

Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit nicht in Abrede stellen können, daß durch Auswurf, Unreinlichkeit, Sorglosigkeit und zufälliges Eintragen von Staub und Schmutz Pilzkeime in die Fugen und Füllmaterial gelangen, welche — abgesehen von den in letzterem vielleicht schon vorhandenen, — unter günstigen äußeren Umständen ihre verderbliche Wirkung äußern können“.

„Für die Verbreitung des Ungeziefers bildet Decke und Fußboden bisheriger Art gleichfalls eine sehr geeignete Stelle. Die Entstehung anderer Schäden durch gelegentliches Eindringen von Feuchtigkeit in und durch die Decke, sowie die dadurch eintretende Begünstigung von Fäulniß und Schwammbildung braucht nur angedeutet zu werden“.

„Es scheint daher bei der immer größer werdenden Bedeutung des Eisens im Bauwesen an der Zeit, die Holzbalken-Decken aus öffentlichen Gebäuden, Versammlungsräumen, mehrstöckigen Privatgebäuden, namentlich auch aus Arbeits- und Fabrikräumen zu verbannen. Leider ist für bestehende Gebäude in absehbarer Zeit keine Aussicht zu einer Aenderung vorhanden, allein für Neubauten sollten selbst bei den gedachten Privatgebäuden die Eisenbalken-Decken vorgeschrieben werden“.

In hygienischer Beziehung nun von dem Gesichtspunkt der Luftdurchlässigkeit und vollkommensten Sauberkeit stehen weder gewölbte Decken aus porigen Ziegeln noch die Wellblechdecken mit unvermeidlichen Fugen und durchlässiger Gips- oder Kalkmörtel-Verkleidung in gleicher Reihe mit den Betondecken oder gar den Monier'schen Cement-Eisen-Fußböden, die — am billigsten in einer einzigen zusammenhängenden Fläche an Ort und Stelle gefertigt — für Luft fast undurchdringlich sind und vom Reinigungswasser auch nicht das Mindeste auf lange ansaugen oder gar durchlassen.

Ueber die „schlechten“ Eigenschaften des Cementes und die künstlerischen Anforderungen an die Cement-Eisen-Verbindungen.

So sehr der Ingenieur die grosse und schnelle Erhärtungsfähigkeit des Cementes und seine Widerstandsfähigkeit gegen Wasser schätzt, so misstrauisch begegnet der Architekt diesem noch verhältnissmässig neuen Baumaterial, weil manche bisher gemachten Erfahrungen Schlechtes über den Cement zu Tage gefördert haben. Es wird hier vorausgesetzt, dass man es zur Zeit nur noch mit einem Material von so erprobter Beschaffenheit zu thun hat, wie es erfahrene Fabrikanten heute mit aller Sicherheit herzustellen im Stande sind. Es sollen also die Mängel zweifelhafter Fabrikate nicht berührt werden. Auch soll nicht weiter erörtert werden, ob überall, wo der Cement sich als heimtückisches Bindemittel für Hau-

steinverkleidungen erwiesen hat, dies mit Recht dem Treiben des Mörtels zur Last gelegt werden darf, oder ob nicht vielmehr die Eigenschaft des Cementes zu wenig beachtet worden, dass er an rauhen wie an glatten (selbst an geschliffenen) Steinflächen ausserordentlich fest haftet und dabei dem Zug und Druck, wie er sich beim Austrocknen oder der Temperaturänderung des Steinmaterials in demselben einstellt, mehr widersteht als das eingebettete Material selbst und dieses zum Reissen bringt. — Da ungleich feste Baustoffe in enger Verbindung bei den Konstruktionen des Systems Monier nicht zur Anwendung kommen, so sollen nur diejenigen Eigenschaften des Cementes hier noch behandelt werden, die mit der künstlerischen Ausbildung des Baues in Conflict zu gerathen scheinen. Es ist also zu erörtern die Tauglichkeit bezw. Untauglichkeit des Cementes:

1. für die nackte Verwendung in äussern Ansichtsflächen,
 2. für die Bemalung,
 3. für die Bekleidung mit fertigen Stuckornamenten,
- und schliesslich die ästhetische Durchbildung der Cement-Eisen-Konstruktionen ihrer Form nach.

Die graue, unschöne Farbe des Cementes, die im Verein mit den Auswitterungen im Aeusseren die Erscheinung einer Cementputzfaçade beeinträchtigt, und das häufige Auftreten von Haarrissen, machen eine besondere Behandlung der Cementflächen nothwendig. Durch Nachahmung des Sandsteins, Marmors und Granits für den äusseren und inneren Ausbau einerseits, durch Anstrich oder Bemalung des Cementputzes andererseits hat man die Anforderungen der Aesthetik zu befriedigen gesucht, wenn es darauf ankam, für echtes Steinmaterial einen billigeren und für gewöhnlichen Kalkputz einen dauerhafteren Ersatz zu schaffen.

