

Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 7 (1953)

Heft: 1

Rubrik: Bautechnik ; Baustoffe

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: 10.01.2026

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

Dipl. Ing. Gunnar Frenger, Oslo

Die Zent-Frenger-Decke

Ein neues Strahlungsheizungssystem kombiniert mit Schallschluck, Ventilation und Kühlung

Strahlungsheizungen werden in Europa, speziell in England, Holland, der Schweiz und Deutschland seit mehr als 40 Jahren gebaut. In den letzten 15 Jahren sind auch in Skandinavien solche Heizungen in vermehrtem Maße installiert worden. Dagegen ist diese Heizungsart in den U.S.A. und Kanada erst in jüngster Zeit aufkommen, macht dort aber nun eine rasche Entwicklung durch.

Das Prinzip der Strahlungsheizung beruht auf dem Naturgesetz, daß jeder Gegenstand Wärmestrahlung aussendet, sobald die Umgebung eine niedrigere Temperatur aufweist, als er selber besitzt. Dabei ist die Luft für die Wärmestrahlung praktisch durchlässig, d. h. sie wird durch dieselben nicht direkt erwärmt.

Bei den Deckenstrahlungsheizungen werden von der erwärmten Decke Wärmestraahlen gegen die kühleren Wände und den Fußboden gesandt, welche sie größtenteils absorbieren und dadurch erwärmt werden. Ein Teil dieser Wärme wird reflektiert. Die Luft wird im wesentlichen erst nachher durch Konvektion erwärmt. Deshalb ist die Lufttemperatur in so beheizten Räumen etwas niedriger als die Temperatur der beheizten Flächen. Auf diesem Wege erreicht man eine gleichmäßigere Raumtemperatur als mit irgend einem anderen Heizungssystem. Da die Heizflächen verhältnismäßig groß sind, genügt eine niedrigere Heizflächen-temperatur als bei den übrigen Systemen, z. B. Radiatoren. Dies bewirkt erfahrungsgemäß eine größere Behaglichkeit in den beheizten Räumen. Die um zirka 2° C niedrigere gehaltene Raumtemperatur als bei anderen Heizungsarten erzeugt das gleiche Wärmegefühl. Dadurch ergibt sich überdies eine Brennstoffersparnis von zirka 10-15 Prozent.

Die Strahlungsheizung kombiniert somit den besseren Komfort mit größerer Wirtschaftlichkeit. Eine Heizung ohne sichtbare, Platz beanspruchende Heizkörper wird zudem von Architekten und Hausbewohnern bevorzugt.

In den bisher am meisten angewandten Systemen wird als strahlende Fläche die Raumdecke benutzt. Das Heizwasser zirkuliert in Rohren, die direkt im Beton oder Gips der Decke eingebettet sind. Diese Strahlungsheizungen stellen zweifellos einen sehr großen Fortschritt im Heizungswesen dar. Wenn sich das Prinzip trotz der großen Vorteile nicht allgemeiner durchgesetzt hat, so ist dies darauf zurückzuführen, daß es gewisse Nachteile aufweist.

Nachfolgend beschreibe ich nun die Entwicklung des nach mir benannten Systems, welches eine Kombination von Strahlungsheizung, Schallschluck und zugloser Ventilation darstellt und das sich auch sehr gut zur Strahlungskühlung eignet. Ich möchte dabei hervorheben, daß die Frenger-Decke nicht allein mein Werk ist; tüchtige Ingenieure in vielen Ländern haben mit mir zusammengearbeitet und mir zu meinem Erfolg verholfen. Das Frenger-System ist das Ergebnis meiner jahrelangen Erfahrungen im Bau von Strahlungsheizungen und von unablässigen Versuchen, diese Heizungsart zu verbessern. Das System ist heute durch viele Patente in der ganzen Welt geschützt, und seine Verwendung macht überall rasche Fortschritte.

In erster Linie ging es darum, die thermische Trägheit der Decken mit eingegossenen Rohren zu überwinden. Als Material für eine ideale Strahlungsdecke erwies sich schon bei den allerersten Versuchen Aluminium. Es ist einer der besten bekannten Wärmeleiter. Seine Leitfähigkeit ist 150-200 mal so groß wie diejenige von Beton. Das größte Problem war aber, eine Aluminiumdecke zu entwerfen, die leicht zu fabrizieren, einfach zu installieren und mit den Rohren in einwandfreie Wärmeverbindung zu bringen war.

Nur nach langen Versuchen war es mög-

lich, eine Decke zu finden, die sich für eine rationelle Montage und zugleich industrielle Massenproduktion eignet. Die Versuche nach dem ursprünglichen Entwurf begannen im Jahre 1944. Im Jahre 1945 war die erste Frenger-Decke für Strahlungsheizung und -Kühlung im Betrieb. Das Ergebnis dieser Versuche war neben der konstruktiven Ausbildung eine sichere und einfache Berechnungsmethode für die Heiz- und Kühlleistung dieses Systems. Diese Berechnungsmethode kann auch für irgend eine andere Metall-Strahlungsfläche verwendet werden.

Die Lösung wurde so gefunden, daß viereckige Aluminiumplatten in metallenen Kontakt mit einem Rohrnetz gebracht werden, das unter der Hauptdecke aufgehängt wird. Die Rohre werden zuerst zu Registern zusammengeschweißt, die dem Raum angepaßt sind. Die Register werden zirka 8-10 cm unter der Decke aufgehängt und miteinander verbunden, so daß sie ein vollständiges Netz bilden. Dieses Netz wird mit der Hauptleitung der Heizung verbunden und sodann das ganze System auf Druck geprüft.

Die Rohre weisen einen stets gleichen Abstand voneinander auf, normalerweise 60 cm. Die Platten sind aus 0,75 Millimeter dickem Aluminiumblech hergestellt, 60 x 60 cm groß, an der Unterseite matt weiß gestrichen, oben metallblank und normalerweise mit Schallschlucklöchern versehen. Die Plattenränder sind gegen oben umgebogen, so daß sie sich den Rohren gut anpassen und mittels Metallklammern in engen Kontakt mit den Rohren gebracht werden können, wodurch die fast verlustlose Wärmeleitung vom Rohr auf die Platte erreicht wird. Die Platten können dank der praktischen Ausbildung der Klammern sehr leicht an das Rohrnetz montiert und wenn nötig wieder weggenommen werden.

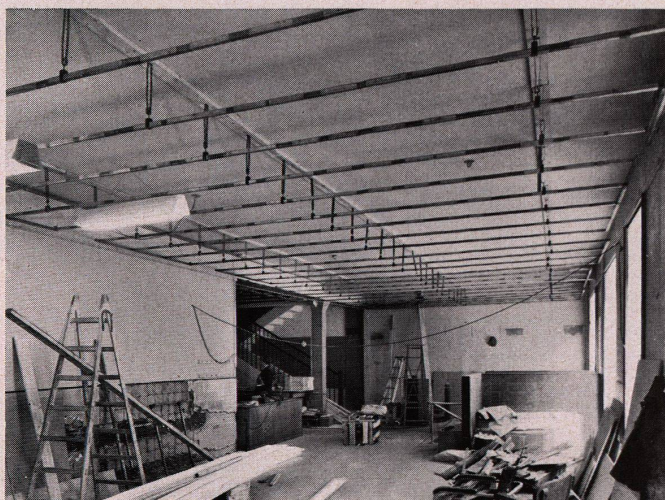
Um die Wärmestrahlung nach oben zu verhindern und die Heizleistung gegen den Raum zu erhöhen, werden die Platten und Rohre mit einer Isolation bedeckt, die gleichzeitig als Schallschluckmaterial dient. Die Frenger-Decke erzielt genau die gleiche Wirkung wie eine gute, moderne Akustik-Decke.

