

Metallegierung Wasserstoffentwicklung. Der Wasserstoff bläht den Zementbrei zu einem Schaum auf, der dann gleichfalls steinartig erhärtet.

Die Schaumbaustoffe können entweder direkt auf dem Bauplatz hergestellt oder besser wegen ihrer Schwindneigung in der Fabrik erzeugt und in Formstücken in den Handel gebracht werden. In all diesen Fällen wird also die Wärmehaltung und vor allen Dingen die Schallsicherheit vom Putz auf die Wand selbst übertragen, die ja die viel größeren Abmessungen hat<sup>5)</sup>.

Dem Putz selbst muß also bezüglich der guten Wirkung auf Schallsicherheit und Wärmehaltung eine verhältnismäßig bescheidene Rolle zugeschrieben werden. Von größter Wichtigkeit ist immer das Mauerwerk.

#### Fußbodenbeläge.

Als fugenlose Fußböden kommen in erster Linie in Betracht das *Steinholz* als solches und Steinholzplatten. Das Steinholz wird hergestellt aus Magnesiumoxyd und Magnesiumchlorid unter Zumischung von Holzspänen, es stellt zweifellos einen idealen Fußbodenbelag dar. Allerdings wurde ihm teilweise geradezu Unmögliches zugemutet, indem verlangt wurde, daß große, mit Steinholz belegte Hallen rissfrei bleiben sollten. Da jeder nahtlose Flächenüberzug bei schwankenden Temperaturen oder schwankendem Feuchtigkeitsgehalt seinen Raum ändert, war natürlich die Folge der Verlegung allzu großer, zusammenhängender Flächen das Reißen und damit das Unansehnlichwerden. Man kann einwandfrei arbeiten, wenn man in bestimmten Grenzen, wie das oben bereits von Betonstraßen geschildert ist, das Steinholz in einzelnen, voneinander getrennten Flächen verlegt. Zum schöneren Aussehen können gegebenenfalls die Streifen, welche die einzelnen Flächen trennen, etwas angefärbt werden. Der Grund für das Versagen des Steinholzes, über welches bisweilen berichtet wurde, ist zu erblicken in der unzweckmäßigen Verarbeitung, besonders durch solche Firmen, welche sich an die einfach erscheinende, aber keineswegs leichte Steinholzverlegung heranwagten, ohne die Arbeitsweise und besonders die Rohmaterialien genügend zu kennen.

Bei der Steinholzverlegung ist es zweckmäßig, in zweifacher Schicht zu arbeiten, die Unterschicht wird bei diesem Verfahren mit großem Zusatz an Holzmehl und dergleichen hergestellt, oder es werden direkt Platten, die aus Holzschliff mit Sorelzement hergestellt sind, ver-

legt. Diese letzteren Platten sind ganz besonders stark wärmehaltend und schallsicher, da sie viel Holz und außerdem erhebliche Mengen von Hohlräumen enthalten. Auf die Unterschicht kommt die Oberschicht, die entsprechend gefärbt wird. Statt der Oberschicht können auch in der Fabrik hergestellte Platten in der Steinholzmasse selbst verlegt werden.

Gut verlegtes Steinholz hat einen verhältnismäßig geringen Verschleiß. Selbstverständlich muß das Steinholz auch gepflegt werden wie jeder andere Fußboden, indem man es von Zeit zu Zeit bohnt oder ölt. Merkwürdigerweise wird dies gerade beim Steinholz häufig jahrelang unterlassen. Wird das Steinholz in der gleichen Weise behandelt, so ist die Abnutzung eine verhältnismäßig sehr geringe.