**Behandlung
der Cement-
Oberfläche.**

Die schwierige Verarbeitung des Cementes, bei der eine genaue Bekanntschaft mit den Eigenheiten des Materials und das Vorhandensein tüchtiger geschulter Arbeiter erforderlich sind, brachte es mit sich, dass neben den guten Erfahrungen auch schlechte nicht ausblieben, die dann weit lieber der Unbrauchbarkeit des neuen Materials, als der fehlerhaften Anwendung und Ausführung zur Last gelegt wurden. Während man gerade da, wo wetterwendische Zinkrinnen ihr bewegungsvolles Spiel treiben, und das Abwasser des Daches vergnügt an den Hängeplatten leckt, besorgniserregende Massen von Gips und Stuck ohne viel Bedenken an die Aussenfront heftet, macht man ein bedenkliches Gesicht zu den Haarrissen im Cementverputz des Nachbarhauses. Beim Backstein — weil er seit Jahrtausenden hoffähig geworden in der Architektur — trägt man auch aus konstruktiven Rücksichten keine Bedenken, ihn zu Thurmspitzen zu verwenden, trotzdem er seiner Porosität wegen durch Frost mindestens ebenso angegriffen wird, wie die haarrissig gewordene Oberfläche von Cementsteinen. Indessen wollen wir nicht den Schein erwecken, als hielten wir auch in künstlerischer Beziehung den Kunstsandstein für gleich-

werthig mit dem Backstein. Ziegel und Terrakotta sind freilich auch nur künstliche Erzeugnisse, aber es sind doch Materialien, die als nichts anderes erscheinen wollen als was sie sind, während Kunstsandstein nur immer mehr oder weniger gelungene Nachahmung sein kann. In ganzen ebenen Flächen wird eine äussere Monierwand, in der Ansicht wie eine Kunstsandsteinplatte bearbeitet, wohl vermögen, selbst an Ton und Körnigkeit dem nachgeahmten Stein gleichzukommen. Ihrer Konstruktion nach wird aber der Baukünstler sich für verpflichtet halten, zur Form der dorischen Tempelwand zurückzugreifen, die wie ein hängender Teppich zwischen Säulen oder Zeltstangen als fugenloses Ganzes gestaltet wird. Mit einer gefügten Sandsteinmauer und ihrem reichen Wechsel in dem Aussehen der bossirten, gespitzten, gekrönelten und charrirten Oberfläche und in der Behandlung der Fugen soll eine äussere Monierwand niemals in Konkurrenz treten, und würde es auch nicht können, so wenig wie es der Kunstsandstein jemals können wird, wenn es darauf ankommt, das feinfühliges Auge des Künstlers zu ergötzen. In den Gliederungen erst recht bringt es die Herstellung des gegossenen Steinmaterials mit sich, dass es die Feinheiten in der Profilirung und die kecken Unterschneidungen nicht so wiederzugeben vermag, wie sie der Architekt durch den Steinmetzen in natürlichem Sandstein erlangen kann. Deshalb wird unser Bestreben nicht dahin gehen, mit Hilfe von Eiseneinlagen den Cementstein konkurrenzfähiger zu machen gegen echtes Hausteinmaterial, wenn wir auch getrost behaupten dürfen, dass er in Bezug auf Dauerhaftigkeit diesem durchaus nicht nachzustehen braucht.

Aber da, wo es gilt mit geringeren Mitteln die zusammengeleimten Gesimse aus Gips und Stuck im Aeusseren durch etwas Haltbareres von gleichem künstlerischen Werth zu ersetzen, wollen wir nicht anstehen, unter Mitwirkung von bewährten Cementsteinfabrikanten das System Monier auch nach dieser Richtung hin der Technik nutzbar zu machen.

**Ueber die
Bemalung von
Monier-Wän-
den, Stützen
und Decken.**

Unsere „farbenfreudige“ Zeit, in der man wieder begonnen hat, Bildwerke und ganze Façaden in reichster Farbenskala zu bemalen, wird es erleichtern, auch den äusseren Monierwänden ein Aussehen zu geben, das den reinen Schönheitssinn befriedigt und den philosophirenden Architekten nicht durch widersinnige Verleugnung der Konstruktion und Verletzung seines statischen Gefühls abstösst. Hierfür werden nach dem Entwurfe des Architekten Arwed Rossbach die Umfassungswände des Dioramas über dem Zirkus des Krystallpalastes in Leipzig nach Vollendung des bereits entstehenden Baues ein sprechendes Beispiel liefern. Um eine sicher wetterbeständige Bemalung zu erzielen, soll dieselbe bei diesem Gebäude nach Keim'scher Methode als Mineralmalerei hergestellt werden.