Die Rohre dienen als Flüssigkeitsleiter, heizend oder kühlend und als Aufhängenvorrichtung für die Platten. Die Rohrregister der Frenger-Decke erhalten normalerweise die gleiche Temperatur wie das Heizungswasser bei Radiatorenheizung. Das Rohrnetz der Frenger-Decke kann also an das übliche Zentralheizungssystem angeschlossen werden. Die mittlere Plattentemperatur bleibt aber durch den genau errechneten Rohrabstand der Register in den zulässigen Grenzen. Dank der niedrigen Wärmebelastung der Decke ist die Regulierung der Heiz- oder Kühlwirkung sehr einfach. Normalerweise wird die Vorlauftemperatur für das ganze Gebäude reguliert; es können aber auch einzelne Gruppen oder Räume durch Thermostate und einfache Auf/Zu-Ventile reguliert werden.

Die Frenger-Decke kann sehr gut zur Verteilung von Ventilationsluft benutzt werden, wobei eine absolut zugfreie Lüftung erreicht wird. Die Ventilationsluft wird durch ein Ventilationsaggregat in den Raum gebracht, der zwischen der eigentlichen Decke und der aufgehängten Frenger-Decke vorhanden ist. Aus dieser Luftkammer tritt sie durch die Schlitzlöcher längs der Platten auf den Seiten, die nicht an die Heizrohre anliegen, in den zu ventilierenden Raum aus. Diese Schlitzlöcher entstehen dadurch, daß bei der Montage zwischen den Platten ein Abstand von 1,5 mm offen gelassen wird.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die eingeführte Luft eine ziemlich niedrige Temperatur aufweisen darf, da sie teilweise durch die obere Fläche der Platten und Rohre vorgeheizt wird. Dank der guten Verteilung und geringen Eintrittsgeschwindigkeit ergeben sich keine Zugerscheinungen, selbst wenn die Luft mit unter der im Raum befindlichen Temperatur eintritt. Gerade die Einführung relativ kühler Luft ergibt aber die besten Arbeitsbedingungen und bewirkt das Gefühl von Behaglichkeit.

Die Frenger-Decke erleichtert den Bauvorgang in verschiedener Hinsicht. Einmal kann eine möglichst einfache und billige Hauptdecke gewählt werden. Sodann ist eine Montage der Rohrregister, der Ventile und der elektrischen Leitungen sofort nach Fertigstellung der rohen Decke möglich. Der Umstand, daß die Frengerplatten das ganze Rohrnetz zudecken, gestattet eine beliebige Verlegung der verschiedensten Leitungen an der Decke, die jederzeit zugänglich sind, da die Platten einzeln leicht und ohne Beschädigung der Decke herausgenommen werden können. Diese Zugänglichkeit ermöglicht nicht nur die Kontrolle, sondern auch spä-



1



2



3

tere Umänderungen ohne große Kosten. Die Kesselanlage, die Rohrverteilung, die Temperaturregulierung benötigen keine Erklärung, da sie nach dem üblichen Prinzip gebaut sind. Es ist lediglich darauf hinzuweisen, daß in vielen Fällen die Rohrleitungen einfacher werden, weil anstatt mehrerer Radiatoren nur einige wenige Rohrregister angeschlossen werden müssen. Preislich ist sodann hervorzuheben, daß die Frenger-Decke weniger Mauerdurchbrüche erfordert und daß die kostspieligen Mauerschlitze, Konsolen usw. wegfallen.

Bei der Planung der Rohrnetze und bei der Disposition der Anlagen sind einige Punkte sehr wichtig und sollen hier noch besonders hervorgehoben werden. Die größte und wirksamste Strahlung erfolgt am Eintritt des Heizungswassers in das Rohrnetz. Mit dem angenommenen, bzw. errechneten Temperaturabfall sinkt die Strahlungsintensität bis zum Wasseraustritt auf ihren kleinsten Wert. Dieser natürlichen Erscheinung ist entsprechend Rechnung zu tragen, indem die Wasserzirkulation in den Rohrregistern so vorgesehen wird, daß die stärkste Strahlung an den Ort des größten Wärmeverlustes im zu beheizenden Raum verlegt wird. So muß also der Vorlauf in der Nähe der Außenwand angeschlossen werden und der Rücklauf an der Innenwand, womit die schwächste Strahlung an den Ort des geringsten Wärmeverlustes zu liegen kommt. Es ist also notwendig, daß für jeden Raum die Wärmeverluste nach Größe und Lage untersucht und die Rohrregister und die Strömungsrichtung des Wassers entsprechend festgelegt werden. Die Länge der einzelnen Register sollte aber zur Vermeidung von unnötigen Schweißstellen die normalen Fabrikationslängen der Rohre nicht überschreiten. Ferner sind höchstens 6 Rohre in einem Register an einen Vor- bzw. Rücklauf anzuschließen, und zwar immer diagonal. Je nach der Lage, Form und Größe des Raumes können die einzelnen Register, die wie oben beschrieben, normal aus 2-4, aber höchstens 6 Rohren von maximal 5-6 m Länge bestehen, verschiedenartig kombiniert werden. In Räumen mit einer Außenwand sind folgende Anordnungen zu empfehlen:

1. Nebeneinander angeordnete Register senkrecht zur Außenwand.
2. Hintereinander angeordnete Register parallel zur Außenwand.
3. Eine Kombination von nebeneinander und hintereinander angeordneten Registern parallel zur Außenwand.

Für Eckräume, d.h. für Räume mit 2 Außenwänden, werden die Register parallel zur längeren Wand verlegt. Das Wasser wird vorerst durch das, bzw. die Register längs der längeren Wand geleitet und von da durch ein Verteilrohr längs der kürzeren Wand in die nebeneinander angeordneten Register. Der Rücklauf kommt so automatisch an die Innenwand, also an den Ort des geringsten Wärmeverlustes, zu liegen.

Für große Gebäude mit vielen gleichen Räumen sollten die Rohrregister möglichst vereinheitlicht werden, wobei sich die Anordnung mit Registern senkrecht zur Außenwand als besonders günstig erwiesen hat.

Ein besonderer Vorteil des Frenger-Systems gegenüber den in Beton oder Gips eingebetteten Strahlungsheizungen liegt darin, daß es in jedem beliebigen Zeitpunkt nach Fertigstellung des Rohbaues montiert werden kann. Es ist also in Neubauten wie auch in bestehenden Gebäuden, die modernisiert werden sollen, ohne Schwierigkeiten verwendbar. Die nachstehenden Beispiele zeigen einige wenige Ausführungen, die beliebig erweitert werden könnten.

Fig. 1 zeigt die an Deckplatten aufgehängten Rohrregister in einem alten Gebäude in Oslo. Der Abstand zwischen der vorhandenen Gipsdecke und dem Rohrregister ist hier ziemlich groß gewählt worden, um die vorhandene Raumhöhe zu reduzieren.

Dieses Büro erfüllt nun heute die modernsten Anforderungen in bezug auf Strahlungsheizung, Schallschluck, zuglose Ventilation und Strahlungskühlung. Die Decke mit der neuen Röhrenbeleuchtung gibt dem Raum ein helles und freundliches Aussehen.

Fig. 2 zeigt verschiedene Phasen in den 3 Stockwerken der Montage im Gebäude der Vereinten Nationen (UNO), im Palais de Chaillot in Paris. Diese Anlage, die in einer Rekordzeit montiert wurde, ist mit ihren 10 000 m² bis heute die größte in Europa. Speziell zu bemerken ist hier, daß die Frenger-Decke fertig montiert war, bevor die Außenwände und Fenster angebracht wurden.

