



## **Viventi satis**

Alte Bauweisen in neuzeitlicher Form - ein Beitrag zur Umschulung  
unserer Bauweise

**Siebold, Karl**

**Bethel bei Bielefeld, 1918**

4. Die Vereinigung der möglichst unvorbereiteten Baustoffe an Ort und Stelle in einem einheitlichen Arbeitsvorgang zu einer fertigen Wand.
- 

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78426](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78426)

Giovanni Sabroni im Jahre 1791 das Geheimnis wieder entdeckt hat und daß es im Mittelalter auch in Nürnberg bekannt gewesen ist. Leider scheint es wieder verloren gegangen zu sein. Solch ein Stein wäre in der Tat der großzellige Stein in höchster Vollendung, und dieser noch mit Zwangsverband und flüssigem, sofort trocknenden Mörtel zusammengebaut, würde endlich wirklich das angestrebte und oft angepriesene Schnelltrocknmauerwerk ergeben, die denkbar einfachste und reinlichste Bauweise mit Steinen. Allerdings würde es kaum billiger werden als gutes anderes Mauerwerk, aber erheblich besser und dauerhafter.

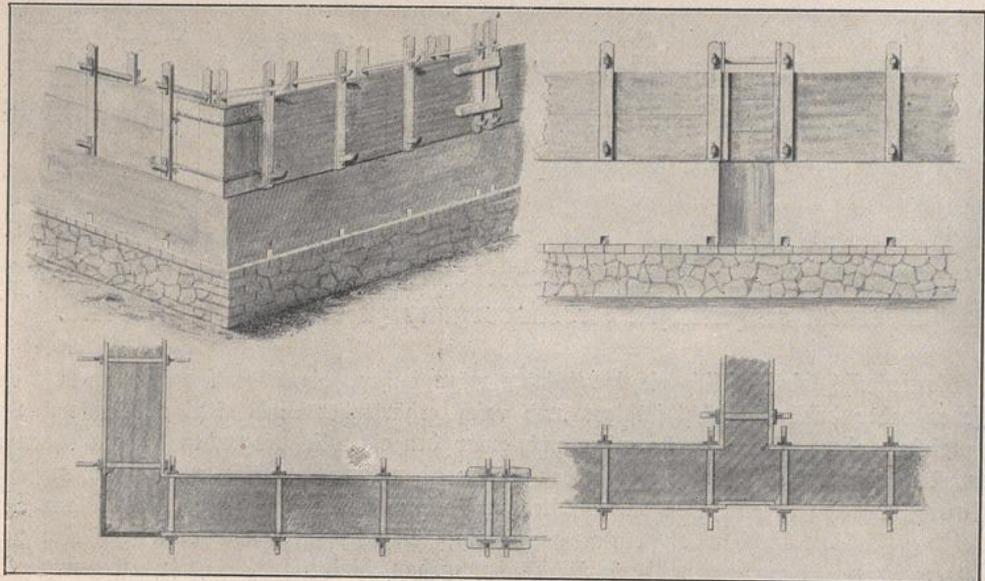
Ist in den Abschnitten 1 und 2 der Nachweis erbracht, daß bei Beibehaltung unserer üblichen Art des Mauerwerks eine erhebliche Verbilligung durch Ausschneiden der zu teuren Vorbereitung der Baustoffe zu erzielen ist, im 3. Abschnitt ein Weg gezeigt, wie die Baustoffe mit Hilfe unserer fortgeschrittenen Technik zu größter Vollkommenheit ausgebildet werden können, um den lästigen und unsauberen Vorgang des Zusammenbaues bis zur höchsten Einfachheit und Sauberkeit zu steigern, so ist doch für den technisch-wirtschaftlich denkenden Architekten die Frage der einfachsten Herstellung einer raumabschließenden Wand immer noch nicht restlos einfach gelöst. Die Herstellung erfordert immer noch zu viel einzelne Vorgänge, das Formen der Steine, die Bereitung des Mörtels, die mehrfache Bewegung der Steine und ihre Zusammenfügung zu dem Mauerwerkskörper durch irgend ein Bindemittel. In zwingender Gedankenfolge erscheint daher als letztes Ziel

#### 4. Die Vereinigung der möglichst unvorbereiteten Baustoffe an Ort und Stelle in einem einheitlichen Arbeitsvorgang zu einer fertigen Wand.

