Licht umwandelt.

Auf dem dritten Bild ist am oberen Rand ein Teil der Kuppel zu sehen. Diese ist in ihren Farben ganz hell und licht gehalten, um das gelblich-weisse Licht zur stärksten Wirkung zu bringen. Die Tonwertung in der Kuppel ist die hellste des ganzen Raumes, und durch geschickte, zweckdienliche Untergrundbehandlung des Anstriches ist erreicht worden, dass die beleuchtete Kuppel eine ganz eigenartige Seidenmattwirkung hat. Dieses ganze Kuppelgewölbe dient als Hauptlichtspender. Die versilberte Fläche der Kuppel wird von 165 Reflektoren mit je 150 Watt bestrahlt.

Die Bühne ist — wie erwähnt — von drei grossen Umrahmungsvouten umschlossen. Sie nehmen nicht nur einen grossen Teil der indirekten Beleuchtung des Theaters auf, sondern beherbergen auch in zwei Bogen die Orgelstimmen. Die Konzertorgel mit rund 3250 Pfeifen steht mit einem im Orchester befindlichen Spieltisch in Schwachstrom-Verbindung. In dem Schwachstromkabel sind rund 20 km isolierter Draht verarbeitet.

Das für die Leser von »Licht und Lampe«<sup>1</sup> vielleicht interessanteste ist die Lichtorgel. Wie bereits ausgeführt, wird der ganze Zuschauerraum indirekt beleuchtet. (Das gleichmässige Licht gibt dem Raum in Verbindung mit der fein abgetönten Malerei einen sehr warmen, wohltuenden Eindruck.) Zirka 6000 Lampen mit einer Gesamtleistung von mehr als 200,000 Watt sind für diese Beleuchtung montiert worden. Zur Be-

wältigung und Regulierung dieser grossen Lichtmenge dient eine von der Firma Schwabe & Co. A.-G. ausgeführte Lichtorgel mit 36 Hebeln. Jeder Hebel entspricht einer bestimmten Farbengruppe und Lichtvoute. Die Regulierung selbst erfolgt vom Vorführungsraum aus, von wo aus auch der Zuschauerraum in seiner vollen Grösse überblickt werden kann. Die Beleuchtung des Zuschauerraumes ist in vierfarbigem Licht vorgesehen, und zwar: weiss, gelb, rot und blau. Durch Mischen und Abstimmen der Helligkeiten in den einzelnen Farben lassen sich wundervolle Töne auf der Malerei der Decke hervorzaubern, die den Zuschauerraum in ein vielfältig leuchtendes Farbgewand tauchen. Man wird an die Vorführungen von Alexander Laszlo mit seiner Farblicht-Musik erinnert, wenn von den Bühnenvouten her, unterstützt durch die Seiten-Lichtvouten, den Zuschauerraum das wechselvolle Farbenlichtspiel durchläuft.

Der vorstehende Aufsatz hat es sich lediglich zur Aufgabe gesetzt, zu zeigen, wie das Licht bei diesem Bau in der Aussen- und Innengestaltung als Bauelement von vornherein berücksichtigt wurde. Wenn es auch in dieser Hinsicht keinem Zweifel unterliegen kann, dass hier — allerdings in Anlehnung an den verstorbenen Prof. Olbricht-Darmstadt — neue Wege beschritten wurden, so soll doch auch von dieser Stelle aus betont werden, dass die Bühnenumrahmung ohne Zweifel auf einen effektvollen Bluff ausgeht, den man sich in wenigen Jahren schon übergesehen haben dürfte. Es kann zwar nicht Aufgabe der »Licht und Lampe« sein, über Architekturformen Werturteile abzugeben, jedoch glauben wir, unseren persönlichen Eindruck dahin zusammenfassen zu sollen, dass aus einer gewissen Effekthasche-

<sup>1</sup> Der Aufsatz ist mit Genehmigung des Verlags der Zeitschrift »Licht und Lampe« entnommen, dem offiziellen Organ der deutschen beleuchtungs-technischen Gesellschaft.