Das Hauptverwendungsgebiet der Frenger-Decke erstreckte sich bis heute im

allgemeinen auf Bürogebäude, Hotels, Restaurants, Banken, Ladenlokale, Schulen und Spitäler, speziell wegen der Möglichkeit der Kombination der Strahlungsheizung mit dem Schallschluck sowie wegen der leichten Regulierbarkeit.

Die Verwendung der Frenger-Decke zur Kühlung von Aufenthaltsräumen wurde speziell in Amerika seit 1948 geprüft und entwickelt. Anlaß dazu gaben die Versuche der Herren Ing. Jaros, Baum und Bolles in New York, die für den Neubau der Aluminium Company of America - ALCOA - die Verwendung von Aluminiumplatten für die Strahlungskühlung zu prüfen hatten. Sie entwickelten ein System mit 2,5 mm dicken Platten mit aufgelöteten Rohren, die durch Flanschen miteinander verbunden werden. Nach dem Abschluß dieser Versuche im Jahre 1950 sollte nun der geplante Wolkenkratzer der ALCOA mit einer solchen Decke ausgerüstet werden.

Im Jahre 1948 hatte die Firma Burgess-Manning & Co. in Libertyville das Frengersystem übernommen und den amerikanischen Verhältnissen angepaßt. Die Fig. 3 zeigt die erste Frenger-Decke im Zeichnungssaal dieser Firma. In Zusammenarbeit mit den Ingenieuren der ALCOA und des Verfassers wurden nun eingehende Versuche angestellt, die die Eignung der dünnen Aluminiumplatten des Frengersystems zur Heizung und Kühlung bestätigten. Die Decke entsprach auch allen Anforderungen der Architekten der ALCOA, so daß der Einbau von 22 500 m² Frenger-Decke in den Neubau der heute größten Anlage der Welt beschlossen wurde. Die Wahl dieses Systems wurde erleichtert durch die großen Materialersparnisse, die Möglichkeit der serienmäßigen Herstellung der Platten und die einfache Installation. Diese Anlage ist seit dem Frühling 1952 mit vollem Erfolg in Betrieb, und die ALCOA beabsichtigt, die Resultate ihrer Untersuchungen zu veröffentlichen.

Zur Strahlungskühlung, bzw. Raumkühlung im allgemeinen kann noch folgendes bemerkt werden:

Bis heute wurde zur Kühlung nur kalte Luft verwendet. Da die Luft nicht zu stark abgekühlt werden darf, sind sehr große Luftmengen und damit große Kanäle notwendig, um die gewünschten Verhältnisse zu erhalten. Die größten Schwierigkeiten bieten die Vermeidung von Zug und die Erreichung einer gleichmäßigen Raumtemperatur. Später wurden die mit einbetonierten Rohren versehenen Decken mit Kühlwasser gespeist und mit Erfolg zur Strahlungskühlung herangezogen. Dieses System kann aber nur in Räumen verwendet werden, wo die relative Feuchtigkeit der Luft 60-65 % nicht übersteigt. Bei dieser Luftfeuchtigkeit scheint auch die Behaglichkeitsgrenze erreicht zu sein. Um die Kondensation an der Decke zu vermeiden, muß die Temperatur des Kühlwassers über dem Taupunkt der Raumluft liegen. Die Kühlkapazität der Strahlungsdecke bei trockener Luft ist sehr gut.

In Gegenden mit feuchtem Klima oder in Räumen mit großen Menschenansammlungen ist die Luft zu entfeuchten. Bei solch günstigen Verhältnissen, d.h. getrockneter Luft, kann die Decke einen bedeutenden Teil der Wärme direkt abführen, so daß die Kühlluftmengen und damit die bedeutenden Kosten von großen Luftverteilungsanlagen wesentlich vermindert werden können.

Die Kombination von Luft- und Strahlungskühlung ergibt gegenüber der reinen Luftkühlung die folgenden Vorteile:

1. Größere Behaglichkeit.
2. Gleichmäßigere Temperaturverteilung im gekühlten Raum.
3. Die Wärmeabgabe von Beleuchtungskörpern wird direkt von der Decke absorbiert, ohne die Raumluft zu erwärmen.
4. Die Luft kann mit höherer Temperatur eingeblasen werden, d.h. die Raumtemperatur braucht nicht so stark abgesenkt zu werden.
5. Sparsamerer Kühlbetrieb.
6. Reduktion der Baukosten durch Verkleinerung der Ventilatoren und Kanäle.

Alle maßgebenden Spezialisten scheinen sich darin einig zu sein, daß Aluminium der beste Baustoff zur Erzielung einer einwandfreien Strahlungskühlung darstellt. Interessant ist vielleicht festzustellen, daß die ersten Kühlversuche im relativ kalten Norwegen vorgenommen wurden. Heute wird in Amerika und Kanada das Frengersystem in ständig steigender Zahl von Anlagen zur Kühlung herangezogen, und in Italien werden nach kurzer Anlaufzeit solche Kühldecken in größtem Maße verwendet.

... und dort
plazieren
wir den

Maxim
JUBILAUMS
HERD



Nicht umsonst wird der Architekt dem **MAXIM-Jubiläums-herd**, dem neuesten Elektroherd, den Vorzug geben. Denn: **Bestechende Form-schönheit, modernste Ausstattung, bedeutende konstruktive Neuerungen** (verblüffend einfache Reinigung ohne Rinnen und Schubladen) und die **überhitzungs-sichere Ultrarapid-Kochplatte** sind Vorteile, die Architekt und Bauherr nicht übersehen können, wenn sie einen auch höchsten Ansprüchen genügenden Kochherd wählen wollen.



Verlangen Sie
unsere
Sonderprospekt
180 D

Maxim

MAXIM AG. AARAU

Fabrik für thermo-elektrische
Apparate
Telephon 064 2 26 55

Das Holz als Baustoff

Eine Ausstellung, die unter demselben Titel vor wenigen Monaten vom Gewerbe-museum Basel veranstaltet worden ist, gibt die Anregung zu der folgenden Betrachtung. Die Ausstellung versuchte einen Überblick über die Möglichkeiten des Holzbaus zu geben, ging aber nicht auf seine besonderen Probleme und seine Problematik ein. Nach äußerlichen Gesichtspunkten waren thematische Gruppen aneinander gereiht, nämlich nach den Grundelementen des Holzbaus, ja eigentlich nur nach den verschiedenen Holzsortimenten wie Rundholz, Kantholz, Bretter und Bohlen, Latten, Spaltholz (Schindeln), Furnierholz und Platten aus Span- und Fasermaterial. Diese Gliederung diente nur dazu, das vielfältige historische und moderne Material auszubereiten. In einem weiteren Hauptteil wurden die Gruppen Wohnhaus, Siedlung, Gemeinschaftsbauten, Industriebauten — ebenfalls in loser Aneinanderreihung auslesender Beispiele aus verschiedenen Ländern, nun aber ohne historische Rückschau — veranschaulicht. Schon in dieser Gesamtkonzeption der Ausstellung zeigte sich, daß die Veranstalter auf die eigentlichen Probleme nicht eingehen wollten.

Probleme aber drängen sich auf, wo das Thema «Holz im Bauen» zur Diskussion gestellt wird. Denn das Holz ist im Laufe der letzten hundert Jahre zusehends zu einem problematischen Baustoff geworden. Damit sind nicht die technischen Probleme gemeint, die sich überall stellen und an sich unproblematisch sind. Ja nicht einmal im strengen Sinn formale Probleme sind gemeint, sondern Probleme des Geschmacks. Denn solche hängen mit diesem Baustoff unmittelbar zusammen.