Die technisch-wirtschaftlich richtige Lösung wäre daher, die überall vorhandenen natürlichen Baustoffe entweder durch ein leicht flüssiges und rasch erhärtendes Bindemittel an Ort und Stelle zusammenzugießen oder zusammenzustampfen und zwar den eigentlich tragenden Kern aus den minderwertigen, die äußere Haut dagegen aus den besten, den Kern vor Witterungseinflüssen schützenden Baustoffen. Für beide Arten haben wir bereits ein Vorbild, den Gußbeton- und den Stampfbetonbau. Leider fehlt es für den Gußbau an einem geeigneten, leicht flüssigen und sofort erhärtenden Bindemittel. Der Zement ist zu hart und kalt für Wohnungsbau, bindet auch nicht schnell genug ab. Nach Hayes' Buch über den Zementbau sind in Amerika in großem Umfange Versuche gemacht, ganze Häuser aus Zementguß herzustellen mit dem günstigsten Erfolge einer bedeutenden Arbeits-Ersparnis gegenüber anderen Betonbauten. Auch in Deutschland soll ein einzelner Versuch gemacht sein. Diese Mauern werden aber sicher im ganzen doch noch unwirtschaftlich sein wegen des zu teuren Baustoffes, auch wegen der notwendig werdenden ganzen Einschalung aller Mauern. Ein viel besseres Bindemittel wäre der Gips wegen seiner Leichtflüssigkeit und schnelleren Erhärtung. Leider hat er aber den großen Nachteil, nicht wetterbeständig zu sein und muß daher für alle Außenmauern ausscheiden. Vor 100 Jahren war in Frankreich ein Preis von 2000 Frank für ein Bindemittel ausgesetzt mit der Eigenschaft der schnellen Bindekraft des Gipses, aber ohne seine Mängel. Leider ohne Erfolg. Staat und Baugewerbe würden gewiß gern den tausendfachen Preis dem Erfinder zahlen für ein Bindemittel, welches, zwischen das Steinmaterial gegossen, alle Fugen ausfüllt und sofort erhärtet. Dadurch würde ein ganz gewaltiger Fortschritt im Bauwesen erzielt werden. Hoffentlich gelingt es der technischen Industrie, soweit sie sich mit der Verbesserung der Baustoffe beschäftigt, dieses Mittel bald zu finden.

Das andere Vorbild der Vereinigung aller Baustoffe in einem Arbeitsprozeß, ohne besondere Vorbereitung derselben, bietet der Zementstampfbau, der in neuerer Zeit eine außerordentliche Verbreitung gefunden hat. So gut er sich für Lagerhäuser, Fabriken und ähnliche Nutzbauten eignet, so wenig empfiehlt sich seine Verwendung für Wohnhäuser wegen seiner Härte und Kälte und auch wegen seiner zu teuren Baustoffe. Außerdem bedarf er wie der Gußbau eine vollkommene Einschalung aller Mauerflächen, was sehr unwirtschaftlich ist.

