

**Zeitschrift:** Das Werk : Architektur und Kunst = L'oeuvre : architecture et art  
**Band:** 20 (1933)  
**Heft:** 3  
  
**Rubrik:** Technische Mitteilungen

### **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:** 23.01.2026

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

reichischen Barock. Darüber hinaus hat aber jeder Bau sein eigenes persönliches Gepräge, wie ein Mensch, den auch viele Erblinien mit seinen Vorfahren verbinden und der doch eine unverwechselbare Persönlichkeit für sich selbst ist. p. m.

#### Ausgrabung

Bei Renovation der alten Kirche in Flums (St. Gallen) sind die Fundamente von zwei früheren Kirchen freigelegt worden, einer solchen etwa aus den Jahren 750–830 und einer frühromanischen mit drei Altären. Das jetzige spätgotische Chor, das in den 1480er Jahren an den bestehenden dritten Bau (spätromanisch) gesetzt wurde, weist ausser dem Sakramentshäuschen Fresken auf, die freigelegt und erhalten werden sollen.

## TECHNISCHE MITTEILUNGEN

### Die Fussbodenheizung Patent Dériaz

#### Einleitung

In allen grösseren Installationen hat die Zentralheizung die alten Systeme ersetzt, aber sie hat noch immer ernste hygienische Nachteile: die Heizkörper sind auf einen Punkt des Zimmers lokalisiert, die Luft ist überhitzt, sie trocknet übertrieben schnell aus und erzeugt Luftströmungen, welche eine nur unvollkommene Temperaturausgleichung erlauben.

Heute hat sich die Warmwasserheizung trotz höherer Installationskosten durchgesetzt, ohne dass sie alle Nachteile vermeiden konnte. Um eine hygienische und komfortable Heizung zu haben, muss man die Heizflächen vergrössern, sie im ganzen Zimmer verteilen und ihre Temperatur so einstellen, dass sie der sie umgebenden Luft annähernd gleichkommt. Da die warme Luft in die Höhe steigt, so ist der rationellste Platz der Heizkörper im Fussboden.

Unser Fussbodenheizungssystem, das den Vorteil hat, billiger zu sein als alle bisherigen, ist das Ergebnis zweijähriger Studien. Sein Installationspreis ist annähernd der gleiche wie für eine Warmwasserheizung mit Radiatoren.

#### Beschreibung

Eine Fussbodenheizung soll dem Boden eine gleichmässige Wärme zuführen, um behaglich zu sein; auch werden so Spannungen und Risse, hervorgerufen durch ungleichmässige Erwärmung, vermieden. Andererseits muss, um eine sparsame Installation zu erzielen, die Anzahl der Heizkörper gering, der Abstand zwischen den Rohren also so gross als möglich sein. In der nach Dériaz patentierten Fussbodenheizung sind diese Bedingungen dank den zu diesem Zweck speziell studierten Wärmezestreuern erfüllt.

Fig. 1, Querschnitt der Fussbodenheizung. Die Heizröhren (1), in welchen Heizwasser oder

#### Jedermanns Gartenlexikon

Praxis und Theorie im Garten von *Camillo Schneider*. Oktav 336 Seiten. Verlag F. Brückmann A.-G., München. Ganzleinen RM. 4.80.

«Ein Gartenjahr» heisst die Ueberschrift des Einleitungskapitels, das eine Uebersicht über die im Laufe der Jahreszeit auszuführenden Arbeiten gibt. Der Rest gibt lexikonartig unter 6000 Stichwörtern Auskunft über alle in Gartenbau und Pflanzenzucht einschlägigen Fragen einschliesslich Einzäunung, Bau von Wasserbecken, Gartenlauben usw. 30 Tafeln mit photographischen Aufnahmen aus kleinen Gärten, Werkzeichnungen, graphischen Darstellungen.

Dampf zirkuliert, ruhen auf Trägern (8). Sie übertragen ihre Wärme an die Zerstreuer (3) durch Vermittlung der Verbinder (2), welche letztere sich der Form der Röhren (1) mit guter Berührung anschmiegen.

Die Zerstreuer sind gute Wärmeleiter, die die vom Rohr abgenommene Wärme gleichmässig verteilen, so dass man mit wenig Röhren eine grosse Bodenfläche heizen kann.