Im Allgemeinen ist indessen die Bemalungsfähigkeit des Cementes eine Frage, die bei den Architekten gerade die meisten Bedenken gegen die Anwendung von Monier-Decken veranlasst. Weil von einzelnen

Cementputzflächen Oel-, Kalk- und Leimfarbenanstriche nach kurzer Zeit abgeblättert und in Staubform heruntergefallen sind, es auch vorgekommen ist, dass bei äusseren Granitflächen der zum Versetzen gebrauchte Cement in jedem Sommer salzhaltige Absonderungen als schmieriges Rinnsal auf dem polirten dunklen Stein gezeigt hat, wird vielfach angenommen, es sei dies eine Eigenheit jeglichen Cementes, die es verschulde, dass auf Cementputzflächen keine Farbe dauernd haften. Alte erfahrene Maurermeister sind der Ansicht, dass glatter Cementputz die Feuchtigkeit der Luft viel zu wenig anzieht, sodass die durchnässte Farbschicht sich ablöst wie feuchter Klebstoff von polirtem Stein.

Nach den Ergebnissen an selbst ausgeführten Arbeiten und den Erzeugnissen renommirter Cementfabriken zu urtheilen, ist in Bezug auf Ausscheidungen ein Unterschied zu machen zwischen einem mit übermässig viel Wasser angerührtem Cementbrei und einer erprobten Cementmörtelmischung. Bei richtiger Mischung der Mörtelmasse und bei geeigneter Behandlung ihrer Oberfläche unterliegt es keinem Zweifel, dass sich auf Cementmörtel eine durchaus dauerhafte Bemalung herstellen lässt. Es muss nur als Fehler angesehen werden, anzustreichende oder zu bemalende Putzflächen glatt und in fettem Cementmörtel herzustellen.

Wir können uns hier auf das Urtheil von Professor R. Gottgetreu berufen, der in seinem Handbuch über die „Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien“, 3. Aufl. Bd. 2 S. 320 u. S. 326—327 sich folgendermassen äussert:

„Soll Portland=Cement mit gutem Erfolge angewendet werden, so ist vor Allem der Mörtelbereitung große Sorgfalt zuzuwenden; so ist kein trübes schlammiges Wasser zu nehmen“ u. s. w. — „Es ist ernstlich zu bedenken, daß das für die Bildung des Cementmörtels erforderliche Wasser nicht Behübel, sondern ein unentbehrliches chemisches Erforderniß ist, und daß das Bereiten von Cementmörtel thatsächlich als ein chemisches Experiment betrachtet werden muß, so daß Jeder, der es unternimmt und von demselben gewisse Resultate erwartet, auch die Bedingungen dafür zu erfüllen hat, im anderen Falle aber dasselbe gar nicht unternehmen sollte.“

„Um den Portland=Cementen, als künstlicher Stein oder als Putz verwendet, gleichmäßige oder beliebige Farben zu geben, sind solche aus Kalkweiß, mit Zusatz farbiger Erden oder metallischer Farben, zu bereiten; mit diesen wird der erhärtete Cement gewöhnlich marmorartig überstrichen und wenn dieser Anstrich, der auf dem Cement haftet, trocken geworden ist, überzieht man ihn mittelst eines Pinsels einige Male mit einer verdünnten Lösung von Natron=Wasserglas. Es bildet sich hierdurch auf der Oberfläche des Cementes eine sehr feste Kruste von kieselurem Kalk, die im Wasser unlöslich ist und einigen metallischen Glanz besitzt. — Soll Cementputz mit einem Delanstrich versehen werden, so

darf dieser erst nach vollständigem Austrocknen des Cementes, etwa nach 4 Wochen, aufgetragen werden; ehe der Anstrich erfolgt, wäscht man den Verputz mit Wasser, in welchem 1 Prozent Eisenvitriol aufgelöst ist, sorgfältig ab.“ — „Sehr dauerhafte Färbungen auf Cementmasse erhält man durch gleiche Volumina Farbförper und feinst gepulverten (zuvor geglühten und abgelöschten) Chalcodon oder Feuerstein, die mit dünner Kalkmilch gemischt und auf die frische Oberfläche der Cementarbeit aufgetragen werden. Noch besser haftet der Anstrich, wenn man der flüssigen Farbe etwas Wasserglas beimischt.“