Ein billigerer Stampfbau ist der Kalksandstampfbau, von dem Maurermeister Prochnow erfunden und 1842 veröffentlicht. Die allgemein gemachte Erfahrung, daß ein gut durchgearbeiteter Kalkmörtel bei den Mauern mit der Zeit steinhart wird, ist wohl die Veranlassung gewesen, welche Prochnow zur Erfindung des Kalksandstampfbaues geführt hat. Später wurde dieser von Engel, Krause und anderen ausführlicher bearbeitet und fälschlich Kalksandpißebau genannt. Diese Bauweise scheint in der Mitte des vorigen Jahrhunderts hauptsächlich in Pommern Eingang gefunden zu haben, sich aber trotz ihrer Vorzüge und Billigkeit nicht haben durchsetzen zu können, wahrscheinlich infolge des Widerstands der Zünfte. Sie besteht darin, daß reiner Sand nur mit 10—12% Kalk möglichst trocken gemischt und gründlich durchgearbeitet wird, so daß er im fertigen Zustande wie eben angefeuchteter Sand erscheint. Danach wird er in Formen, wie sie z. B. die hier folgende, aus Engel entnommene Abbildung zeigt,

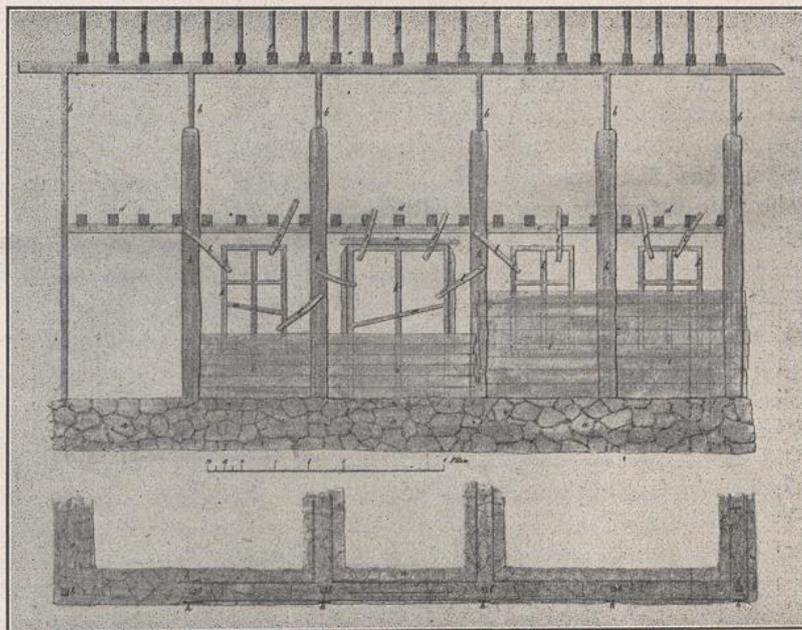


in Lagen von 2—2½ Zoll eingebracht und mit einem Holzstampfer festgestampft. Neue Masse wird nicht eher eingeschüttet, als bis die erste so festgerammt ist, daß sie unter den Stößen des Stampfers klingt. Nach Ausstampfung der Formen können dieselben sofort entfernt und die Arbeit weitergeführt werden. Nach Vollendung des Baues bis zur Höhe der Balkenlagen muß derselbe einige Tage trocknen, bevor die Balkenlage aufgebracht werden kann. Für Fenster- und Türöffnungen werden Zargen eingesetzt oder auch Ziegelsteine. Diese Bauweise hat ebenfalls den Vorzug, daß die Herstellung der gesamten Wände, für welche sich ein Puz erübrigt, in einer Arbeitsleistung gemacht wird und dabei die vorhandenen Baustoffe sehr gut ausgenutzt werden. Die Wände erfordern keine größere Stärke als Ziegelsteine und erhärten im Laufe der Zeit zu einem einzigen Kloß, wovon es noch Beispiele gibt. Diese Bauweise ist, wie ich selbst durch Versuche festgestellt habe, für Gegenden mit Sand für unsere künftige Bauweise außerordentlich zu empfehlen, namentlich wenn man dem Mörtel ganz wenig Zement zusetzt. Die Mängel des Kalksandbaues, welche der Erfinder selbst angibt, bestehen erstlich in leicht entstehenden Rissen in senkrechter oder wagerechter Richtung. Erstere erklärt Prochnow für ganz unbedenklich, da sie leicht ausgebessert werden können und sofort sichtbar sind, während horizontale Spaltungen häufig unsichtbar bleiben und unangenehm werden können, wenn sie, innen beginnend, schräg abwärts nach außen sich fortsetzen. Dann ist nämlich die Gefahr des Herausrutschens eines Teiles der Masse vorhanden, aber die ganze Sache unbedenklich. Die eingefallene Masse wird sogleich mit Kalk gemengt und augenblicklich wieder aufgestampft; der geringe Arbeitslohn sei der einzige Verlust dabei. Diese Mängel wird man leicht beseitigen oder wenigstens fast unwirksam machen, wenn man in die Stampfmasse