Das gilt am wenigsten für die technischen Holzbauten, wie Hallenbauten und verwandte Großkonstruktionen, über die deshalb nicht diskutiert sei. Man braucht keinem weltanschaulichen Hang zum rein Technischen, rein Konstruktiven und Funktionalen zu fröhnen, um von der Großartigkeit mancher Hallenkonstruktion — ob aus Holz, Stahl oder armiertem Beton — hingerissen zu sein: sie sind, ästhetisch genommen, absolut problemfrei. Das sind sie natürlich in keiner Weise für den Ingenieur, aber doch für jeden, dem an der Gestaltung unserer Welt gelegen ist. Solche Bauten haben eine Schönheit, die sich mit Selbstverständlichkeit ergibt.

Die Probleme stellen sich erst dort, wo die Zweckfunktion von psychischen Funktionen begleitet und durchkreuzt wird, wo es gilt, auf Menschliches, Allzumenschliches Rücksicht zu nehmen. Also dort, wo in der Regel — der Schwindel anfängt. Nur kommt man mit dieser hässlichen Feststellung nicht um die Tatsache herum, daß an dieser neuralgischen Stelle nicht bloß der Schwindel, d. h. die Problematik, beginnt, sondern auch die Aufgabe, die zu bewältigen ist; und zwar erneut von Fall zu Fall. Da hilft alle Berufung auf die Schönheit der Technik, der funktionellen Richtigkeit und auf den Stil und Ausdruck unseres Säkulums nichts: der Mensch will leben, leben im vollen Sinn, und nicht bloß funktionieren. Er will wohnen, und das ist mehr als die Summe aller seiner alltäglichen Verrichtungen. Hier aber bietet sich ihm unter anderem — und zwar mit besonderem Entgegenkommen — als Baustoff das Holz an.

Holz ist, so möchte man beinahe sagen, ein ganz besonderer Saft. So selbstverständlich seine Verwendung und Bearbeitung in früheren Jahrhunderten waren, so unselbstverständlich ist das heute der Fall. Das wird schon beim Vergleich einer alten und einer neuen Holzbrücke augenfällig, also sogar bei reinen Zweckkonstruktionen. Um wieviel klarer wird der Unterschied beim Vergleich einer alten Holz-Wohnstube mit einer neuen!

Das Schlagendste und auf den ersten Blick sehr plausible Argument für das Holz ist nach wie vor: seine Wärme. Aber wie ist es damit bestellt? Erkundigt man sich beim Physiker oder beim Biologen, so wird er positiv antworten: das Holz zeichne sich in der Tat durch hervorragende thermische Eigenschaften aus. Doch heißt das nun nicht, daß nicht auch eine Wohnung mit getünchten Wänden ihre Wärme, ebensoviel Wärme besitzen kann. Schließlich kommt es ja nicht auf die konfektionierte Wärme an, die die Holzfirma liefert, sondern auf die, die man selbst durch eine persönliche Einrichtung zu verwirklichen vermag. Etwas anderes ist es in kalten Gegenden, etwa bei Skihütten; dort bildet die physische Wärme einen unmittelbaren Bestandteil der psychischen Wärme, dort geht es um Frieren

oder Nichtfrieren. Man soll aber von der Behaglichkeit eines Raumes in unwirtlicher Gegend nicht auf die Bedürfnisse städtischer Behausungen schließen. Da gerät das Verlangen nach Wärme leicht in den Verdacht, ein Wunsch jener Art zu sein, wie er einst vom Plüsch und später vom Heimatsstil befriedigt wurde. Es gibt so etwas wie Holzplüsch.

Das Verlangen nach Behaglichkeit ist unser gutes Recht. Es sollte aber stets durch ein Gefühl für Menschenwürde korrigiert sein. Das hat mit einer Askeze um des Stils willen nichts zu tun. Der große Vorteil des Holzes, ein lebendiges, meinetwegen auch ein «warmes» Material zu sein, bedeutet heute zugleich eine große Gefahr, nämlich: zum sentimentalen Material zu werden. Sentiments und Ressentiments konzentrieren sich vorzugsweise im Holz. Das besagt natürlich nichts gegen das Holz als Baustoff, zeigt aber, wie überaus heikel dieser Baustoff ist. Denn der Menschenwürde entspricht es, nicht etwa frei von Sentiments zu sein, aber in seinen Sentiments frei zu sein. Das Holz liegt heuer in der Gefahrzone des Geschmacks, wie so vieles andere, das einst die Schönheit alles Selbstverständlichen hatte. In dieser Feststellung liegt ein gutes Stück Resignation. Wer sich von der Schönheit des Holzes, von der Noblesse eines alten Holzhauses, von der prachtvollen Vitalität alter Holzbrücken berühren läßt, kennt diese Resignation. Wir beuten heute die Schätze eines für uns offenbar rettungslos verlorenen Paradieses aus, aber können sie nicht vermehren.

So wählt man — auch ohne seine Reflexion einzuschalten, nur aus einer gewissen Sicherheit des Geschmacks — heute leichteren Herzens «moderne» Materialien, etwa Sperrplatten oder andere Leichtbauplatten als das Holz in von so vielen Erinnerungen belasteten traditionellen Formen, z. B. in Pseudo-Rahmenkonstruktionen gezwängt und womöglich auf «alt» patinierte Industriepfannen, mit denen jetzt viel Geld verdient wird. Das Holz in seiner ursprünglichen Form hat es in unserer Zeit schwer, seine Echtheit zu bewahren, ja durch die Ambition, etwas «Echtes» darstellen zu wollen, wird es schon fast zum Inbegriff von muffiger Unechtheit. Nicht daß heute noch der Kampf gegen «Chalet» und «Heimatsstil» zu führen wäre. Aber der Geist, der jene Absurditäten erschaffen hat, ist auch heute noch am Werk, setzt sich hartnäckig und erfolgreich selbst im «guten» Bauen durch, schleicht sich hier ein und dort, in Möbeln wie in Bauwerken, Beispiele solcher Art ganz zu vermeiden, scheint, wie auch die Basler Ausstellung zeigte, heutzutage kaum möglich zu sein. Es empfiehlt sich, gegen die formale Weichlichkeit, die heute so viel Erfolg hat, waschsam zu sein, zumal sie eine sehr bestimmte Härte dahinter verbergen könnte. Noch sind die Zeiten nicht vergessen, da aus der nationalsozialistischen Blut-und-Boden-Romantik auch das Holz als Baustoff von Staats wegen um so eifriger gefördert und gepriesen wurde, je mehr die andern Baustoffe in die Rüstungsmaschinerie wanderten. Nicht aus bloßem Idealismus ist der Heimatsstil entstanden. Mit solcher Erinnerung an die jüngste Vergangenheit soll nicht der Anschein erweckt werden, als sähen wir Gespenster. Aber gegenüber gewissen Symptomen scheint uns einige Wachsamkeit sehr am Platze zu sein.

Mit um so höherer Anerkennung sei zum Schluß Alvar Aalto genannt, der aus unserem Zeitgefühl dem Holz gegeben hat, was das Holz noch nie war und doch des Holzes ist. In jedem seiner Werke ist das Holz als wirkliches Holz, als lebendige Natur förmlich zu «riechen». Es wird dem denaturierenden Getriebe der Technik überantwortet und bewahrt dennoch seinen Saft und seine Kraft. Angesichts von Aaltos Arbeiten, denen sich manche anderer Architekten beigesellen, wird man verstehen, was wir mit unserer Bemerkung meinten: es handle sich nicht darum, von Sentiments frei zu sein, sondern darum, in seinen Sentiments frei zu bleiben.