In Berücksichtigung dessen, dass eine poröse Oberfläche durchaus Erforderniss ist für eine dauerhafte Bemalung und fleckenlosen Anstrich, dass aber bei der Wasserdichtigkeit des eigentlichen Cementkörpers die Widerstandsfähigkeit des Ganzen gegen Angriffe von Wasserdunst nicht beeinträchtigt wird durch die Porigkeit einer gemeinsam abbindenden und deshalb festhaftenden Oberschicht, zumal wenn die Farbe die Poren wieder verklebt, ist schon von Anfang an bei Monier-Decken und Wänden stets eine besondere Putzschicht aufgebracht worden, sobald die Konstruktion ausgeschalt war. Da wo es auf Billigkeit ankommt, wie bei Wänden und Decken in einfachen Wohngebäuden, wird die poröse Putzschicht in gewöhnlichem Kalkmörtel hergestellt, wie an allen anderen Bautheilen desselben Raumes, nur wird der Vorputz so zeitig und gleich von den eigenen Arbeitern aufgebracht, dass er noch mit dem Cementkörper der Konstruktion gemeinsam abzubinden und zu erhärten vermag.

Gilt es dagegen für reiche Bemalung einen tauglichen Untergrund zu schaffen, so wird auf den Cementkörper eine poröse Deckschicht aus Cement und Bimskieseln in magerem Mischungsverhältniss aufgebracht. In dieser Weise ist im November 1886 in der Villa des Herrn Clouth in Nippes eine Monier-Decke unter einer Terrasse in abgeschlossenem Raum hergestellt und wegen der Dringlichkeit der Ausführung schon am vierten Tage bemalt worden. Trotzdem die Decke oben den Angriffen des Tagewassers und unten der Wärme und Feuchtigkeit ausgesetzt ist, wie sie in bewohnten Räumen erzeugt wird, hat die Bemalung weder durch Abblättern der Farbe noch durch irgend welches Durchschlagen des Cementes bis heute im Geringsten gelitten. Dabei stellt der grösste Theil dieser Malerei Luft und duftiges Gewölk dar, d. h. Gebilde, auf denen sich jeder Fleck in hässlichster Weise kundgeben würde. Die Körnigkeit des Malgrundes hat sich hier nur als ein grosser Vorzug bewiesen, sowohl für die Leichtigkeit der malerischen Bearbeitung wie für die Wirkung der Farbentöne.

Für monumentale Malerei, bei der gegen den Werth des Gemäldes der Preis des Malgrundes völlig verschwindet, sei hier noch auf den Bericht der „Deutschen Bauzeitung“ 1886, S. 525—526 „über wetterbeständige Anstriche und Malereien auf Cement“ und das Verfahren „Cement für stereochromatische Bemalung tauglich zu machen“, ver-

wiesen, welches den Herren Dr. G. v. Koch und Dr. R. Adamy in Darmstadt im Jahre 1884 patentirt worden ist.

Die Bequemlichkeit und Schnelligkeit, mit der sich dekorative Decken unter Verwendung fabrikmässig ausgeführter oder in der Werkstatt besonders angefertigter Gips- und Stuckornamente herstellen lassen, macht es wünschenswerth, dass auch die Monierdecke eine solche Ornamentirung aufnehmen könne. Es ist angezweifelt worden, dass der Cement eine genügende Adhäsion auf Gips und Stuck ausübe, um damit allein genügend sicher die oft weit vorspringenden Ornamente halten zu können. — Die Stettiner Portlandcementfabrik hat nachgewiesen (siehe „Physische und chemische Beschaffenheit der Baumaterialien“ von R. Gottgetreu, 3. Aufl., Bd. II, S. 327), dass der von Portlandcement angefertigte Verputz auch auf Lehm- und Erdwänden fest und dauerhaft haftet. Es leuchtet ein, dass ein so stark adhärirendes Material wie der Cement, besonders mit porös gehaltener Oberfläche, auch Stuck und Gips noch besser binden muss, als eine glatte Gipsdecke oder gewöhnlicher Kalkputz dies zu thun vermag. — Die Ausführungen der früheren Firma Diss & Wayss in dem allen Fachleuten Deutschlands bekannten Opernhause zu Frankfurt a/M. liefern den Beweis, dass Stuckverzierungen auf Cement-Beton unzweifelhaft sicher haften, selbst wenn sie in monumentalen Dimensionen angegipst werden. — Wenn man kein Bedenken trägt, weit ausladende Stuckmassen an Schalbretter zu schrauben, die sich werfen oder derartig faul und morsch werden, dass die Holzschrauben sich lösen, sollte man mit sehr viel mehr Ruhe der Unveränderlichkeit einer Cement-Eisen-Decke und der Adhäsion des Cementes vertrauen, welcher die aller anderen gewöhnlichen Bindemittel nicht gleichkommt. Den Architekten, welchen die Adhäsion allein nicht ausreichend erscheint zur sicheren Befestigung der Gips- und Stuckornamente, bleibt noch das weitere Befestigungsmittel, an das tragende Eisengerippe der Monierkonstruktion die ornamentirten Gipstafeln und weitausladenden Ornamentstücke mit starkem Draht anzuknüpfen und in den Fugen zu dichten. Es wird dann erst nachträglich der steife Cementmörtel von oben auf das Eisengerippe der Konstruktion gebracht und für diese rein dekorativen Decken auch ohne Einstampfen des Cementmörtels mehr als ausreichende Festigkeit und zugleich eine sehr wünschenswerthe Wasser- und Luftdichtigkeit erzielt.

