

Den weiteren Bedürfnissen der Baukunst Rechnung tragend, musste bei den Kennern des Monier'schen Verfahrens der Gedanke auftauchen, diese leichten, ausserordentlich widerstandsfähigen, feuer- und wasserdichten Konstruktionen auch in den Hochbau einzuführen.

### Einwendungen gegen das System Monier.

Drei Bedenken stellten sich der allgemeinen Einführung der Bauweise in Cement verbunden mit Eisen entgegen. Es wurde befürchtet:

1. dass das Eisen durch den nass angetragenen Cement roste;
2. dass der Cement an dem verhältnissmässig glatten Eisen nicht haften und derselbe somit nicht mit dem Eisen gemeinsam wirke;
3. dass bei Temperaturveränderungen das Eisen sich anders als der Cement bewege, entweder sich herauschiebe oder denselben sprengte.

Es ist das Verdienst des Erfinders, durch Versuche während eines Zeitraumes von mehr als 20 Jahren diese Bedenken widerlegt zu haben, welche heute noch ein grosser Theil der Techniker hegt, weil die an Monier-Konstruktionen gemachten Erfahrungen bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht worden sind. Die amtlichen Feuer- und Belastungsproben des vergangenen Jahres in Deutschland und die weiteren Versuche des vorstehend genannten Patent-Inhabers, wie sie unten näher erörtert und zur allgemeinen Kenntniss gebracht werden sollen, werden im Verein mit seinem eigenen Bestreben, für die gewonnenen Resultate auch die wissenschaftliche Erklärung beizubringen, voraussichtlich darin Wandel schaffen.

In Deutschland ist ferner der Einbürgerung der Monier-Konstruktionen die Ansicht entgegengetreten, dass Ausführungen dieser Art nicht viel Besseres seien, als einfache Nachahmungsversuche bereits bekannter und in Aufschwung gebrachter Methoden, die doch nur in ganz empirischer Weise sich den Gedanken nutzbar machen, dass Drahteinlagen oder eiserne Stabbänder, wie in den französischen Gypsdecken, geeignetere Putzträger sind als Holzlatten oder mit Draht verflochtene Rohrstengel auf sehr veränderlicher und leicht zerstörbarer Holzschalung. Es sollen deshalb Auszüge aus den Sachverständigen-Gutachten des Wirklichen Admiralitätsraths Herrn Vogeler und des Professors an der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin, Herrn Fritz Wolff — mit Genehmigung dieser Herren — hier Mittheilung finden, die zugleich in bündiger Weise das Prinzip der Monier'schen Konstruktionen erläutern:

#### „1. Material und Herstellung.“

„Die Konstruktionen nach Monier setzen sich zusammen aus Eisenstäben von bestimmten, nach ihrer Spannungsannahme wechselnden Querschnitten und Längen, eingelagert in Cementkörper,

deren Dicke bestimmt wird durch die in jedem einzelnen Falle geforderten Widerstandskräfte, nach Maßgabe statischer Berechnungen.

„2. Zweck.“

„Die Monier-Decken bestehen aus geraden oder aus gewölbeartig gebogenen Platten, oder aus einer Combination beider. Sie haben den Zweck, das eigene Gewicht und die aufzunehmenden Nutzlasten freiliegend zu tragen, wobei die eingelagerten Eisenstäbe die Zug- oder Druckspannungen übernehmen und der umhüllende erhärtete Cement das Ausknicken der belasteten Stäbe verhindert, resp. dieselben zu einem einzigen System verbindet, in welchem keiner der Stäbe sich unabhängig von dem andern bewegen oder durchbiegen kann.

Der fertige Konstruktionstheil überspannt, auf Endauflagern ruhend, frei eine gewisse lichte Weite und trägt nach Balken- oder Gewölbeart nicht allein sein eigenes Gewicht, sondern außerdem abnorm schwere fremde Lasten.