Fertigbetonplatten für Industrie- und Wohnbau

Beim Bau einer großen Industrieanlage im Ohiotal, USA, werden Großflächenplatten aus fertiggegossenem Beton an Stelle von Ziegelmauerwerk verwendet, wobei sich eine 32prozentige Kostenersparnis ergibt. Die Platten, die auch im Hausbau verwendet werden können, wiegen rund 1,5 t, sind 2,4x3 m lang und mit Feder und Nut versehen, wobei Gummibandeinlagen einen festen Sitz verbürgen. Zwischen zwei Lagen drahtarmierten Betons befindet sich Isoliermaterial aus Holz oder Glaswolle, das sich besser als Ziegel an die jewei-

gen klimatischen Verhältnisse anpassen läßt. Da die Platten nur 12,5 cm dick sind, nehmen sie weniger Grundfläche ein als die üblichen Mauern, so daß zum Beispiel bei einem mittelgroßen Bau ein Raum gewonnen wird. Ein weiterer Vorteil liegt in dem gegenüber Ziegelmauern um 50 Prozent geringeren Arbeitsaufwand. Eine Gruppe von neun Mann kann unter Verwendung eines Kranes pro Stunde vier dieser Riesenmauersegmente montieren. Das Interesse für dieses Material, das den Belastungsvorschriften für Eisenbeton voll entspricht, ist in Produktions- und Abnehmerkreisen außerordentlich groß. So erhielt die «Marietta Concrete Company» im Rahmen eines 100-Millionen-Dollar-Ausbauprojektes der «Union Carbide and Carbon Corp.» einen Lieferauftrag für über 50 000 Quadratmeter.

Kunststoffe mit Metallauflage

Kunststoffe können nach einem jetzt bekanntgegebenen neuen Prozeß der amerikanischen Firma «Plastiplate Co., Inc.», New York, mit einer Hartauflage von Kupfer, Silber, Chrom oder anderen Metallen versehen werden. Metallplattierte Artikel aus verformten Kunststoffen sollen außerordentlich widerstandsfähig gegen Hitze, Abrieb und Witterungseinflüsse sein und sich besonders als Ersatz für Metallteile bei Autos, Flugzeugen und Eisenbahnwaggons eignen. Die zu überziehenden Artikel werden zuerst durch Aufbringen einer Silberschicht von 25 Hunderttausendstel Millimeter Dicke leitfähig gemacht und dann elektrolytisch verкупfert. Auf die Kupferunterlage wird dann je nach Wunsch ein Überzug aus Gold, Silber, Chrom oder Nickel aufgebracht.

Möb.

Heizbare Zimmerdecken vertragen Anstrich

Eine neuartige Art von elektrischer Dekkenheizung wurde jetzt in Amerika entwickelt und wird von der «U.S. Rubber Company» auf den Markt gebracht. Die Deckenheizung besteht aus besonders dünnen Gummipfannen, in denen eine Aluminiumfolie eingelegt ist, und kann in gleicher Art an der Zimmerdecke angebracht werden wie jede normale Tapete. Wird eine Verbindung zwischen Aluminiumfolie und Stromversorgung hergestellt, strahlt die Decke in wenigen Minuten eine angenehme Wärme aus. Die Dekkenheizungsplatten haben den weiteren Vorzug, daß sie mit jeder üblichen Anstrichfarbe gestrichen werden können, so daß sie sich dem Rahmen eines Zimmers völlig anpassen lassen, ohne in irgendeiner Weise aufzufallen.

Möb.

Der Plastikfilm Elastopak

Im Ausland, insbesondere in den USA, werden abziehbare Plastikfilme schon seit Jahren auch im Baufach für verschiedene Zwecke eingesetzt. Wie oft werden Beschläge, Fensterrahmen, Glaseinbauten oder Edelholzpaneele beim Verputzen oder Streichen durch Mörtel spritzer angegriffen oder durch Verkratzen beschädigt. Dasselbe trifft für Glasfenster zu, deren Reinigung bei Übergabe des Baues mitunter erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Durch Verkratzen beschädigte Scheiben müssen sogar ausgewechselt werden, was mitunter sehr kostspielig ist. Zum Schutz gegen derartige Beschädigungen sind Plastikmasken in verschiedenen Ausführungen entwickelt worden, die durch Streichen oder Spritzen aufgetragen werden und einen zäh-elastischen Film bilden, der sich nach Beendigung der Bauarbeiten mühelos und ohne Rückstände wieder abziehen läßt. Je nach Ausführung ist der Film auch glasklar, also für den Lichteinfall nicht hinderlich.

Die sich bildende gummiartige Haut bietet nicht nur einen guten Schutz gegen mechanische Angriffe, sondern auch gegen Säuren und Kalkspritzer, was besonders bei Leichtmetall von Wichtigkeit ist. Wie oft werden gerade eloxierte Leichtmetallteile durch Putzspritzer beschädigt, so daß sie ausgewechselt werden müssen. Hier hilft der Plastikfilm und bewahrt vor unvorhergesehenen Mehrkosten.

Architekten, Bauherren und Bauunternehmer könnten mit Hilfe des Plastikfilms sich manchen Verdrüß, manche Reparaturkosten ersparen.

Fertighäuser auf der Britischen Industriemesse 1953

Eine wichtige Abteilung der Britischen Industriemesse 1953, die am 27. April in London und Birmingham eröffnet wird, ist die Schau «Vorfabrizierte Häuser», zu denen nicht nur Wohnhäuser, sondern auch Bürogebäude und Schulen gehören.

In den letzten drei Jahren sind in der Konstruktion der Fertighäuser wesentliche Fortschritte erzielt worden. Heute sind sie ebenso fest, dauerhaft, gut eingerichtet und gefällig wie normale Bauten. Aber sie kosten weniger und können mit geringen Kosten in alle Teile der Welt verschifft und in großer Zahl rasch aufgestellt werden.

Etwas ein Dutzend führender Firmen werden auf einer Ausstellungsfläche von etwa 1900 qm ihre Fertighäuser zeigen. Eine dieser Firmen (Almin, Ltd., Farnham Royal, Bucks.), die seit dem Kriege bereits Aluminiumhäuser im Werte von fast einer Million Pfund (11,76 Mill. DM) exportierte, liefert im wesentlichen zwei verschiedene Häuser. Ihr Tropenbungalow mit Aluminiumrahmen ist ein erstklassiges Wohnhaus, kühl und bequem, das leicht zu verpacken und nach allen Ländern zu verschiffen ist. Gegenwärtig werden vor allem Französisch-Westafrika, die Goldküste, Belgisch-Kongo, der Sudan und Kenia mit diesen Bungalows versorgt, die sich in tropischen und subtropischen Zonen glänzend bewährt haben. Die Gebäude bestehen aus einem starken, nichtrostenden Aluminiumgerüst, das mit Aluminiumblech in blaßgrüner Farbe verkleidet ist. Die Außenwände sind mit Preßholz überzogen und im Hohlraum zwischen Außen- und Innenwand liegt als Isolierstoff Glasgewebe. Die Räume werden durch Aluminiumwände unterteilt, die auf beiden Seiten einen Preßholzbelag haben. Eine große Veranda läßt sich bequem zum Schlafen herrichten. Natürlich ist das Gebäude auch mit voller Installation versehen.