Neuerdings werden auch *Bitumenmischungen* an Stelle des Steinholzes, besonders als Untergrund für Linoleum und dergleichen empfohlen. Diese Bitumenmischungen<sup>6)</sup> bestehen aus sehr fein verteiltem, emulgiertem Bitumen, welches mit einem Stabilisator und Wasser zusammen zu einer Paste verarbeitet wird. Wird dieses Bitumen an Ort und Stelle unter Hinzufügung von Holzmehl, Sägemehl, Sand oder ähnlichen Magerungsmitteln verlegt, so „bricht“ die Emulsion, und es entsteht ein zusammenhängender Bitumenbelag, dem große Widerstandsfähigkeit, gute Wärmehaltung und Schallsicherheit nachgerühmt wird. Auf diesem Gebiete sind zweifellos noch gewisse Fortschritte möglich.

Werden die nahtlosen Flächenüberzüge also zweckmäßig angebracht, wird dafür gesorgt, daß sie nicht überbeansprucht werden, wird der Eigenschaft jedes Körpers, bei Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen nicht völlig raum- und formbeständig zu sein, Rechnung getragen durch Anbringung entsprechender Trennfugen, welche die Raumveränderung aufnehmen, so können schon heute nahtlose Flächenüberzüge hergestellt werden, welche ziemlich großen Anforderungen genügen. Eine Verbesserung der Flächenüberzüge ist noch möglich und wird unserer modernen Baustoffchemie gelingen, wobei sicher den Wünschen moderner Architektur sehr weitgehend Rechnung getragen werden kann. Andererseits aber muß gefordert werden, daß nicht solche Konstruktionen erstellt werden, denen heute und auch in Zukunft kein nahtloser Flächenüberzug gewachsen sein kann. [A. 142.]

<sup>5)</sup> Zement 1931, S. 101, Leichtbeton in der Praxis.

<sup>6)</sup> Öst. Bauzeitung Nr. 27 (1931), Salzlösungsfreie Estriche.

## Holz, organische Kunststoffe und das „neue Bauen“.

Von Prof. Dr. O. GERNGROSS, Charlottenburg.

(Eingeg. 28. Juli 1931.)

In unserer Zeit, in der durch das Zusammentreffen und Ausreifen vieler Entwicklungsfaktoren sich ein neues Weltbild vor unseren Augen formt, mit einer Raschheit und einer Schärfe des Überganges vom Alten zum Neuen, wie es vielleicht noch keine Generation vor uns erlebte, ist auch ein völlig neuer Baustil in Erscheinung getreten. Fast könnte man unter Berücksichtigung der neuen Möglichkeiten, welche die modernen Industrien dem Bauen bieten, von der *Erfindung* eines solchen sprechen und von einer die Massen des Volkes betreffenden Bewegung, die mit dem Schlagwort „*Das neue Bauen*“ gekennzeichnet wird. Eisen und Stahl, Beton und Glas sind die Werkstoffe, welche die charakteristischen Linien dieses Bauens vorzeichnen.

Aber auch das **Holz**, der uralte, natürliche organische Baustoff, hat seine Bedeutung in dieser neuen Welt behauptet, viel besser als der natürliche anorganische Baustoff, der „gewachsene Stein“.

Die Rolle des Holzes hat sich allerdings gegen früher gewandelt. Während es ehemals vor allem als tragendes Element, als Pfeiler, Stütze, Strebe unentbehrlich war, liegt seine Bedeutung heute außerdem besonders in der Verwendung für großflächige Bauelemente. Damit hat auch die Aufgabenstellung der Holzchemie, soweit sie den Baustoff betrifft, eine neue Richtung und neue Impulse bekommen.

Die alten Erfordernisse für die Erhaltung des durch lebende Zellen aufgebauten organischen Werkstoffes be-