ringsherum etwa alle Meter ein kräftiges Drahtgeflecht einstampft. Weiter sei ein Auspülen der Masse an der Schlagseite zu befürchten. Dieser Fehler soll allein in der schlechten Beschaffenheit der Masse liegen, wenn sie zu schlecht gemengt, zu mager oder zu trocken gewesen ist oder der verwendete Sand Lehm enthielt. Ein weiterer Nachteil, den Herr Prochnow nicht anführt, scheint mir die Kälte und auch die Gefahr des Durchschlagens bei nicht starken Wänden zu sein. Da alle diese kleinen Nachteile leicht behoben werden können, so ist dringend zu raten, diese Bauweise überall einzuführen, wo guter Sand vorhanden ist, und zur schnelleren Erhärtung ein wenig Zement dem Kalk zuzusetzen, den Bau zur Sicherung gegen Durchschlagen von außen zu verputzen, außerdem eine bessere Form der Einschalung zu benutzen, von der weiter unten beim Erdstampfbau die Rede sein wird. Da die Wände nicht stärker zu werden brauchen als beim Ziegelbau, so ist die Bauweise ganz erheblich billiger als jener und muß daher in den sandreichen Gegenden neben dem Kalksandziegelbau die übliche werden.

Nach Wedeke (Krause) tritt bei Kalksandstampfbau eine Ersparnis von 50%, ein gegenüber Ziegelmauerwerk. So groß wird sie auch jetzt sein bei normalen Ziegelpreisen, und trotzdem bei ihrer Einführung wahrscheinlich denselben Widerstand finden, wie früher. Wedeke schreibt darüber humorvoll: „Wie zu erwarten war, blieb Herrn Prochnows Stimme lange ungehört, höchstens widmete man ihr ein bedauerndes Achselzucken, die meisten machten sich über sie lustig und verhöhnten sie; wie konnte man auch etwas anderes von den lieben guten biederen Deutschen erwarten, ja wäre Herr Prochnow ein englischer oder amerikanischer Schwindler, da hätte man mit beiden Händen das neue Heil zu erforschen gesucht. . . Am meisten kämpfen dieser Verbreitung Maurer und Ziegeleibesitzer entgegen.“

Im Anschluß an die Besprechung des Kalksandstampfbaues darf eine Bauweise nicht vergessen werden, welche der Architekt Rndin in Schweden, als die Stadt Boras 1828 durch Feuersbrunst zerstört wurde, zum Wiederaufbau angewendet hat. Sie ist zwar mehr ein Mörtel- als ein Kalksandstampfbau, hat aber doch gewisse Ähnlichkeit damit und ist darum hier zu besprechen, weil die Herstellung der Mauern auch nur in einem einheitlichen Arbeitsvorgang besteht. Rndin hat nach Herstellung eines gut angelegten Fundaments Stiele von der Höhe der aufzuführenden



Wand in einer Entfernung von 2—3 Metern und einer Stärke von 5 Zoll im Quadrat aufgestellt, welche das Dach und die Balkenlage, während die Wände noch nicht vollkommen sind, tragen sollen, wie aus der hier vorstehenden Zeichnung klar zu ersehen ist.