Außerdem produziert die Firma noch Aluminiumspeicher und -bürogebäude, die schon nach 19 Ländern exportiert wurden, darunter nach Australien, Neuseeland, dem Nahen Osten und vielen Teilen Afrikas. Sie sind einfach aufzustellen, leicht, und erfordern nur geringe Aufwendungen für die Instandhaltung. Die Firma Booth and Co., Ltd., 34 St. James Street, London, S.W.1, wird ein neues transportables Haus zeigen, das sogenannte «Ovaltent» — ein mit Metallwänden versehenes transportables Gebäude, das absolut wetterfest, insekten-sicher und feuerfest ist und wie ein großes Aluminiumzelt aussieht. Das «Ovaltent» soll sich für viele Zwecke eignen und ist leicht zu transportieren. Es können auch zwei dieser Häuser miteinander verbunden werden, so daß sie ein geräumiges Bungalow ergeben.

Die Firma Trusteel Corporation (Overseas) Ltd. (Anschrift: Lime Lodge, Heath Road, Oxhey, Hertfordshire) will ihre Trusteel-Stahlbauverfahren bei der Konstruktion von Wohnungen, Krankenhäusern, Schulen und Hotels demonstrieren und beweisen, daß ihre Methode auf die verschiedensten Verhältnisse und Erfordernisse anwendbar ist. Es soll sich dabei um ein völlig neues Bauverfahren handeln, so daß eine schnellere, wirtschaftlichere und genauere Konstruktion möglich wird. Die Trusteel-Bauten können schon innerhalb von 21 Tagen — vom Beginn der Fundamentierungsarbeiten bis zur Beendigung der Innenarbeiten — schlüsselfertig erstellt werden.

Mit einem Fertighaus aus Holz tritt eine schottische Gesellschaft (Crudens Ltd., Edinburgh) auf den Plan. Dieses Haus erfreut sich im Ausland bereits größter Beliebtheit. Die Londoner Firma Unitroy Ltd. zeigt einen Einheitsbungalow mit Stahlkonstruktion, der jedoch leicht modifiziert und von ungelerten Arbeitern schnell aufgebaut werden kann. Die Bristol Aeroplane Company in Weston-Super-Mare stellt eine Schule aus und eine Klinik aus Aluminium, die sich beide rasch errichten und stark verändern lassen. Die Einzelteile gewährleisten den schnellen Bau einer ganzen Reihe von Instituten und Anbauten. Schrägdächer mit Platten von 1,20 m Länge sind hierfür vorgesehen. Die moderne Konstruktionsweise erlaubt dem Architekten, den Grundriß je nach Lage des Grundstücks und nach anderen Erfordernissen zu gestalten.

B. F.

Vorbildliche Normendisziplin in USA

Der Gedanke, eine Produktivitätssteigerung durch die Teilnahme breiter Bevölkerungsschichten im Verbrauch herbeizuführen, ist ein Grundprinzip der Wirtschaftsstruktur der USA. Es hat bereits die Lebenshaltung der breiten Masse wesentlich verbessert. Als Mittel hierzu wird die Normung im Rahmen der gesamten Wirtschaft eine besondere Bedeutung beigemessen. Kein Wunder also, daß die Amerikaner auch auf internationaler Ebene eine führende Rolle spielen und daß beispielsweise die «American Standards Association» (ASA), New York, gegenwärtig 11 Sekretariate der Internationalen Nor-

men-Organisation (in Anlehnung an die frühere ISA = ISO abgekürzt) leitet. In den Vereinigten Staaten steht man auf dem Standpunkt, daß die Normen sich von selbst durch ihre wirtschaftlichen Vorteile einführen. Diese Ansicht hat dazu geführt, daß in den USA allgemein eine vorbildliche Normendisziplin herrscht, daneben haben auch die deutschen Fachleute auf Studienreisen beobachtet, daß die amerikanischen Behörden z. B. Einkaufsbedingungen von Normcharakter herausgeben und daß auch bei der Typenbeschränkung die Industrie schriftlich zusagt, sich an diese Vereinbarungen zu halten. Die betreffenden Lieferfirmen werden in den entsprechenden Blättern namentlich aufgeführt. **RKW**

Behörden sollen Normen fördern

Der Minister für Wirtschaft der deutschen Bundesrepublik hat alle Behörden in einem Schreiben aufgefordert, in ihrem Zuständigkeitsbereich die Anwendung deutscher Normen zu fördern. In dem Rundschreiben heißt es unter anderem: Die Deutsche Industrienormung ist das Ergebnis einer Gemeinschaftsarbeit von hervorragenden im DNA zusammengeeschlossenen Sachkennern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Technik und Verwaltung. Die Normen tragen daher weitgehend dem Stand von Wissenschaft und Technik Rechnung und stellen in ihrem Anwendungsbereich das technisch-wirtschaftliche Optimum dar. Sowohl vom Standpunkt einer sparsamen und wirtschaftlichen Verwaltung als auch aus Gründen der Rationalisierung und Produktivitätssteigerung sollte daher soweit wie möglich bei der Vergabung von Aufträgen die Lieferung normgerechter Erzeugnisse vorgeschrieben werden. **RKW**

Produktionssteigerung durch Lärmbekämpfung

Der Lärm, eine Geißel der modernen Menschheit, beherrscht die verkehrsreichen Straßen der großen Städte ebenso wie die Werkhallen ungezählter Fabriken in allen Ländern der «zivilisierten» Welt. Eine amerikanische Maschinenfabrik hat in einer ihrer Werkzeugmaschinenhallen durch neuartige und gar nicht besonders aufwendige Maßnahmen den Lärm um nahezu 35 Prozent verringert. Zeitstudienmessungen vor und nach dieser betrieblichen Veränderung wiesen als Folge geringer Ermüdung durch den Lärm im Durchschnitt 7,2 Prozent Zeiteinsparung an den untersuchten Arbeitsgängen nach. Andersherum betrachtet ergab das eine Steigerung der Produktivität um 5,2 Prozent als Minimum. In Wirklichkeit ist der Effekt noch erheblich größer. Nachdem die Fabrik so viel ruhiger geworden ist, hat das Fehlen von Arbeitskräften um 12 Prozent abgenommen. Außerdem hat sich der «Ausschuß» (Anfall unbrauchbarer Arbeitsstücke) um ein Drittel verringert. Zur Erzielung solcher Schalldämpfung bedarf es keiner baulichen Veränderungen. Die J. Leukart Machine Co., Inc., in Columbus, Ohio (USA), über deren Erfahrungen hier berichtet wird, hat in der erwähnten Maschinenhalle von 1120 qm Größe dicht unterhalb der Decke an ausgespannten Drähten 375 Schallabsorptionsplatten (0,60x1,20 m bei 38 mm Dicke) senkrecht aufgehängt. Diese Platten sind nicht brennbar und bestehen aus einem Gespinnst feinsten Silikatfasern (fiber glass), das beiderseits von einem Kunstharzfilm überzogen ist. Als Membran wirkend überträgt der Kunstharzfilm die Schallwellen auf das Glasgespinnst, von dessen (Millionen) winziger Zellen sie eingefangen und «verschluckt» werden. Ohne Unterbrechung des Betriebes konnte die gesamte Montage von drei Hilfsarbeitern in drei Achtstundentagen bewältigt werden. Durch einfaches Umhängen der Platten kann auch etwaigen Betriebsveränderungen entsprochen werden.

Die Gesamtkosten einer solchen Anlage sollen ein Viertel des Aufwandes betragen, mit dem man bei baulichen Maßnahmen zur Schalldämmung durch Einlegen von Absorptionsplatten in die Decken und Wände rechnen muß, abgesehen davon, daß bei senkrechter Aufhängung die zahlreichen Träger, Schienen, Leitungen, Beleuchtungskörper und dergleichen an oder in der Decke keinerlei Hindernis bedeuten.