stehen dabei selbstverständlich nach wie vor. Das Interesse für den Schutz vor Fäulnis, vor Schädlingen, vor wuchernden Organismen, die das Holz als Nährboden verwenden, hat sich nicht vermindert. Es ist hier gewiß am Platze, darauf hinzuweisen — es wäre aber fraglos noch wichtiger, wenn in den Kreisen des Holzverarbeitenden Gewerbes und der Architekten betont würde, daß ungeschütztes, befeuchtetes Holz, insbesondere solches, das mit der Boden- und Schwitzwasserfeuchtigkeit in Berührung ist, für einen Baustoff nur kurze Lebensdauer hat. Eine sachgemäße Streichung oder *Imprägnierung* schon in der Fabrik oder Werkstatt, also vor Transport oder Einbau, je nach Verwendungszweck, mit den bekannten Schwermetallsalzen, mit Fluorverbindungen, Bitumen, Montanwachs, Teerölen, Nitrophenolen und Kombinationen dieser Stoffe, ja gegebenenfalls ein einfacher Schutzanstrich mit Carbolinum, der sogar vielfach versäumt wird, kann vor großem Schaden bewahren. Oberflächenanstriche mit Firnis oder Ölfarbe genügen jedoch vielfach nicht.

Eine interessante Sammlung von Prof. Mahlke, Charlottenburg, zeigte auf der Berliner Bauausstellung die Biologie des von den Architekten und Baumeistern am meisten gefürchteten Holzschädling, des *Hauschwammes*, seine zerstörende Wirkung, seine Bekämpfung, die durch völlige Trockenlegung und durch schützende Salzimpregnierung gewährleistet werden kann.

Hier ergibt sich eine Berührung mit einem ebenso alten wie aktuellen Problem, nämlich dem des *Feuerschutzes*<sup>1)</sup>. Auch für diesen ist die Verwendung von wasserlöslichen Salzen geboten, eine Erfindung früherer Zeiten, denn schon im alten Rom wurde eine Mischung von Essig und Tonerde (Alaun) zur Feuersicherung von Holz gebraucht. Die Problematik liegt hier darin, daß neben dem Verhältnis von Preis und höchster Schutzwirkung bei geringster Konzentration, also neben der Wirtschaftlichkeit dafür zu sorgen ist, daß das zu verwendende Salz das Holz nicht schädigt, nicht mit der Zeit durch allmähliche Verflüchtigung oder Kristallisation an Wirksamkeit einbüßt, bei der oberflächlichen Auftragung unter Feuer- und Hitzeangriff nicht abplatzt und neben der Entflammbarkeit auch ein Nachglimmen verhindert. Das Schutzmittel darf gegebenenfalls ferner die Verarbeitung, wie das Leimen, Anstreichen, Lackieren und sonstige Oberflächenbehandlungen, nicht behindern. Betritt man unsere modernen Theater, Versammlungs-, Sitzungs- und Gesellschaftsräume, die, vielfach ganz mit Holz verkleidet, dem Feuer riesige Angriffsflächen bieten, so ermißt man das gesteigerte Interesse am Feuerschutz, insbesondere wenn man bedenkt, daß neben zahlenmäßig nicht ausdrückbaren Werten jährlich in Deutschland Güter im Werte von nicht weniger als einer halben Milliarde Mark durch Feuer vernichtet werden.

Aber andere, nicht minder alte Probleme sind erst in neuerer Zeit so weit „fabrikreif“ gelöst worden, daß dem Holz in der Architektur neue bedeutende Anwendungsmöglichkeiten erschlossen wurden — nämlich, wie bereits erwähnt, als großflächige Stücke und Wandeinheiten. Es handelt sich um das Problem der *Verhinderung des „Arbeitens“ des Holzes*, das Gropius in seinem Aufsatz streift.

Das eine bevorzugte Faserrichtung aufweisende gewachsene Material ist unter der Einwirkung der wechselnden Luftfeuchtigkeit nicht raum- und formbeständig. Es quillt bei Feuchtigkeitsaufnahme und schrumpft bei

der Wiederabgabe des Wassers, und zwar vorzugsweise quer zur Faserrichtung, da sich das Wasser nur zwischen die Fasern drängt. Es ist klar, daß bei großflächigen, genau abgepaßten Einheiten diese Bewegung, das „Leben“ des Holzes, Schwierigkeiten macht, und daß bei Feuchtigkeitschwankungen ein Verziehen und Werfen, ja ein Reißen und Platzen eintritt.