Ihre Dimensionen und Form sind so berechnet, dass es möglich ist, die gleiche Anzahl von Kalorien auf die ganze Fläche der Hourdis (4) zu verteilen.

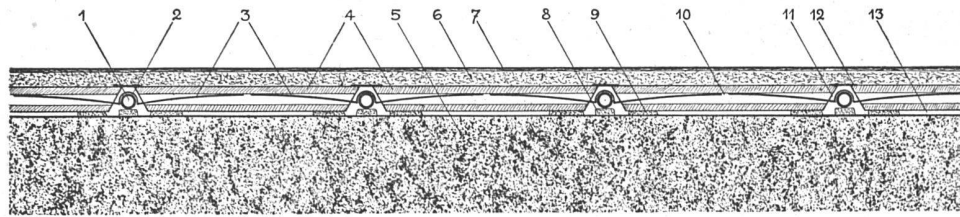
Neben dem Heizrohr ist die Temperatur des Zerstreuers höher als an dessen Ende, aber er ist vom Hourdi durch eine ausgleichende Luftschicht getrennt, deren Dicke im gleichen Mass abnimmt wie die Temperatur des Zerstreuers.

Die Hourdis (4) liegen auf der Decke (5) mittels eines Mörtelbettes (9) und tragen den Bodenbelag (6) mit Linoleum oder Fliesen usw.

Das ganze System der Heizröhren (1), Verbinder (2) und Zerstreuer (3) kann sich frei ausdehnen, ohne irgendeinen Einfluss auf Hourdis (4), Decke (5) oder Boden (6) auszuüben, denn die Röhren (1) ruhen nur lose auf den Trägern (8), und die Zerstreuer (3) berühren die Hourdis nur an ihrem äussersten Ende mit sehr wenig Reibung, auch lässt man bei der Montage Spielraum (10 und 11), um die Ausdehnung der Röhren und Zerstreuer nach allen Seiten zu ermöglichen.

Die Dicke des Zerstreuers berechnet sich nach der zu übermittelnden Wärmemenge, der auf dem Boden (7) erwünschten Temperatur und der Temperatur der Heizröhren (1), die durch Heizwasser oder Dampf oder elektrische Heizelemente erwärmt werden können

Fig. 1 Querschnitt durch den Boden und das Heizsystem



## Montage

Die Heizröhren, die einerseits durch einen Verteiler und anderseits durch ein Sammelrohr verbunden sind, werden in der Werkstätte zu Batterien zusammengeschweisst, so dass eine Wasser- oder Dampfentweichung unmöglich ist; sie sind durch einen Anstrich gegen atmosphärische Einflüsse geschützt. Die Heizröhren werden auf die Bodendecke gelegt und mit Trägern gestützt, die, wie aus Fig. 2 ersichtlich, den Röhren das erforderliche Gefälle geben. Bevor der Boden fertiggestellt wird, unterzieht man sie einer Druck- und Zirkulationsprobe.

Fig. 3 zeigt die Montage der Zerstreuer. Es wird zuerst eine Reihe Hourdis auf das Mörtelbett gelegt. Dann führt man die Zerstreuer ein, deren ein Flügel in Hourdis liegt, während der andere nach oben gelenkt bleibt. Der Arbeiter legt dann eine weitere Reihe Hourdis, in die er die oberen Flügel einführt (siehe Fig. 3). Die Hourdis üben einen Druck auf den Zerstreuer aus und biegen damit den Verbinder, der das Heizrohr umfasst. Dieser Kontakt bewirkt eine gute Wärmeübertragung. Zwischen den Hourdis bleibt ein Zwischenraum, der es ermöglicht, das Einlegen der Zerstreuer zu beaufsichtigen. Dieser Zwischenraum wird durch eine Fugendecke aus Eisenblech überdeckt (12, Fig. 1). Die Hourdis (siehe Fig. 3 rechts) werden mit Fliesen oder mit Estrich und Lino-leum usw. bedeckt.