Die Monier-Wände sind ebenfalls freitragende Konstruktionen, deren Zweck klar wird, wenn sie als sehr hohe, aber sehr schmale Balken gedacht werden, welche an zwei Enden freigelagert sind. Ihre erwiesene große Tragfähigkeit erklärt sich aus den Funktionen, welche in bereits vorhin erläutelter Art die Eisenstäbe und der erhärtete Cement übernehmen.“

Der Auszug aus dem Sachverständigen-Gutachten des Herrn Prof. Wolff lautet:

„Jedes Element der Decken (oder richtiger gesagt „freitragender Fußböden“) und Wände ist bei der Monier'schen Konstruktion an sich tragfähig. Dieselben setzen sich nämlich aus Elementen zusammen, von denen jedes einzeln einen Träger darstellt, welcher aus Cement und einem in diesen eingebetteten Eisenstab in der Weise gebildet ist, daß die große Druckfestigkeit des Cementes und die vortreffliche Zugfestigkeit des Eisens rationell ausgenutzt werden. Ein so gebildeter Träger kann gradlinig oder gebogen sein, und kann je nach seiner Lage von oben oder seitlich auf Biegezugfestigkeit (wie ein Balken oder ein Gewölbe) in Anspruch genommen werden. Es kommt nur darauf an, daß der Eisenstab genau die Stelle im Querschnitt des Trägers einnimmt, wo sich Zugspannung bildet. Die Stärke des Eisenstabes hängt von der Größe der zu erwartenden Zugspannung ab. Bei geringen Spannungen genügt ein starker Draht, bei größeren tritt indessen ein Rund- oder Profileisen an dessen Stelle.

Von wesentlicher Bedeutung ist für die Haltbarkeit der so konstruirten Träger die erst von Monier entdeckte bezw. unanfechtbar nachgewiesene innige, nahezu unlösliche Verbindung, welche die Berührungsflächen von Eisen und Cement eingehen.

Also ist auch die Verwendung des Cementes für das Monier'sche Verfahren charakteristisch und nicht etwa als willkürlich gewählt zu betrachten.

Werden nun mehrere Monier-Träger durch quergelegte schwache Drähte mit einander in einer Horizontalen verbunden, so entsteht eine tragfähige Platte, welche nicht nur sich selbst sondern auch Nutzlast zu tragen vermag. Die Platte kann eben oder gewölbt sein, je nach der Form der zu ihr vereinigten Träger. Ebenso können mehrere Monierträger in einer Vertikalen kombiniert werden, dann entsteht „eine tragfähige Wand“.

Es muß überhaupt hervorgehoben werden, daß durch das Monier'sche Verfahren ein ganz neues Prinzip in die Technik eingeführt worden ist, welches vordem Niemand gekannt oder angewendet hat.

Gegenüber den sonst patentirten Herstellungsmethoden äußerlich gleich gearteter Bautheile geht das Monier'sche System von ganz anderen Grundsätzen aus und gelangt zu ganz anderen Ergebnissen.“

Es mag noch hinzugefügt werden, dass das Aneinanderheften der sich kreuzenden Eisenstäbe mittelst Bindedrahts nur den Zweck hat, es zu verhüten, dass beim Einbringen der Cementmasse die Eisenkonstructionstheile sich nicht verschieben, die später der erhärtete Cement unverrückbar an ihrer Stelle hält. Auch handelt es sich bei der Herstellung einer Monierkonstruktion niemals um die Herstellung eines Deckenputzes, der seinen Halt an so vergänglichem Material erhält, wie es das Holz in fäulnißbringender Umgebung ist. Es gilt vielmehr die Herstellung von constructiv selbstständigen Decken oder Wänden, welche noch erst geputzt werden müssen, um die Kämme auszugleichen, die sich nach der Ausführung mit provisorischer Verschaalung auf der Decken- oder Wandplatte zeigen, oder um einen anstrich- bzw. tapezirungsfähigen Untergrund zu schaffen, an dessen Oberfläche der Cement chemische oder störende mechanische Wirkungen nicht äussert.

### Bisherige Proben und Erfahrungen zur Widerlegung der Bedenken und Versuch einer wissenschaftlichen Begründung des Erprobten.

Das **erste** Bedenken gegen die Verbindung von Eisen und Cement war das der anfänglichen oder gar fortdauernden Eisenoxydation, veranlasst durch das Verhalten des Eisens in anderen Mörtelmassen, die wie der Gyps nur eine ganz bestimmte Menge Wasser zum Abbinden gebrauchen können, aber wegen ihrer Lockerheit — auch als Kalkmörtel — immer wieder sehr begierig Wasser ansaugen und in trockener Luft wieder verdunsten lassen. Dem Chemiker, soweit er nur die Zusammen-