Diese Hydrophilie der Holzsubstanz, die noch verstärkt wird durch hygroskopische Stoffe in den Holzsäften, wie Eiweiß, Kohlehydrate und Gerbstoffe, ist ein Nachteil, der dem schönen Werkstoff anhängt. Es fehlt hier noch ein chemisches Mittel, das Holz zu „töten“, den „Quellungsstod“<sup>2)</sup> hervorzurufen, der bei einem anderen, und zwar viel empfindlicheren Fasermaterial, nämlich der tierischen Haut, so leicht gelingt und technisch hoch ausgebildet ist. Es fehlt ein Vorgang beim Holz, der dem der Gerbung des faserigen Eiweißmaterials an die Seite zu setzen wäre. Geringste Mengen, z. B. von wässrigem Formaldehyd bei Zimmertemperatur sind imstande, das leicht quellbare und fäulnisempfindliche Protein in stabiles Leder zu verwandeln. Eine hauptvalenzchemische Durchnetzung des Micells an gewissen dünnverteilten, bevorzugten Haftstellen, die sich im röntgenoptisch erfassbaren Gitter nicht einmal andeutungsweise auswirkt, genügt, um mit einem Schlage die Eigenschaften im Sinne einer Stabilisierung gegen den Feuchtigkeitsangriff zu verändern. Leider verfügen die Aufbauelemente der Holzsubstanz nicht über so reaktionslustige Gruppen wie das Eiweiß, um eine derartige chemische Wandlung zu bewirken, die einer Absättigung, Micellarvergrößerung und Verfestigung gleichkommt.

Die alte Ansicht, daß die unter geeigneten Bedingungen erfolgende jahrelange Alterung des Holzes eine Abnahme seiner Wandelbarkeit bedeute, ist auf Grund neuerer Versuche zumindest strittig<sup>3)</sup>. Ebenso steht noch zur Diskussion, ob man imstande ist, durch chemische Beeinflussung, wie z. B. Ozonisieren, einen solchen Prozeß hervorzurufen oder zu beschleunigen.

Man hat aber andere als rein chemische Wege beschritten, um das Arbeiten des Holzes zu verringern oder zu vermeiden. Eine ausschließlich mechanische Idee liegt dem Aufbau von *Sperrholz* zur Erreichung dieses Zweckes zugrunde. Sie besteht in der Übereinanderleimung dünngeschälter<sup>4)</sup> oder gemesselter Furniere unter senkrechter Kreuzung der Faserrichtung. Durch diese ingeniose, schon längst im kleinen in den Tischlereien geübte Maßnahme, die jetzt in Spezialfabriken im größten Maßstabe erfolgt, wird ein „Absperren“ der Bewegung des Holzes in der Richtung quer zur Faser bewirkt.

Die dem Holze gewidmete Halle III der Berliner Bauausstellung zeigte alle Spielarten von Sperrholz, von der dünnsten Furnierplatte bis zur 4 cm starken, riesenhaften Tischlerplatte der Größenmaße 1,80 : 5,0 m. Diese Abteilung stand unter Führung der von Dr. A. Herrmann geleiteten „Forschungs- und Beratungsstelle für Sperrholz“, Berlin, welche dem in voller Entwicklung begriffenen, verhältnismäßig jungen Baustoff unter anderem durch wissenschaftliche und praktische Versuche die Wege zu ebenen

<sup>2)</sup> O. Gerngroß, „Wasserbindung technischer Kolloide“, Kolloid-Ztschr. 45, 323 [1924].

<sup>3)</sup> P. Warlimont, „Über das Arbeiten des Holzes“, Maschinenbau, 1931, Bd. X, Heft 2, S. 47.

<sup>4)</sup> In der Schälmaschine wird der gegen das Schälmesser rotierende Holzstamm tangential zur Oberfläche des Stammes zu einem breiten, langen Furnierbande auseinandergerollt.