Das Einlegen der Fussbodenheizung wird vorgenommen, wenn die Zwischenwände vergipst sind. Der Bodenbelag kann gleich nach dem Legen der Hourdis und der Fugendecke fertiggestellt werden. Nach einmal beendigter Montage braucht der Monteur nicht mehr auf die Arbeitsstelle zurückzukehren wie bei anderen Installationen, wo die Heizkörper zum Anstreichen oder zum Legen des Linoleums abgebaut werden müssen. Dagegen kann man durch Heizen das Trocknen des Bodenbelages beschleunigen und z. B. Zementbeläge selbst während der schlech-

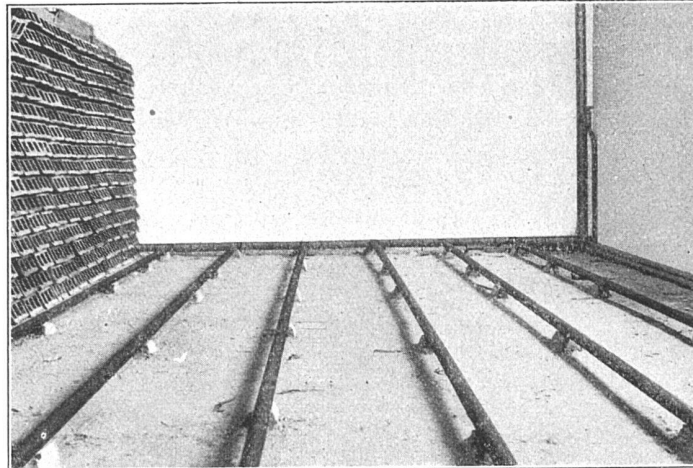
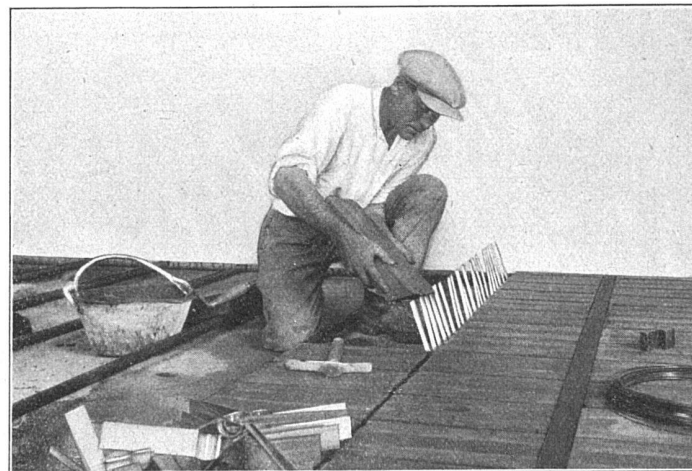


Fig. 2 und 3 Montage



ten Jahreszeit rasch trocknen. Dieser Vorteil erlaubt, den Zementmörtel während des Bindeprozesses richtig nass zu halten, da man nachher beim beschleunigten Trocknen keine Zeit verliert.

## Verteilung

Die heizenden Flächen sind so normalisiert, dass sie bei der maximalen Heizleistung 200 Kalorien pro  $m^2$  und Stunde erzeugen. Die Bodentemperatur wird nicht belästigend und die Heizkraft reicht hin, um die Wärmeverluste auszugleichen. Wenn ein Zimmer der Kälte sehr ausgesetzt ist, wie z. B. Zimmer Nr. 3 (Fig. 4),

das nach Norden liegt, wird fast die ganze Bodenfläche für die Heizung benützt. Im Zimmer 1 hingegen hat der Boden eine Gesamtfläche von 25,2 m<sup>2</sup>, während der Wärmeverlust nur 3200 Kalorien beträgt; wir benötigen somit nur eine Heizfläche von 16 m<sup>2</sup>. Wir lassen dann einen Streifen längs der Mauern ungeheizt. Der Fussboden ist aber in der Mitte des Zimmers und in der Umgebung der Fenster, wo man gewöhnlich sitzt, geheizt, und der Unterschied zwischen den geheizten und ungeheizten Teilen des Bodens macht sich nicht störend bemerkbar.