Nachdem die Stellung der Stiele für das ganze Gebäude geschehen ist, werden dieselben durch Rähme verbunden, die Balken aufgelegt und gleich darauf das Zimmerwerk auf die gewöhnliche Weise aufgesetzt. Man kann das Dach sofort eindecken, wodurch man den Vorteil gewinnt, daß die Weiterarbeit im Schutz gegen Regen geschehen kann. An diesen Tragestielen werden rings um die zu bauende Mauer herum Standbretter mit Hilfe von kurzen Brettstücken befestigt und an diese Standbretter Seitenbretter angelegt in der Form der herzustellenden Mauer. Diese Arbeit muß recht sorgfältig geschehen,

damit die Wände lot- und fluchtrecht werden. In die hergestellte Form wird der bereits verfertigte Kalkmörtel eingegossen und allerhand Steine, Ziegelbrocken usw. hineingepackt, um möglichst viel Kalkmörtel zu ersparen, ohne die Festigkeit der Mauer zu beeinträchtigen. So wird Brett auf Brett aufgelegt und Form auf Form gefüllt. Türen und Fenster werden in dem Maße, wie die Arbeit fortschreitet, eingepaßt und, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, befestigt. Ein Stampfen bei dieser Mauer hat Rydin nicht ausgeführt und daher ist seine Arbeit eigentlich mehr ein Gußbau als ein Stampfbau zu nennen. Aus diesem Grunde hat er auch einen Mörtel aus einem Teil Kalk und vier Teilen Sand genommen und anderthalb Teile Wasser, also eine dünnbreiige Masse, welche sich gut einfüllen läßt und überall die Lücken zwischen den eingestreuten Steinen füllt. Der Bau soll nach 3—4 Wochen so trocken sein, daß die Bretter entfernt werden können. Die Stiele im Mauerwerk, zu denen völlig minderwertiges Material genommen werden kann, bleiben dauernd in der Wand, ohne ihr zu schaden, selbst wenn sie verfaulen, da bei guter Ausführung in verhältnismäßig kurzer Zeit die ganze Wand ein Steinblock wird. Diese Bauweise empfiehlt sich dadurch sehr, daß die Herstellung der Mauer nicht nur ein einheitlicher Arbeitsvorgang ist, sondern auch noch sozusagen unter Dach geschehen kann. Ein Nachteil ist nur das viele Holzwerk, welches zum Einschalen erforderlich ist. Damit sind nicht die paar Stiele gemeint, welche in der Wand verloren bleiben, sondern die ganze Schalung mit allem, was drum und dran hängt. Weiter ist die Eigenschaft der Bindekraft des Kalkes nicht genügend ausgenutzt und der zu erzielende Vorteil durch Stampfen überhaupt unberücksichtigt geblieben. Wahrscheinlich ist Rydin der Vorteil des Stampfens noch unbekannt gewesen. Im übrigen verdient die ganze Art der Herstellung des Baues die allergrößte Beachtung gerade darum, weil die Last zunächst nicht von der Wand, sondern von den Stielen und später erst durch die über den Stielen liegenden Rähme ganz gleichmäßig auf die erhärtete Wand übertragen wird. Die Folge davon ist, daß die Wand nur so stark gemacht werden braucht, daß sie einen genügenden Schutz gegen Wärme und Kälte abgibt. Über die Billigkeit der Wand liegt ein Zeugnis vom Hofmarschall Lenonmerk aus Stockholm vor, welcher würde das Mauerwerk 3109 Rtlr. gekostet haben. Die Kosten der Wand im Mittelbau nur 1040, also eine Ersparnis von 2000 Rtlr., d. h. 200%. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, daß die Ziegelsteine 40 Rtlr. das Tausend kosten sollten. Bei einem Ziegelpreise von 25 M. von 1000 Rtlr. wäre also immer noch eine Ersparnis von 100% vorhanden. Bei unserm heutigen Arbeitslohn wird sich dieselbe ja nicht so hoch stellen, aber doch sehr erheblich sein.