<sup>1)</sup> A. Eichengrün, Ztschr. angew. Chem. 42, 214 [1929].

bemüht ist. Den Architekten werden die Sperrholz-Heizplatte und die Sperrholzwandverkleidung mit isolierten Heizdrähten interessieren. Hier ist das Problem gelöst, unter Vermeidung von Radiatoren und Öfen, ohne Anräucherung von Gardinen und Tapeten für Wärme zu sorgen — vorausgesetzt allerdings, daß sehr billiger Strom zur Verfügung steht.

Die Chemie nimmt in diesem Bereiche der *Holzveredelung* eine entscheidende Stellung ein, denn die Güte des Sperrholzes hängt wesentlich von der Verleimung<sup>5)</sup> und den angewandten Bindemitteln ab. Sie sollen neben Wirtschaftlichkeit in der Anwendung, Festigkeit in trockenem und nassem Zustande, Elastizität, Widerstandsfähigkeit gegen Hitze, Alterung, Fäulnis und gegebenenfalls gegen Insektenfraß (Termiten) besitzen.

Es versteht sich von selbst, daß der Holzschutz, vor allem der Feuerschutz, der beim „Vollholz“ gefordert wird, wenngleich vielfach in anderer Form, auch beim Sperrholz zu berücksichtigen ist. Hier erhebt sich die lohnende Aufgabe, gleichzeitig mit der großflächigen Verleimung den imprägnierenden Holzschutz zu erzielen, der sonst durch Imprägnierung der einzelnen Furniere, Tränken der fertigen Platten oder Vornahme von Schutzanstrichen angestrebt wird. Bedeutet doch die unter Druck in der Sperrholzpresse vor sich gehende Verleimung der dünnen Furniere eine (vielfach keineswegs erwünschte) Durchdringung des Holzes mit Flüssigkeit, die bei zweckentsprechender Gestaltung des Leimes oder des Leimfilmes im Sinne einer Schutzimprägnierung durchgebildet werden könnte.

Bemerkenswert sind einige neue Methoden zur Veredelung der Außenlagen des Sperrholzes. Das nach amerikanischen Patenten betriebene „Masa“-Verfahren überträgt mit wahrhaft erstaunlicher Naturtreue auf photomechanischem Wege die Maserung von Edelhölzern auf einfache Holzarten. Mittels Chromatgelatine (Pigmentpapier) wird die Photographie ausgesuchtester Edelholzmaserungen auf eine Kupfertiefdruckplatte übertragen, tiefgeätzt und vermöge Offset-Umdruck auf das sorgfältig geschliffene, mit Porenfüller versehene, vorgefärbte oder gebeizte Holz gedruckt. Durch Aufspritzen eines Celluloseesterlackes und Polieren wird dieser Veredelungsprozeß vollendet. Das analoge, an Schönheit nicht nachstehende „Panela“-Verfahren verwendet für die Übertragung der Maserungen auf die Holzfläche das Prinzip des Mehrfarben-Abziehbild-Druckes; es gestattet deshalb nicht, wie das Masa-Verfahren, geschweifte und profilierte Flächen zu verarbeiten.

Diese bewunderungswürdige Technik, die bei Holz eine Veredelung bedeutet, möge aber nicht dazu verführen, die Maserung des Holzes, die Oberfläche und Äderung von Marmor, die Zeichnung des Narbens einer Schlangenhaut u. dgl. auf Blech und anderes Imitationsmaterial zu übertragen. Dies geschieht tatsächlich und wurde auf der Berliner Bauausstellung gezeigt. Der hohle Blechton, der beim Anschlagen mit der Hand von solchem „Thuja-Holz“ oder „Marmor“ erschallt, dürfte bei anspruchsvolleren Bauherren und Architekten keine zustimmende Resonanz finden.