Titania-Palast Berlin  
Zuschauerraum



rei heraus die Bühne eine Formung erhalten hat, die sich mehr für ein Grabgewölbe eignet, als für eine Umrahmung einer rechteckigen Projektionsfläche. Über den Wert der Lichtorgel ist an sich nicht zu streiten,

nur ist es notwendig, jemand zu finden, der sie auch bedienen kann. Im anderen Falle kann sie, wie wir leider feststellen mussten, zu einer Quälerei der Sehnerven werden.

## EINE VERGLEICHSRECHNUNG ZWISCHEN DER FERN- UND OFENHEIZUNG

C. BAERLOCHER, ZÜRICH

An dieser Stelle (siehe erstes Heft, Jahrgang 1928) wurde unter der Überschrift »Zur Wahl des Heizsystems« eine vergleichende Wirtschaftlichkeitsrechnung zwischen der Einzelheizung und der Zentralheizung durchgeführt. Der Verfasser, Herr Baurat Schmidt, Dresden, verwendete dabei Werte, welche ausschliesslich den deutschen Verhältnissen entnommen waren. Da aber nicht bloss im Wohnungswesen, sondern auch im Gebiete der Heizung ein wesentlicher Unterschied zwischen den deutschen und den schweizerischen Verhältnissen besteht, dürfte es von Interesse sein, eine solche Vergleichsrechnung auf Grund von Erfahrungen, die in Zürich gesammelt wurden, vorzunehmen.

### a) Die Erstellungskosten

Als Beispiel dienen zunächst zwei Wohnkolonien der »Allgemeinen Baugenossenschaft Zürich«. — Die eine befindet sich an der Sihlfeld-Zypressenstrasse in Zürich 4 und umfasst 11 Häuser, die einen geschlossenen Block bilden. Sie enthält sechs Zweizimmerwohnungen, 61 Dreizimmerwohnungen und 29 Vierzimmerwohnungen, zu denen noch fünf Lokalitäten kommen, die als Verkaufsläden dienen. Insgesamt darf man also mit rund 100 Wohnungen rechnen, welche sämtliche in Form einer Fernheizung mit einer zentralen Wärmeversorgung versehen sind. Und zwar ist die Heizfrage in der Weise gelöst, dass die Zweizimmerwohnung einen Heizkörper besitzt, währenddem die Dreizimmerwohnung

mit zwei und die Vierzimmerwohnung mit drei Radiatoren versehen sind. Die Steigleitungen sorgen dazu noch für eine gleichzeitige Temperierung der Küche, des Badzimmers und des Korridors.

Die zweite Kolonie befindet sich hingegen an der Mühlebachstrasse in Zürich 8. Sie besteht aus neun Doppelwohnhäusern, von denen jedes für sich eine Gruppe bildet, und umfassen 27 Dreizimmerwohnungen und ebensoviel Vierzimmerwohnungen. Die Heizfrage wurde auch hier mittels einer Fernheizung gelöst, wobei die Heizkörper nach dem gleichen Prinzip wie in der Kolonie Sihlfeldstrasse verteilt wurden.

Laut den Angaben der Bauleitung, die in den Händen von Herrn Architekt O. Streicher lagen, setzen sich die Erstellungskosten der beiden Fernheizungsanlagen aus folgenden Posten zusammen:

	Sihlfeldstrasse	Mühlebachstrasse
Heizung (Anlagekosten) . . . . .	Fr. 53,605.—	Fr. 40,960.—
Kesselhaus (Heizraum) . . . . .	„ 20,000.—	„ 14,000.—
Kamin mit Anschlusskanal . . . . .	„ 4,000.—	„ 2,000.—
Maurerarbeiten (Beihilfe der Monteur und Zuputzen etc.) . . . . .	„ 7,200.—	„ 4,800.—
Gipsarbeiten (Zuputzen der Radiatorträger und Leitungen) . . . . .	„ 2,400.—	„ 1,450.—
Malerarbeiten (Streichen der Radiatoren und Leitungen) . . . . .	„ 4,000.—	„ 2,100.—
Kanäle zwischen den Häusern zur Aufnahme der Heizungsleitungen (Grabarbeiten, Betonplatte und Abdeckung mit halben Zementröhren) . . . . .	„ —.—	„ 2,070.—
<b>Total der Kosten</b>	<b>Fr. 91,205.—</b>	<b>Fr. 67,380.—</b>