Anstatt die Rohrsäulen der Heizung in Mauerschlitzen der Aussenmauern zu montieren, um das Aufstellen der Radiatoren in Fensternischen zu ermöglichen, kann man bei der Fussbodenheizung die Säulen in der Mitte des Gebäudes zentralisieren und ihre Anzahl vermindern. Sind diese Säulen in Vorzimmer, Küchen, Badezimmer oder Aborte montiert, können sie frei verlegt werden. Die Ueberwurfmuttern, die bekanntlich immer der Gefahr der Undichtigkeit ausgesetzt sind, befinden sich an den Verbindungen mit den Säulen, die dann zugänglich bleiben können, was für die im Boden liegenden geschweissten Röhrenbatterien nicht notwendig ist.

#### Erfahrungsergebnisse

Während andauernder und starker Kälte ist die garantierte Lufttemperatur von 18° leicht zu erhalten, ebenfalls in den direkt dem Nordwind ausgesetzten Räumen, ohne den Kessel forcieren zu müssen.

Die von uns bei bereits bestehenden Einrichtungen vorgenommenen Messungen haben Resultate ergeben, die unsere Berechnungen völlig bestätigen. Wir haben namentlich die Temperatur zweier gleich grosser übereinanderliegender Zimmer verglichen, das eine durch Radiatoren, das andere durch unsere Bodenheizung beheizt.

Die senkrecht in der Mitte und 2,50 m vom Fenster entfernt gemessenen Temperaturen, Fig. 5, zeigen, dass bei der Fussbodenheizung die Temperatur (Kurve A—B) an der Decke die gleiche ist wie 0,60 m vom Boden und dass sie im Zwischenraum nicht mehr als 0,5° C abweicht. Dagegen beträgt der Temperaturabstand D—C in dem mit Radiator geheizten Zimmer (Kurve C—D) zwischen Höhe und Tiefe mehr als 25 % des Unterschieds zwischen der Temperatur in der Mitte des Zimmers 1 und der Aussentem-

peratur E. Wenn z. B. dieser Temperaturunterschied 20° C beträgt, ergibt sich mit unserem System im Zwischenraum von 0,60 m oberhalb des Bodens bis zur Decke ein Temperaturabstand von nur 0,5° C, während bei der Heizung mit Radiatoren der Temperaturabstand zwischen Boden und Zimmerdecke 5° C beträgt.

Die wagrecht gemessenen Temperaturen in einem Abstand von 1,50 m vom Boden, Fig. 6, zeigen ebenfalls sehr grosse Regelmässigkeit im Zimmer mit Bodenheizung (Kurve A—B), während im anderen Zimmer (Kurve C—D) die gemessene Temperatur M' über dem Radiator R und nahe dem Fenster viel höher ist als in der Zimmermitte, was übermässigen Wärmeverlust zur Folge hat ( $M' I' = 65 \% \text{ von } I' E$ ).

Bei der Fussbodenheizung ist die regelmässig verteilte Wärme sparsam verwertet, während bei der Heizung mit Radiatoren gewisse Luftschichten überheizt werden müssen, um in der Mitte des Zimmers eine normale Temperatur zu erhalten.

Wenn man den beheizten Boden mit einem dichten Wollteppich bedeckt, sinkt die Temperatur nicht mehr als 1° C, bis die Wärme den Teppich durchdrungen hat und eine neue gleichmässige Verteilung der Wärme im Boden wieder hergestellt ist. Der Teppich nimmt an seiner Oberfläche die Temperatur des Bodens an, und die dem Zimmer übertragene Wärmemenge hat so wenig geändert, dass sie mit einem 1/10° anzeigenden Thermometer nicht gemessen werden kann.

Wir befürchteten einen Mangel an Geschmeidigkeit in unserer Installation infolge ihres passiven Widerstandes, aber die vorgenommenen Messungen ergaben, dass wenn sich die Temperatur des Zimmers durch Öffnen des Fensters oder Besonnung schnell ändert, die Fussbodenheizung diesen Unterschied besser ausgleicht als die Radiatorheizung, weil die im Boden angesammelte Wärme annähernd die Temperatur der Luft hat.