Neuerdings hat Baurat Paek sich das große Verdienst erworben, auf die Verwendung eines in ungezählter Masse fast überall vorhandenen Baustoffs durch seine Lehmdrahtbauweise aufmerksam zu machen, und dabei ebenfalls die Herstellung der Wand in einem einheitlichen einfachen Arbeitsvorgang angestrebt. Der Fortschritt gegenüber dem Kalksandstampfbau besteht dabei darin, daß er für den Kern des Mauerwerks nur Lehm nimmt, der ungemischt eingestampft wird, also weniger Arbeit macht als das Kalksandgemisch. Viel umständlicher ist aber das Verfahren des Puzens. Da der gewöhnliche Puz auf Lehm nicht gut haftet, so wird jede Stampflage in Drahtgeflecht eingehüllt und dieses vor Beginn jeder neuen Lage mit einer schwachen Zementschicht zwischen die Lagen mit eingestampft. Später wird dann ein guter Puz aufgebracht, der durch das Drahtgeflecht gehalten wird. Die Fensterecken und Hauptecken werden in Zement mitgestampft. Es wird auf diese Weise eine sehr sichere und gute raumabschließende Wand erzielt, der Arbeitsvorgang ist aber doch, wie ich mich bei Gelegenheit eines Probehauses, das die Stadt Bochum stampfte, überzeugt habe, ziemlich umständlich und wird auch den guten Eigenschaften des Lehms nicht gerecht. Der Lehm bekommt seinen Wert als tragender fester Körper voll erst durch ein gehöriges Stampfen, was bei dem Paek'schen Verfahren nicht geschieht, auch überflüssig ist, da der innere Kern von dem umhüllenden Drahtgeflecht mit Puz zusammengehalten wird. Immerhin ist die Lehmdrahtbauweise durchaus zu empfehlen und kann namentlich jetzt, wo die Ziegelsteine so hoch im Preise stehen, mit großem Vorteil überall angewendet werden, wo Lehm zur Verfügung steht. Vor dem Kriege war sie nicht billiger wie eine 30er Ziegelhohlwand, was ich bei Gelegenheit eines Baues von zwei Häusern, die in hiesiger Gegend errichtet sind, feststellen konnte.

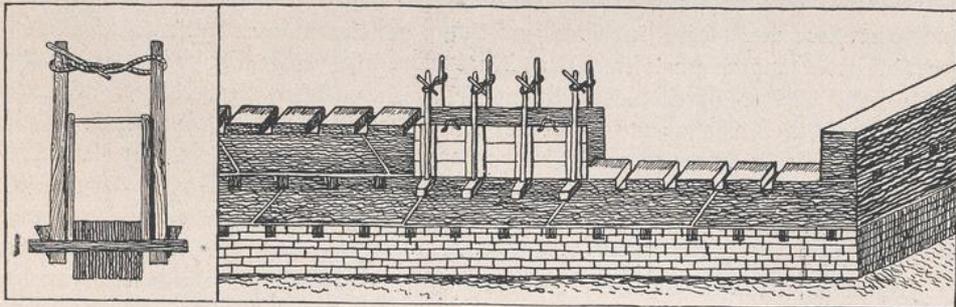
Ein anderer neuer Vorschlag, Patent Benning, „Betonbau mit weichem Kern“ verwendet ebenfalls das Stampfverfahren. Er vermeidet die Fehler der gewöhnlichen Betonbauweise dadurch, daß er porösen Beton aus Schlackensand verwendet, von diesem nur eine äußere und innere Schale stampft und zugleich mit ihnen einen „weichen Kern“ aus Lehm. Ein nicht geringer Fortschritt gegenüber dem Paek'schen Verfahren liegt darin, daß das ganze Mauerwerk einschließlich Putz in einem einzigen Arbeitsvorgang fertiggestellt wird. Diese Bauweise wird aber nicht billiger, sondern teurer sein als die Lehmdrahtbauweise, weil die äußeren Schalen noch aus zu wertvollem Baustoff hergestellt werden und tragen müssen. Immerhin verdient auch diese Bauweise Beachtung und Verbreitung als eine in der Richtung des einheitlichen Arbeitsvorgangs für Herstellung von Wänden und Verwendung von minderwertigem Material, wenn es auch noch drei verschiedene Baustoffe sind, die gebraucht werden müssen.