Eine schützende Armierung der Sperrplatten bedeutet das auf der Ausstellung gezeigte Xylotekt-Verfahren. Mittels Filmverleimung werden dünne Eternitplatten (Asbest-Zement) wie ein Außenfurnier auf das Sperrholz gebracht. So entsteht eine für die Ausfächung des Stahlskelettes moderner Bauweise geeignete Platte, die mit den Vorzügen des Sperr-

holzes die des Asbestschiefers darbietet, Sicherheit gegen Wasser, Feuer, Säure, Holzschädlinge leistet, sich bohren, sägen, schneiden, nieten, schrauben, leimen und bequem fügen läßt.

Eine noch bedeutendere Verfestigung der Außenhaut des Sperrholzes bietet das „Panzerholz“. 0,4 bis 0,5 mm starke Stahl-, Aluminium-, Zink-, Kupfer-, Bronze-, Messing-, Monelmetallbleche umkleiden, wasserfest aufgeleimt, das Sperrholz und vereinen die Eigenschaften des Metalls mit denen des Sperrholzes. Die Praxis wird noch zu erweisen haben, ob die verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten von Metall und Holz mit der Zeit dieser Kombination nicht unzutraglich sind.

Die mechanische Unterbindung des Arbeitens des Holzes durch Absperren bedeutet nur eine teilweise Lösung des Problems. Auch die beste und sorgfältigst getrocknete Sperrplatte verzieht sich im rohen, d. h. völlig ungeschützten Zustande, ferner beim Fehlen eines Kantenschutzes unter dem Einfluß von Feuchtigkeit.

Das in vielen Patentschriften niedergelegte Bemühen der Erfinder, eine völlige Abtötung des gewachsenen Holzes zu erzielen, war bisher fruchtlos, die vielfach vorgeschlagene Imprägnierung mit wasserabweisenden Stoffen, wie Bakelite- und Celluloseesterlösungen, erstreckt sich nur zu einem Bruchteil auf das Innere der Holzzellen. Die Zellwände sind für die kolloiden Lösungen der genannten Hochmolekularen nicht durchlässig.

Das vor einiger Zeit viel genannte „Forssman-Verfahren“ soll durch „papierdünnes“, also etwa 0,1 bis 0,2 mm dünnes Schalen die Mehrzahl oder alle Holzzellen öffnen und bei der Verleimung dieser dünnen Furniere mit z. B. Celluloseesterlösungen das erstrebte Ziel durch Ausfüllen der Zellhohlräume erreichen. Bei der Kleinheit der Holzzellen sind jedoch die notwendigen Voraussetzungen für solch ein Verfahren nicht erfüllt<sup>6)</sup>. Der Versuch zeigt, daß die Quellung durch Bakeliteimprägnierung nur verzögert, aber nicht verhindert wird<sup>7)</sup>.

Ganz andere Wege werden bei der Herstellung der **Holz- und Pflanzenfaserbaustoffe** beschritten, die sich auf der Berliner Bauausstellung in vielen Spielarten darboten.

Bei ihnen wird das Ziel, Quellungs- und Schrumpfungerscheinungen und die Verschiedenheit der Festigkeitseigenschaften des Vollholzes in den verschiedenen Faserrichtungen auszuschalten, vermöge eines Homogenisierungsprozesses erreicht. Das Holz wird durch Schleifen zerfasert. Durch Verfilzung, gegebenenfalls unter Verwendung von Bindemitteln und Druck, werden diese Fasern in idealer Unordnung, also ohne eine bevorzugte Richtung wie im Vollholz anzunehmen, zu Platten geformt.

Je nach Anwendung der Hilfsmittel zur Verflechtung und Verfestigung der Holzfasern entstehen auf diese Weise Holzbaustoffe verschiedenster Dichte. Die luft-erfüllten Hohlräume des Baustoffes wirken für Wärme-, Kälte- und vor allem auch für die so notwendige Schallisolierung. Die Verarbeitung bezüglich Leimens, Hobelns, Nagelns, Streichens, Verputzens usw., die bequeme Möglichkeit des Fügens und Transportierens kommen weitgehend den Anforderungen entgegen, die das neue

<sup>6)</sup> O. Gerngroß u. H. Heidrich, Sperrholz, 1930, Nr. 15, 271.