Wenn wir unsere zwei durch verschiedene Systeme geheizten Zimmer vergleichen, deren Lufttemperatur 18° betragen soll, ergibt sich, dass wir am Radiator 60°, am heizenden Boden aber nur 23° benötigen, also, verglichen mit der Luft, Differenzen von 42° und 5°. Wenn die Temperatur um 2° fällt, ergeben sich Differenzen von 44° für den Radiator und 7° für den heizenden Boden; sie sind somit im ersten Fall 4,8 %, im zweiten 40 % grösser geworden, und da die abgegebene Wärmemenge in jedem

## BAUGESCHÄFT MUESMATT A. G. BERN

FABRIKSTRASSE 14 / TELEPHON „BOLLWERK“ 1464

*Spezialgeschäft für Zimmerei, Schreinerei und Fensterfabrikation, Parquetiererei*

*Ausführung von Chalets, innerer und äusserer dekorativer Holzarbeiten, Zimmereinrichtungen*



Fall proportional zu diesen Abständen ist, ergibt sich, dass der Boden viel rascher Wärme abgibt als der Radiator, sobald die Temperatur im Zimmer sinkt. Dieser Wärmeausgleich wird nicht von der Heizinstallation ausgestrahlt, sondern der im Boden angesammelten Wärme-

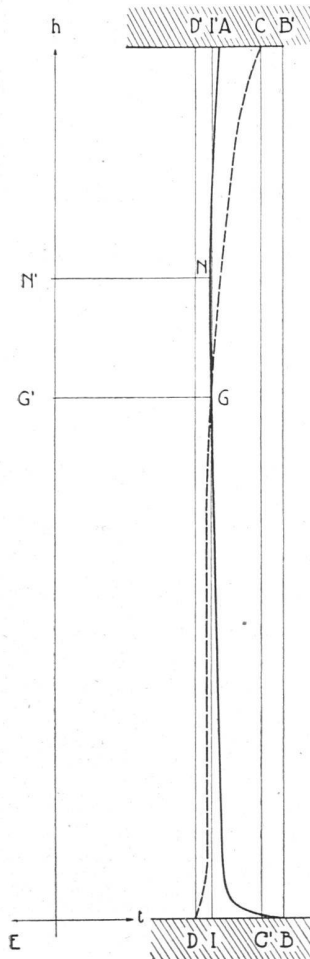


Fig. 5 Temperaturkurve, senkrecht in Zimmermitte 2,50 m vom Fenster entfernt gemessen

Fig. 4 Grundriss der Versuchsräume

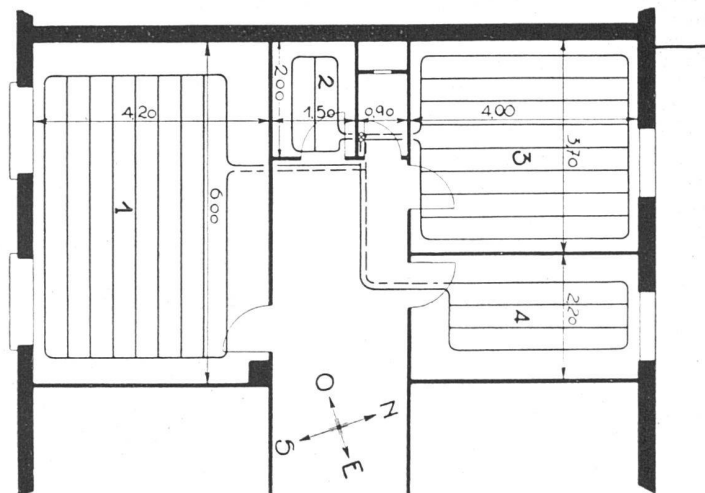
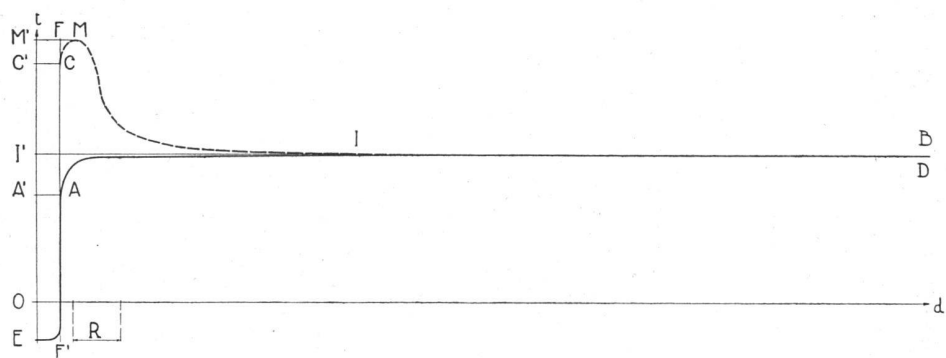


Fig. 6 Temperaturkurve, wagrecht, 1,50 m über dem Boden gemessen



reserve entnommen; diese ist so gross, dass sie erlaubt, die Temperatur des Zimmers um mehr als  $7^{\circ}$  zu erhöhen, ohne dass die des Bodens um einen halben Grad abnimmt.