Für den Architekten kommt endlich noch die Leichtigkeit oder Schwierigkeit der ästhetischen Formgebung eines Stoffes und der Durchbildung einer Konstruktion aus verschiedenen Materialien in Frage. Bei den meisten modernen Aufgaben besteht die Hauptschwierigkeit der künstlerischen Lösung in der Verbindung des Steinbaues mit dem Eisenbau. Die grosse Massigkeit des einen und die allzugeringe des anderen lässt eine Vereinigung beider in harmonischer Weise kaum zu.

Ueber die Bekleidung von Cementflächen mit Gips- und Stuckornamenten.

Ueber die leichte Formgebung der Cement-Eisen-Konstruktionen.

Es ist vorauszusehen, dass die Dünnwandigkeit tragfähiger Moniergewölbe und massiver Wandfüllungen nach dem gleichen System ein weit günstigeres Verhältniss zwischen Stütze, Decke und vertikalem Raumabschluss schaffen wird, sowohl bei Bauten in Eisen- und Monier-Konstruktionen, als bei denen aus Stein und Baustücken von Cement und Eisen.

Dem Aesthetiker ferner, dem die Gefälligkeit der Formen und der mannigfache Wechsel der Linienführung höher steht als die vernunftgemässe Beachtung der Materialstruktur und des Konstruktionsgedankens, kann die reiche Gestaltungsfähigkeit der Bautheile aus Cement auf Eisen von ganz besonderem Vortheil sein. Ihn wird die Anwendung der Monier'schen Bauart nicht in Misskredit bringen können bei den Anhängern einer strengeren Kunstrichtung. Beide Anschauungen über das Wesen der Kunst werden sich in dieser Bauweise einig sehen.

Der Verehrer freier schöner Formen wird sich nicht eingeschränkt fühlen durch die Starrheit der Materialien, denn plastischer als Cement und schmiegsamer als Eisendraht kann man sich bis heute nichts vorstellen von gleicher statischer Leistungsfähigkeit. Der strenge Kunstrichter aber wird sich auch nicht verletzt fühlen durch die Vergewaltigung des Materials und die Missachtung konstruktiver Gesetze.

Das „System Monier“ in seiner Anwendung auf das Ingenieurbauwesen.

Wie es schon der Titel der vorliegenden Schrift besagt, soll die Verbindung von Eisengerippen mit Cement in ihrer Anwendung auf das gesammte Bauwesen zur Besprechung kommen. — Weil der Erfinder selbst seither die Einführung seiner Bauweise in den Hochbau weniger in's Auge gefasst hat, dagegen mit seinem System in der Anwendung auf das Ingenieurbauwesen bereits so weit gegangen ist, dass er sogar die Herstellung von Eisenbahnschwellen versuchte, so kam es hier zunächst darauf an, für die Erfindung Monier's auch die Architekten zu gewinnen. Es galt also ihre weitgehendsten Bedenken gegen eine ausgedehntere Anwendung von Cement und Eisen zu beseitigen, während es für die Ingenieure, deren vorzüglichste Baumaterialien das Eisen und der Cement heute bereits sind, allein auf den Nachweis anzukommen schien, dass das Eisen, in Cement eingebettet, nicht verroste, bei Temperaturänderungen den Verbindungsstoff nicht zerstöre und in Folge der grossen Adhäsion mit dem Cement zu gemeinsamer Wirkung sich vereinigen lasse.