<sup>7)</sup> W. Schwartz u. H. Kretzdorn, Angew. Botanik 13, Heft 2, S. 122 [1931].

<sup>5)</sup> O. Gerngroß, Ztschr. angew. Chem. 44, 231 [1931].

Bauen an eine Bauplatte stellt. Die Histoxtyl-, die Insulite-, die Treotex-Platten repräsentierten auf der Ausstellung den Typ dieser Holzfasermassen. An ihre Seite treten andere künstlich verfestigte Faserstoffmassen, wie das aus Zuckerrohr aufgebaute, besonders schallisolierende Celotex, die Heraklit-Leichtbauplatte aus Holzwolle, die Lignat-, die Tentest-Bauplatten, denen sich die bekannten aus Stroh, Preßkork und Torf gebildeten Platten zugesellen.

Bezüglich des technischen Aufbaues gehört in diese Gruppe von Holzstoffen auch das als „plastisches Holz“, „Liquid Wood“, „Necol“, „Lignoplast“, „Lignoform“ usw. bekanntgewordene Produkt, das vor einigen Jahren in der Tagespresse besprochen wurde. Es handelt sich um innige, in geschlossenen Knetmaschinen hergestellte Mischungen von feinstem Holzmehl mit Verquellungen von Celluloseestern in organischen Lösungsmitteln, wie z. B. Gemischen von Aceton und Methanol. In gut geschlossenen Gefäßen bleibt die so entstandene Masse plastisch knetbar, erhärtet aber alsbald an der Luft beim Verdunsten des Lösungsmittels. Nicht allein, daß man mit diesem wirklich plastischen Holz beliebig gefärbte und geformte Gegenstände wie aus Ton und Plastilin kneten und bilden kann, die nach dem Erhärten der Masse wie Holz aussehen und sich wie Holz bearbeiten lassen, das Material dient auch zum wasserfesten Ausbessern und Füllen von Löchern, Rissen und Fugen und könnte in mancher Hinsicht den Forderungen gerecht werden, die Gropius bei seinen Anregungen an einen plastischen Universalkitt stellt. Der Verfasser, der selber vor einigen Jahren ein derartiges plastisches Holz unter dem Namen „Lignoplast“ herausgebracht hat, hat allerdings bisher, wahrscheinlich infolge des hohen Preises (1 kg etwa 4,— RM.), weder mit diesem Präparat noch mit den anderen, auf dem Markte befindlichen ähnlichen Produkten wirklich große, den Erwartungen entsprechende Erfolge gesehen.

Von diesen künstlichen Baustoffen, die noch den chemisch kaum veränderten, makroskopisch sichtbaren, natürlich strukturierten Rohstoff aufweisen, führen die eigentlichen „Kunststoffe“ mitten in das Reich schöpferischer, synthetischer Chemie.

Ein für die moderne Innenarchitektur durch den Oberflächencharakter besonders reizvoller Baustoff sind die aus Acetylcellulose bestehenden, in glänzenden Farben und auch in mattseidigen Tönen sich darbietenden Trolit-Wandplatten. Die Formbeständigkeit, Biegsamkeit und Formbarkeit, die Möglichkeit, sie auf Sperrholz- und Holzfaserstoffplatten wie Zierfurniere aufzuleimen, sind weitere wertvolle Eigenschaften dieses Kunststoffes.

Bemerkenswert sind die „cellonierten“ Drahtgewebe, die an Stelle von Verglasungen in einer Hühnerfarm auf der Ausstellung gezeigt wurden. Die Ultraviolett durchlässigkeit dieses wahrhaft unzerbrechlichen „Glases“, die Möglichkeit, solche Gewebe aufzurollen und zu schneiden, dürften ihnen ein weiteres Anwendungsgebiet sichern.