Wir stellen somit eine sehr angenehme Temperaturstabilisierung fest, denn unser Körper ist viel empfindlicher für scharfe Temperaturwechsel als für langsame.

Bei Ausserbetriebsetzung der Heizung haben wir festgestellt, dass nach 12 Stunden die Temperatur der mit Radiatoren auf  $20^{\circ}$  geheizten Zimmer je nach ihrer Lage auf  $16$  bis  $14^{\circ}$  gefallen war, während die der äusseren Temperatur mehr ausgesetzten mit Fussbodenheizung gleich hoch erwärmten Zimmer nur auf  $19^{\circ}$  gefallen war, dank der im Boden aufgespeicherten Wärmereserve. Der Boden nahm ferner drei Stunden nach erneuter Inbetriebsetzung der Heizung seine normale Temperatur wieder an, ohne dass die Temperatur unter  $19^{\circ}$  C gesunken wäre.

Es ist ferner zu beachten, dass es bei der Inbetriebsetzung der Heizung sehr unbehaglich ist, sich in einem kalten Zimmer mit überhitzter Luft zu befinden, während es angenehm ist, in einem Zimmer zu sein, wo die Luft noch kühl, der Boden aber schon angewärmt ist, was nur mit Fussbodenheizung erreicht wird.

Die Bodentemperatur ist niemals unbehaglich, denn sie ist stets niedriger als die menschliche Körpertemperatur; bei intensivstem Betrieb der Heizung ist sie höchstens  $10^{\circ}$  C höher als die Lufttemperatur. Der leicht angewärmte Boden übermittelt dem Körper eine angenehme Wärme, wobei die Atmosphäre nie beklemmend wird und

der Kopf frisch bleibt: also ideale Zustände für geistige und sitzende Arbeit.

Diese Heizungsart gleicht derjenigen der Natur: die Sonnenstrahlen durchdringen die Atmosphäre, ohne sie zu erwärmen, sie geben sie erst an den Boden ab, der dann seinerseits die Luft mässig erwärmt.

Der Wegfall hochoberwärmter Heizkörper beseitigt auch die so unangenehme Austrocknung des organischen Staubes. Die Staubeilchen schaden nicht nur unmittelbar den Atmungsorganen, sondern sie absorbieren auch die Feuchtigkeit der Luft. Auch vermeidet die auf den ganzen Boden verteilte Fussbodenheizung die heftigen Luftströmungen, die den Staub fortwährend in Bewegung erhalten.

## Kunstgewerbe an der Leipziger Messe

Die Schweizer Geschäftsstelle des Leipziger Messamtes schreibt:

*«Neue Richtungen im deutschen Kunsthandwerk.»*

Die Entwicklung des deutschen Kunsthandwerks zeigt in den letzten 15 Jahren eine auffallende Vielartigkeit des Stiles, und seine häufig wechselnde Formgebung beweist die Unruhe der deutschen Seele des Nachkriegsmenschen. Steil steigen die Kurven, tief fallen sie herab und zeugen von Schnellebigkeit und Wandlungsfähigkeit. Im Deutschen ist der Drang, Neues zu erleben, Neues zu erfinden. Daher die strenge Gebundenheit an den Ruf des Tages, an die Mode. Diese Neigung könnte gefährlich werden, wenn nicht auch das deutsche Handwerk eng verwachsen wäre und tief innerst verbunden mit der Tradition einer wunderbaren Handwerkstechnik, die tief im Volke wurzelt und noch heute in den entlegensten Gebirgsdörfern, tief in deutschen Wäldern, in Katen auf der Heide, in Hütten am Meer, Volkskunst lebendig erhält.