Dipl.-Ing. A. Ryback

Dr. Ing. chem. Ernst Plödek

Kunstharz-Lacke

Wir versuchen im Nachfolgenden in einfacher Weise dem Nichtchemiker einen Überblick über die heutigen Kunstharze zu geben. Mit Bezeichnungen wie Polymerisation, Kondensation usw. kann der Laie nichts anfangen, deshalb soll weniger Wert auf genaue wissenschaftliche

Auslegung gelegt, als vielmehr gemeinverständliche Deutung angestrebt werden.

Die Gründe, die zur Schaffung der Kunstharze führten, sind kurz folgende:

1. Die Kunstharze haben gegenüber den Naturharzen bedeutende Vorteile und man kann damit Lacke herstellen, die man niemals aus Naturprodukten fertigen könnte. Wir denken dabei an die schlagfesten Lacke, Einbrennemailen usw.
2. Man kann Kunstharze in einer Reinheit und Gleichmäßigkeit herstellen, die kein Naturprodukt zu bieten vermöchte.
3. Die Veränderungsmöglichkeit der Kunstharze ist fast unendlich. Durch Änderung der Grundkörper kann man die verschiedensten Typen züchten und während z. B. ein Kunstharz sehr gut lichtecht ist, ist ein anderes wiederum härter. Eines ist gut öllöslich, ein anderes löst sich wiederum nur in Spirit. Natürlich sind die Chemiker bestrebt, möglichst viele gute Eigenschaften in einem Harz zu vereinigen, leider ist jedoch dieses langerstrebte Ziel noch nicht erreicht und damit der «Universallack» noch nicht geschaffen.

Werfen wir noch einen Blick auf die Geschichte der Kunstharze:

- 1870 wurde das erste Zelluloid hergestellt. 1892 kam der erste Zaponlack. 1901 folgte das erste Alkydharz und Laccaïn als Schellackersatz und 1907 das Bakelit. 1913 wurden die ersten Kunstkopale geschaffen. 1919 erschien das heute noch am meisten gebrauchte Albetrol 111 L. 1928 kamen die praktisch farblosen Plexigumharze auf den Markt. 1929 wurde in Deutschland das erste Alkydharz technisch hergestellt.

Seit dieser Zeit folgte rasch ein Kunstharz dem andern und heute können wir sagen, daß die Entwicklung noch lange nicht abgeschlossen ist und noch Tausende von Möglichkeiten der Erforschung und Erprobung harren.

Als Kunstharze bezeichnet man heute alle die Stoffe, welche aus verschiedensten chemischen Substanzen wie Phenolen, Harnstoff usw. hergestellt, harzartige Körper ergeben. Sie werden sowohl rein, als auch in Mischung untereinander oder mit Naturprodukten wie Kolophonium oder Leinöl verwendet. Das schwierigste Kapitel ist, eine Einteilung der Kunstharze vorzunehmen, weil die Gebiete teilweise ineinander übergreifen, oder völlig verschiedene Grundkörper zu deren Aufbau angewandt werden. Immerhin gibt es 2 große Gruppen:

- a. Kunstharze, die als solche verwendet werden, also Harze, die entweder durch Wärme, Druck oder andere Methoden in Formen gebracht werden und unter der Bezeichnung Kunststoffe im Handel und Gebrauch sind. Beispiele davon sind Plexiglas, Bakelit usw.
- b. Lackharze, die ausschließlich in Lösung verwendet werden und die Rohstoffe für die Kunstharzlacke darstellen. Nur dieses Gebiet wollen wir eingehender besprechen.

Auch hier ist es sehr schwierig, eine Einteilung zu treffen. Immerhin soll versucht werden, etwas Systematik in den Begriff «Kunstharzlack» zu bringen, einen Namen, welcher heute für die meisten Lacke angewandt wird und worunter sich auch der Malermeister nichts Konkretes vorstellen kann. Es sind 3 große Gruppen, in welche ich die Kunstharze bringen will, und zwar Gruppe 1: Kunstharze, im Aussehen ähnlich dem Kolophonium, mit harzartigem Charakter, spröde, schmelzbar und ölfrei. Sie kommen nie allein zur Anwendung, sondern werden mit Ölen wie Leinöl, Holzöl usw. verköcht und zu Lacken verarbeitet. Typen davon sind Albortole, Bekacite, Moxite, Hesapale usw. Diese Kunstharze werden mit Ölen in den verschiedensten Verhältnissen verköcht und es resultieren Lacke, die ähnlich den früheren Bernstein- oder Kopalack sind, jedoch besondere Vorzüge in bezug auf Helligkeit, Gleichmäßigkeit usw. haben. Schon daraus ergibt sich natürlich eine Unzahl von Lacken, je nach dem, in welchem Verhältnis das Kunstharz mit Öl verköcht wird. Berücksichtigt man ferner, daß es z. B. mindestens ein Dutzend von den oben erwähnten Albortolen gibt, dazu noch teilweise in extraheller und dunkler Qualität, so kann man daraus ersehen, welche Vielfalt von Möglichkeiten existieren. Dem Lackfabrikanten bieten diese Kunstharze natürlich enorme Vorteile gegenüber den Naturkopaln. Nicht nur mußten früher sehr umständliche Kochprozesse mit großen Verlusten, sondern auch noch ein kostspieliger Säuberungsprozeß der aus der Erde gegrabenen Ko-

palen vorgenommen werden. Dagegen können heute die Kunstharze in einer einwandfreien Reinheit und Gleichmäßigkeit hergestellt werden.

Lacke dieser Art möchten wir als eigentliche «Kunstharzlacke» bezeichnen. In der Praxis gehören zu dieser Kategorie Möbel-, Schleif-, Seidenglanz-, Auswendig-Bootslack usw., die z. B. unter den Markennamen «EBERIT», «HELIO», «ROCO» bekannt sind.

Gruppe 2: Alkydharze: Diese Kunstharze werden hergestellt aus trocknenden (Leinöl, Holzöl), halbtrocknenden (Sojabohnenöl) und nichttrocknenden (Ricinusöl, Olivenöl usw.) Ölen, durch chemische Umsetzung mit Glycerin und Phthalsäure. Sie stellen also eine neue Art von Kunstharzen dar, bei denen das Öl mit den anderen Komponenten chemisch verbunden ist und nicht wie bei der ersten Gruppe als Mischung mit dem Kunstharz vorliegt. Das Wort Alkydharz stammt von der Abkürzung **Alkohol** und **acid** (Säure) und soll besagen, daß das Kunstharz durch Reaktion eines Alkohols (Glycerin) und einer Säure (Phthalsäure) entstanden ist. Die Alkydharze stellen zähflüssige Kunstharze dar, die immer öhlaltig sind und deren Fettsäuregehalt von zirka 40–70 % wechselt. Im Aussehen sind sie ähnlich dem Honig oder zäher.

Gelöst in Sangajol und siccativiert, ist es möglich, sie allein zur Anwendung zu bringen, sie können aber auch zur Erzielung besonderer Effekte mit Ölen oder Kunstharzen anderer Gruppen gemischt werden. So erhält man z. B. durch Mischung eines nichttrocknenden Alkydharzes mit einem Harnstoffharz (Gruppe 3) einen nur bei höherer Temperatur trocknenden Lack, einen sogenannten Einbrennlack. Diese Art Lacke sind unter der Bezeichnung Kunstharzemailen, schlagfeste Lacke usw. bekannt und haben gegenüber den Lacken aus Gruppe 1 folgende Vorteile: Sie trocknen infolge ihrer chemischen Konstitution rascher, geben einen sehr zähen, widerstandsfähigen Film, lassen sich leicht spritzen und sind überall dort am Platze, wo eine harte, gut außenbeständige feinere Lackierung gewünscht wird. Freilich sind sie auch empfindlicher in der Verarbeitung, lassen sich mit andern Lacken schlecht mischen, haben aber ihrer guten Eigenschaften wegen ein unglaublich großes Anwendungsgebiet gefunden.