Zur Vergleichung mit den beschriebenen Kolonien diene nun die stadtzürcherische Wohnkolonie »Erismannhof«, welche sich an der Bäckerstrasse in Zürich 4 befindet und unter der Bauleitung der Architekturfirma Kündig & Oetiker erstellt wurde. Sie besteht aus 17 Doppelhäusern, die insgesamt 10 Zweizimmerwohnungen, 130 Dreizimmer- und 30 Vierzimmerwohnungen enthalten. Die Heizfrage wurde hier mittels Einzelöfen gelöst. Und zwar steht in jeder Wohnstube ein Rahmenkachelofen, dessen Heizfläche so reichlich bemessen ist, dass er bei Bedarf ebenfalls noch das anstossende Schlafzimmer mitzuwärmen vermag. Seine Feuerung befindet sich in der Küche, von wo aus auch noch ein Kochrohr in den Ofen eingebaut ist. In den Vierzimmerwohnungen wurde zudem noch ein weiterer Raum durch Stellen eines transportablen Rahmenkachelofens heizbar gemacht.

Für die gesamte Wohnkolonie kam die Ofenheizung auf folgenden Betrag zu stehen:

170 Rahmenkachelöfen . . . . .	à Fr. 460.—	Fr. 78,200.—
30 kleine Oefen . . . . .	à „ 110.—	„ 3,300.—
Kamine . . . . .		„ 10,940.—
Total der Anschaffungskosten		Fr. 92,440.—

Um sich ein richtiges Bild über das Verhältnis der Erstellungskosten einer Fernheizung zu denjenigen einer Ofenheizung machen zu können, erscheint es angezeigt, die vorhin festgestellten Gesamtkosten auf eine Einheit umzurechnen. Als solche kommt in erster Linie eine Dreizimmerwohnung in Betracht, für welche die Heizung in den genannten Wohnkolonien auf nachfolgende Beträge zu stehen kommt:

Sihlfeldstrasse	Mühlebachstrasse	Erismannhof
Fr. 852.36	Fr. 1069.50	Fr. 524.13

Pro Dreizimmerwohnung kommt also die Fernheizung im geschlossenen Wohnungsbau um Fr. 328.— höher zu stehen als die Ofenheizung. Und im Wohnungsbau mit offener Bebauung besteht der Unterschied sogar Fr. 545 zugunsten der letzteren. Diese kommt demnach wesentlich billiger zu stehen als die Fernheizung. — Gegenüber dieser Feststellung kann allerdings der Einwand erhoben werden, dass die Fernheizung dafür eine bequemere und ausreichendere Heizmöglichkeit bietet als die Ofenheizung, da erstere für eine gleichzeitige Beheizung sämtlicher Räume sorgt. Die Erfahrungen, welche man in der Wohnkolonie »Erismannhof« mit der vorhandenen Ofenheizung während der zweiten Heizperiode 1927/28 (am 1. Januar 1928 wurden die ersten 70 Wohnungen bezogen) machte, sind jedoch so gute, dass eine Mehrleistung eine unnütze Ausgabe bedeuten würde. Aber selbst wenn man in sämtlichen Drei- und Vierzimmerwohnungen noch ein weiteres Zimmer heizbar gemacht hätte, wäre die Ofenheizung dennoch billiger als die Fernheizung zu stehen gekommen, indem sich ihre Kosten in diesem Falle auf Fr. 680 — pro Dreizimmerwohnung belaufen würden.