Früher schon als die Acetylcellulose haben die Formaldehyd-Phenol-Kondensationsprodukte, die auf der Ausstellung durch die Bakelite-Gesellschaft vertreten sind, für Zierde und Gebrauch in den Wohnstätten der Menschen Verwendung gefunden. Heute sind es nicht nur die üblichen Gebrauchsgegenstände der Elektroindustrie in unseren Wohnräumen, ferner Schmuckgegenstände, Vasen, Aschenschalen, Uhrgehäuse, sondern auch Türbeschläge, Tür- und Fenstergriffe, Stuhllehnen, Tischplatten und endlich auch Wandverkleidungen aus Bakelite und verwandten Stoffen, mit denen der Innenarchitekt rechnen kann. Diese Wandplatten werden aus geschichtetem Kunstharz-Hartpapier in geheizten Etagenpressen verpreßt. Durch Pressen mit hochglanzpolierten oder gemusterten Metallplatten können sie mit einer beliebig ausgebildeten und geschmückten Oberfläche versehen werden. Verpressung von Holz-Bakelite-Staub, der in bunten Farben geliefert wird, gibt die Möglichkeit, buntfarbiges Leben in die Bakelitegegenstände zu bringen. Mit überschüssigem Formaldehyd erzeugte Phenol-Formaldehyd-Kunstharze, wie Herolith und Leukorith, die hellfarbige Preßstücke liefern und auch zu Platten verschnitten werden können, waren auf der Ausstellung nicht zu sehen, dürften aber ebenfalls dem Architekten willkommen sein.

Das gleiche gilt von den Aminoplasten, den Kondensationsprodukten aus Harnstoff bzw. Thioharnstoff und Formaldehyd, dem Pollopal und dem Resopal, die auf der Ausstellung nur verstreut in einzelnen Stücken zu finden waren. Die Bedeutung dieser jüngsten Erzeugnisse der Kunststoffertigung als Werkstoff für die Möbelindustrie und den Innenarchitekten ist nicht zu unterschätzen. Sie besitzen den großen Vorteil, farblose, transparente Preßmassen zu liefern. Vom Anschlußkasten für elektrische Kabel im Keller angefangen bis zum Lichtschalter im Schlafzimmer sind die durch Schlagbiegefestigkeit, Wasserbeständigkeit, elektrische Isolierfähigkeit ausgezeichneten Preßstoffe zu gebrauchen. Sie sind als Tassen und Vasen zum Schmuck der Innenräume, als Lampenfüße und durchscheinende Lampenschirme ebenso zu verwenden wie für Wandverkleidungen und sanitäre Einrichtungen in Badezimmern und in Waschräumen. [A. 131.]

## Möglichkeiten künftiger Beleuchtungstechnik.

(Zu den Anregungen von Gropius.)

Von Dr. R. ROMPE, Osram G. m. b. H., Berlin.

(Eingeg. 30. Juli 1931.)

Für Innenbeleuchtung sind Wände aus stark streuenden Gläsern bekannt, die mit Glühlampen ausgeleuchtet werden; ebenso Fenster aus Opalglas, die durch außen angebrachte Glühlampen erleuchtet werden. Diese Anordnungen haben sich gut bewährt und erfreuen sich bereits einer weitgehenden Verbreitung. In Fällen, wo an und für sich wenig Tageslicht zur Verfügung steht, das durch Verwendung von Trübgläsern noch weiter geschwächt werden würde, gebraucht man verschiedene technische Kunstgriffe, z. B. Fensterläden, an denen die diffus ausgeleuchteten Flächen innen ange-

bracht sind, und die vor die normalen Fenster geklappt werden, oder man umrahmt das Fenster mit entsprechend gebauten Lichtquellen.

Die Verwendung von Gasentladungsröhren würde sicher auch auf diesem Gebiet neue Möglichkeiten eröffnen. Es sind bereits technische Hilfsmittel geschaffen worden, die einen genügenden Variationsbereich in der Ausführung von Gasentladungslichtquellen zulassen, wie Glühkathoden, ohne die moderne Gasentladungsröhren nicht zu denken sind, rationelle Pumpverfahren, eine sehr weit vorgeschrittene Technik der Glasver-