Auch diese Art Kunstharze gibt es in unglaublich vielen Varianten und jedes Alkyd hat wiederum seine besonderen Eigenschaften. So ist es z. B. notwendig, bei weißen Einbrennlacken ein sehr helles Harz zu verwenden, welches bei höherer Temperatur nicht gilbt, einen hohen Glanz gibt und sehr hart und elastisch aufrocknet. Bei anderen Alkydharzen ist wieder mehr die Witterungsbeständigkeit maßgebend, die durch einen hohen Ölgehalt des Alkydharzes erreicht wird, oder indem man das Alkydharz mit Leinöl verköcht.

Auch mit den Alkydharzen kann man also die verschiedensten Mischungen herstellen, teils untereinander, teils mit Ölen oder Harzen. Diese Gruppe von Harzen möchten wir unter dem Namen «Alkydharze» klassifizieren und daraus werden die eigentlichen synthetischen Emailen zum Streichen und Spritzen hergestellt (z. B. «PYROLIN»-Rapid Kunstharzemail). Gruppe 3: Polyharze. Darunter verstehe ich alle die Produkte, die aus chemisch nicht harzähnlichen Körpern, wie Harnstoff, Formaldehyd, Acetylen usw. hergestellt sind. Der Ausdruck Poly bedeutet: viel, und es soll damit angedeutet werden, daß diese Harze durch Zusammenlagerung vieler Teilchen entstanden sind. Lacke, welche man aus diesen Kunstharzen herstellen kann, haben ihren Spezialcharakter, wie z. B. Harnstoff-Einbrennlacke, treibstoffeste Lacke, Dispersionen usw. und wenn der Malermeister einen «Polyharzlack» vor sich hat, so weiß er, daß dieser ein besonderes Kunstharz für besonderen Zweck enthält, ähnlich wie beim Nitro- oder Chlorkautschuklack, deren chemischer Aufbau er ja auch nicht kennt, wohl aber anwendungstechnisch genau weiß, was er damit machen kann. Diese Polyharze sind weiche oder harte, meist farblose Produkte, die ölfrei und meistens unschmelzbar sind, in der Wärme klebrig werden können, aber auch erst durch Wärme ihre endgültige Härte erreichen. Ihre Anwendung erfolgt sowohl allein, als auch in Verbindung mit Kunstharzen der Gruppe 2. Die bekanntesten Lackkategorien, die aus Polyharzen hergestellt werden, sind die Einbrennlacke (PYROLAN) und die plötzlich so bekannt gewordenen Dispersionen, unter denen «ROCOPON» eine der bekanntesten ist.

So wie man sich auf andern Gebieten geholfen und die Lacke ihrer Zusammensetzung nach bezeichnet hat, wie Nitro-,

Chlorkautschuk-, Acetylcelluloselack, Caseinemulsion, Schellackmatte, so wird man unter dieser Gruppe vielleicht von Polyvinyl-, Vinylchlorid-, Acrylat-, oder Harnstofflack sprechen. Vorläufig soll aber nur eine ganz grobe Einteilung geschaffen werden, damit sich der Verbraucher ein Bild machen kann, welche hauptsächlichsten Materialien er verarbeitet. Neben diesen drei Gruppen gibt es natürlich noch unzählige Varianten, die heute alle mehr oder weniger ihr Anwendungsgebiet haben, und der Artikel soll nur eine kleine Übersicht geben auf einem Gebiete, das man bis in die Unendlichkeit weiter entwickeln kann.

Roth & Co., Zentralschweizerische Lack- und Farbenfabrik, Luzern

Formprobleme

Pariser Kongreß über Ästhetik in der Industrie

Dem in Vorbereitung befindlichen Band 3 «Darmstädter Gespräch», der in der Neuen Darmstädter Verlagsanstalt, GmbH., erscheinen wird, ist unter anderem zu entnehmen, daß im September 1953 in Paris ein «Kongreß über Ästhetik in der Industrie» (Esthétique industrielle) durchgeführt werden soll.

Hierzu gibt Vienot (Paris) folgende Erklärungen: Zu diesem Kongreß sind alle deutschen Interessenten an einer modernen industriellen Formgestaltung eingeladen. Über das Programm, das zur Zeit noch ausgearbeitet wird, ist nur so viel zu sagen, daß es in drei verschiedenen Diskussions Themen abgewickelt werden soll; eines davon wird der Doktrin der Ästhetik gewidmet sein. «Es ist noch zu früh», sagte Vienot wörtlich, «um Näheres über unsere Konzeption zu sagen; ich hoffe aber sehr, daß wir in Kürze in der Lage sein werden, diesen Vorschlag bekanntzugeben, und daß er die wichtigsten Grundsätze der Doktrin einer Ästhetik der Industrie enthalten wird. Bis jetzt, soviel ich weiß, hat sich noch kein Vitruvius der Industrie gezeigt.»

Die französischen Industriegestalter hoffen mit Hilfe Deutschlands und anderer industrieller Länder auf internationaler Basis grundlegende Vorschläge machen zu können. Solche Ideen gehören ja dem internationalen Gebiet an, wie auch Wissenschaft, Technik, Kunst und Kitsch. Durch Vereinsendung des Vorschlagtextes sollen alle internationalen Interessenten Gelegenheit haben, nach gründlicher Überlegung schriftliche Anmerkungen, event. Gegenvorschläge, einzureichen. So wird es möglich sein, eine Diskussion vorzubereiten, die etwas Positives und Konstruktives bringt.

Die französischen Kongreßvorschläge werden sich auf die Erfahrungen des «Büros für technische und ästhetische Studien» (Technes) und des «Institut d'Esthétique Industrielle» aufbauen. Während sich ersteres der Modellschöpfung von Industrieprodukten widmet, verfolgt letzteres drei Ziele:

- a. ein praktisches: Erhöhung der Anziehungskraft der Industrieprodukte im Hinblick auf eine Steigerung des Verkaufs,
- b. ein geistiges: Förderung der Studien, Forschungen und Bemühungen, um die moderne Technik und ihre Produkte zu vermenschlichen und den Schöpfungen unserer Maschinenzivilisation einen ästhetischen Wert zu verleihen,
- c. ein soziales: Entwicklung des Geschmacks und Verbesserung der Lebensbedingungen jedes einzelnen.

Die Bemühungen des Technes-Büros und die des Instituts sind zwar verschieden, jedoch auf die gleichen Ziele gerichtet und von den gleichen Grundsätzen bestimmt. Sie werden durch folgende Ansichten Vienots charakterisiert:

Die moderne Technik ist ungeheuer vielfältig. Sie nimmt die Spezialisten, die sich mit ihren Problemen befassen, voll in Anspruch. Man darf nicht erwarten, daß sie über ihre berufliche Zuständigkeit hinaus auch als Steuerberater, Kaufmann, Reklamefachmann und Künstler auf der Höhe sind. Mit Leonardo da Vinci ist auch der vollkommene Mensch gestorben, der heute undenkbar geworden ist. Die notwendige Einheit kann nur noch in der Arbeitsgemeinschaft wiedergefunden werden, in der folgende Leute Hand in Hand arbeiten müssen: ein Künstler oder Ästhet, sagen wir einfach ein Industrieformler, ein Techniker, ein Kaufmann und gegebenenfalls ein Reklamefachmann.