Wenn man aber an die Ofenheizung solch weitgehende Anforderungen stellen wollte, müsste man gerechterweise auch bei der Fernheizung einen Schritt weiter gehen. Nämlich in jedes Haus, das an eine Fernheizung angeschlossen ist, gehört eigentlich ein Reservekamin, um den Mietern die Möglichkeit zu bieten, im Notfalle (Sperrung der Brennstoffzufuhr infolge Krieg, Streik

etc.) sich mit einem Ofen behelfen zu können. Aber auch in den Uebergangszeiten, im Frühling und Herbst, wenn die Fernheizung normalerweise ausser Betrieb steht, treten oft unerwartet kühle, unfreundliche Tage ein, während denen man froh ist, wenn man wenigstens ein Zimmer heizen kann. Und solche Tage sind gar nicht so selten, man denke nur an den nasskalten Sommer im vorigen Jahre. Wollte man aber für jede Wohnung eine solche Vorsichtsmassnahme treffen, so würden sich die Erstellungskosten der Fernheizung weiterhin zu ihren Ungunsten verschieben.

#### b) Die Unterhaltskosten

In der Vergleichsrechnung zwischen den beiden Heizsystemen spielen ferner die Unterhaltungsspesen und die Betriebskosten eine beträchtliche Rolle. Herr Bau- rat Schmidt hat in seiner Abhandlung diese zwei Posten in einer Tabelle zusammengezogen. Unseres Erachtens ist dies nicht angängig, denn üblicherweise gehen die Auslagen der Unterhaltung zu Lasten des Mietzinses, währenddem der Mieter die Betriebskosten direkt aus seiner Tasche zu berappen hat. So z. B. hat für die Reparaturen an den Oefen oder an der Heizung der Hausbesitzer zu sorgen, währenddem die Eindeckung mit Heizmaterial Sache des Mieters ist. Ergo müssen diese beiden Posten gesondert behandelt werden. Unter Berücksichtigung der vorhin erwähnten Beispiele hat man in einer Kolonie mit 100 Dreizimmerwohnungen mit folgenden Unterhaltungsspesen der Heizanlagen zu rechnen.

	Fr./Jahr	Fern- heizung	Ofen- heizung
1. Verzinsung des Anlagekapitals . . . . .	Fr./Jahr	4688.—	2883.—
2. Amortisation . . . . .	„	2000.—	1310.—
3. Erneuerungsfond . . . . .	„	1268.—	786.—
4. Reparaturen . . . . .	„	638.—	1400.—
5. Kaminfegearbeiten . . . . .	„	100.—	600.—
Total	Fr./Jahr	8694.—	6979.—

Zu dieser Tabelle dienen folgende Erklärungen:

1. Es wurde der gegenwärtig übliche Zinsfuss von 5½ % in Anschlag gebracht.
2. Bei der Berechnung der Amortisationsquote wurde bei der Fernheizung lediglich die Kesselanlage berücksichtigt. Eine Anlage in dem vorgesehenen Umfange besitzt 4 Kessel, die insgesamt auf Fr. 4000 — zu stehen kommen. Da dieselben von einer erstklassigen Firma stammen, darf füglich mit einer Lebensdauer von 20 Jahren gerechnet werden. Also kommt die jährliche Amortisationsquote auf Fr. 2000.— zu stehen. Bei dem aufgesetzten Rahmenkachelofen darf hingegen mit einer Lebensdauer von 40 Jahren gerechnet werden. Wohl wird der eine und andere Ofen inzwischen umgesetzt werden müssen. Die daraus entstehenden Auslagen wurden jedoch in den Posten 3 und 4 berücksichtigt.
3. Für den Erneuerungsfond wurden 1½ % der Anlage-summe in Rechnung gesetzt. Derselbe dient zur Bestreitung von unvorhergesehenen Auslagen, die bei der Fernheizung durch die vorzeitige Ersetzung eines Kessels und bei der Einzelheizung durch Umsetzen einzelner Oefen eintreten.
4. Bei der Fernheizung entstehen an den Radiatoren und Leitungssträngen normalerweise keine grosse Reparaturen. Infolgedessen wurden nur ¼ % der Anlagekosten in Rechnung gestellt.