Obwohl Armut und Not den Deutschen immer wieder auf Gebrauchswert und Zweckmässigkeit hinweisen, lässt der künstlerische Idealismus nicht das Nur-Zweckmässige gelten. Die Herrschaft der strengen Sachlichkeit ist gebrochen. Man beginnt wieder wärmer, intensiver zu werden; weichere Linien, zartere Farben zeigen sich; die Form, die bis vor kurzem noch nur klar und nackt war, wird wieder gefällig und schön, man

## Linoleum Giubiasco

Die Linoleum A. G. Giubiasco gibt reich illustrierte «Mitteilungen» im Format des «Werk» heraus, die auf bemerkenswerte Bauten und Räume hinweisen, deren Böden mit Linoleum belegt sind. Im vorliegenden Heft Nr. 7 kommen Räume aus den Gebäuden der Reichsknappschaft Berlin zur Darstellung (Architekten BDA Brüder Taut und Hoffmann, Berlin) mit 3200 m<sup>2</sup> Linoleum, ferner aus dem Abbeaum Jena (Architekt DWB Prof. Ernst Neufert), vom Suva-Haus in Bern (Architekten BSA Salvisberg

Das Linoleum erträgt die milde Temperatur der Fussbodenheizung sehr gut, wie schon viele Erfahrungen gezeigt haben, und Terrazzo und Zementbeläge erwärmen sich, ohne Risse zu bekommen.

Selbst Parkettbelag über beheizten Böden schafft nicht abnormal, denn er ist nur einer gelinden Wärme ausgesetzt, und es bilden sich keine starken Luftströmungen, die ihn austrocknen.

Wir fügen noch hinzu, dass die Hourdis der Fussbodenheizung einen guten Schallisulator bilden, auch sind die ästhetischen und praktischen Vorteile offenkundig, die der Wegfall der Platz versperrenden und schwer zu reinigenden Radiatoren bedeutet.

*Dr. W. Dériaz, Ing., Genf, rue de Villereuse.*

legt wieder Gefühl in seine Arbeit, schmückt wieder und findet selbst zum Ornament wieder den Weg.

Von wunderbarer Feinheit und Zartheit sind bei klarer Formgebung die neuen Porzellane.

Ausserordentlich stark ist, wie man jedes Jahr zweimal auf der Kunstgewerbemesse in Leipzig feststellen kann, die deutsche keramische Produktion, von den grossen Staatsmanufakturen bis zu den kleinsten Werkstätten.

Die schlesische, sächsische und bayerische Glasverarbeitung steht auf besonderer Höhe, in reizvollsten Formen und Farben; geschnitten, geschliffen, gemalt wirbt das deutsche Gebrauchs- und Zierglas sich stets neue Freunde.

Weltbekannt sind deutsche Textilarbeiten.

Metall jeder Art wird zu profanen und kirchlichen Zwecken verarbeitet. Ganz neu, wenn auch auf mittelalterlichen Traditionen fussend, ist Goldverarbeitung für Schmuck und die Verwendung von Halbedelsteinen zusammen mit edelstem Metall. Die alte Technik der Schmelzarbeiten lebt wieder auf und steht besonders in Mitteldeutschland in hoher Blüte.

Die Verwendbarkeit des deutschen Holzes für das Gebrauchsgerät ist auf den letzten Leipziger Messen sehr augenfällig gewesen, und gerade bei dieser Technik ist man gespannt, was man das nächste Mal dort im März zu sehen bekommen wird.

& Brechbühl, Bern), aus dem Kindergartengebäude Wiedikon-Zürich (Architekten BSA Kellermüller & Hofmann, Zürich-Winterthur), aus der Mädchenberufsschule Breslau mit 6100, dem Knappschafts Krankenhaus Bottrop mit 9600 und der Landesfrauenklinik der Provinz Pommern in Stettin mit 10,100 m<sup>2</sup> Linoleum.

Die Fabrik macht auf die seit 1. März 1933 eingetretenen Preismässigungen für verlegtes Linoleum aufmerksam.



XLVI

**G. LIENHARD SÖHNE, ZÜRICH 2**  
**Mechanische Schreinerei • Albisstrasse 131 • Telephon 54.290**