Bei der Berechnung der Ofenreparaturen wurden hingegen die Erfahrungen der stadtzürcherischen Liegenschaftsverwaltung zunutze gezogen. Laut ihren Angaben beliefen sich die Auslagen für Ofenreparaturen in der Wohnkolonie Zurlindenstrasse in Zürich 4, welche nun zirka 10 Jahre im Betriebe steht und 182 Wohnungen umfasst, Fr. 1961.— für das Jahr 1926. In der Wohnkolonie Limmatstrasse in Zürich 5, die aus 224 Wohnungen besteht und vor zirka 20 Jahren gebaut wurde, beliefen sich die Ofenreparaturen im Jahre 1926 auf Fr. 3736.—. In diesem Betrage sind jedoch noch die Kosten für das Umsetzen von zwei Ofen mit inbegriffen. Im Durchschnitt belaufen sich also die Ausgaben für Ofenreparaturen auf 14 Fr. pro Wohnung und pro Jahr.

5. Die Kaminfegerarbeiten wurden nach dem ortsüblichen Tarif berechnet.

### c) Die Betriebskosten

Die Betriebskosten der Ofenheizung zuverlässig zu berechnen ist sehr schwierig, da die Angaben, die man hierfür von den Mietern erhält, ausserordentlich verschieden lauten. In der Wohnkolonie Wiesendangerstrasse in Zürich 4, wo die Heizfrage mit ganz ähnlichen Ofen gelöst wurde wie in der Wohnkolonie »Erismannhof«, belief sich der höchste Verbrauch an Kohlen auf 1000 kg pro Dreizimmerwohnung und Heizperiode. Da es sich um belgische Würfelkohle handelte, die im Detail auf Fr. 11.80 pro 100 kg zu stehen kommt, betragen die Auslagen für die Brennstoffbeschaffung Fr. 118.—. Durch die Benützung des Kochrohres wurden dagegen noch Ersparnisse an Kochgas gemacht, welche mindestens 50 % des Normalverbrauches ausmachen. Wenig gerechnet betragen dieselben Fr. 30.— pro Winter, so dass sich die eigentlichen Heizkosten auf Fr. 88 reduzieren. Mehrheitlich betrug aber der Brennstoffaufwand pro Wohnung nur 750 kg Kohlen in einem Werte von Fr. 88.50. Bringt man von diesem Betrage wiederum die Ersparnis an Kochgas in Abzug, so kommen die Heizkosten auf Fr. 58.50 zu stehen. Dazu kommen noch Familien, welche gar keine Angaben über den Brennstoffverbrauch machen konnten, weil sie sich mit altem Bauholz oder selbst gesammeltem Waldholz behelfen. Beizufügen ist ferner, dass in keinem einzigen Fall der Verbrauch an Brennstoff für die Waschküche genau ausgeschieden werden konnte, weshalb füglich angenommen werden darf, dass die obigen Zahlenwerte eher zu hoch angegeben wurden.

Da die Wohnkolonien Sihlfeldstrasse und Mühlebachstrasse erst dieses Frühjahr bezogen wurden, fehlen noch die nötigen Erfahrungswerte, um eine einwandfreie Betriebsrechnung über die Fernheizung aufstellen zu können. Wir behelfen uns deshalb mit Angaben, die wir aus einem Mietshaus erhalten haben, in dem sich nebst einem Restaurant noch 44 Wohnungen befinden und die mittels einer Zentralheizung mit Wärme versorgt werden. Während den Jahren der Brennstoffrationierung beliefen sich die Heizkosten dieses Hauses pro Heizperiode auf Fr. 18,000.—, reduzierten sich dann aber in der Heizperiode 1925/26 auf Fr. 6000.— und in derjenigen von 1926/27 sogar auf Fr. 5500.—. Im Verhältnis der Grösse der Heizflächen verteilen sich

diese Heizkosten auf die Wohnungen, laut nachstehender Tabelle:

Stockwerk	Fr./Jahr	Zweizimmerwohnung	Dreizimmerwohnung
I.		69.85 bis 76.20	173.— bis 189.—
II.	"	70.75 " 87.—	152.— " 165.—
III.	"	90.20 " 98.40	152.— " 165.—
IV.	"	104.50 " 114.—	104.50 " 114.—

Zur Ergänzung obiger Angaben weisen wir ferner auf die im »Gesundheits-Ingenieur« (10. März 1928) erschienene Beschreibung einer Wohnhauskolonie in Frankfurt a. M. hin, woselbst ebenfalls eine Fernheizung die Stelle einer zentralen Wärmeversorgung versieht. In der ersten Heizperiode (für die Monate Oktober bis einschliesslich März) beliefen sich die Heizkosten auf:

Mark 66.23	für Zweizimmerwohnungen
Mark 112.19	für Dreizimmerwohnungen
Mark 148.34	für Vierzimmerwohnungen.

Also auch in bezug der Betriebskosten stellt sich die Fernheizung teurer als die Ofenheizung. Damit ergibt sich aber ein Widerspruch mit den von Herrn Baurat Schmidt aufgestellten Berechnungen, laut denen sich die Endsumme der Ofenheizung viel höher stellte als diejenige der Fernheizung. Dies rührt daher, weil er die Ofenheizung mit etlichen ganz erheblichen Posten belastete, die in Wirklichkeit gar nicht in Betracht kommen. So einmal die Ofenbedienung. Hierfür eine Zahl auszuscheiden geht nicht an, weil in solchen Häusern nur solche Familien wohnen, bei denen die Frau alle Hausgeschäfte selbst besorgt, also keine fremde Hilfe in Anspruch nimmt. Ebenso unberechtigt ist weiter der Posten, der für Platzmiete in Rechnung gesetzt wurde. Nämlich in allen uns bekannten Wohnhäusern, die an eine Fernheizung angeschlossen sind, stehen die Radiatoren genau an der Stelle, wo normalerweise der Ofen hingehört und beanspruchen daher genau so viel Wandfläche wie jener. Dabei fällt noch in Betracht, dass ein gusseiserner Radiator in einem Wohnzimmer ein Fremdkörper ist, währenddem der Kachelofen gewissermassen die Seele einer Wohnung verkörpert und ihr wertvolle ethische Werte vermittelt.

Die Fernheizung ist wohl bequem, dafür aber auch entsprechend kostspielig. Trotz den mannigfachen Annehmlichkeiten vermag sie gleichwohl nicht den vielseitigen individuellen Heizbedürfnissen, wie sie im Miethaus vorhanden sind, gerecht zu werden. Mit der Ofenheizung kann sich aber der Mieter nach seinem Gutdünken behelfen, bei der Fernheizung ist er hingegen von den Vorschriften des Heizers abhängig. Dadurch wird aber die ohnehin schon vorhandene Reibungsfläche zwischen Hausbesitzer und Mieter noch mehr vergrössert und ein Rattenkönig von Prozessen ist die Folge davon, wie man es z. B. in Berlin in grossem Maßstabe erlebte. So ideal also eine zentrale Wärmeversorgung auch erscheinen mag, ist bei der Lösung der Heizfrage im Wohnungsbau dennoch ernstlich zu erwägen, welches von beiden Heizsystemen eher den vielseitigen Bedürfnissen und Anforderungen zu entsprechen vermag. Und sofern es der bauleitende Architekt versteht, die Raumeinteilung und die Kaminfrage in einem vorbildlichen Sinne zu lösen, dann neigt die Wage, trotz den grossen Fortschritten der Zentralheizungsindustrie, dennoch zugunsten des Kachelofens.