Das Ziel muß sein, einen festen Kern aus minderwertigem überall vorhandenen Baustoff als den allein tragenden Kern zu stampfen und mit ihm zugleich eine möglichst dünne, nicht tragende, aber fest mit dem Kern verbundene Putzschale zum Schutz des Kerns gegen Witterungseinflüsse in einem einheitlichen Arbeitsvorgang zu stampfen. Das Ideal wäre also, einen Baustoff zu finden mit so viel eigener Bindekraft, daß er durch bloßes Stampfen zu einem festen Mauerkörper zusammengepreßt werden könnte. Solchen Baustoff gibt es in der Tat in großer Menge fast überall. Es sind alle klebenden Erdarten. Es ist schwer zu verstehen, daß die Menschheit davon so wenig Gebrauch gemacht hat, obwohl die Klebekraft der Erde dem Altertum nicht ganz unbekannt war. Plinius schreibt im 35. Buch im Absatz 47 über die Eigenschaften und Verwendung der Erde mit Verwunderung: „Aber wie? Halten sich nicht in Spanien Wände aus Erde, welche geformte heißen, weil sie in einer Form, auf beiden Flächen mit Brettern umgeben, befindlich mehr eingestopft als eingemauert werden, jahrhundertlang, trocken dem Regen, Wind, Feuer und sind dauerhafter als alles Gemäuer? Noch sieht man in Spanien Hannibals aus Erde errichtete Warten und Türme auf den Spitzen der Berge.“ Diese Bauweise scheint, wenn man den Bemerkungen des französischen Architekten Cointereaue, um 1800 Professor der ländlichen Baukunst in Paris, Glauben beimessen darf, schon seit der Römerzeit in den südlichen Provinzen Frankreichs eingeführt zu sein und hat sich dort erhalten. Goiffon, Mitglied der Pariser Akademie, scheint sie im Jahre 1772 unter dem Namen Pisé, wie sie in Frankreich genannt wurde, zuerst wieder bekannt gemacht, Cointereaue sie wieder belebt und unter Berücksichtigung seiner eigenen Erfahrungen in mehreren Abhandlungen aus den Jahren 1790 und folgenden beschrieben zu haben. Diese Abhandlungen wurden in Deutschland verschiedentlich übersetzt und dadurch auch hier der Pisébau bekannt. Der oft erwähnte Oberbaurat Gilly hat sie in seinem trefflichen Handbuch von der landwirtschaftlichen Baukunst erörtert. Ebenso findet sich in Krünitz, Ökonomisch-technologische Enzyklopädie in einer ganz vorzüglichen, sehr ausführlichen Abhandlung über Lehm auch eine Beschreibung des Pisébaues. Weiter haben Sachs, Ködlich, Wimpf und andere sich mit dem Pisébau praktisch und schriftlich auseinandergesetzt, auch selber verschiedene Vorschläge für Verbesserungen gemacht. In Frankreich hat der Architekt Rondelet in seiner vortrefflichen theoretisch-praktischen Anleitung zur Kunst zu bauen aus dem Jahre 1834 die Pisébaukunst rühmend erwähnt, sehr schön beschrieben und bildlich dargestellt. Alle Genannten schließen sich im wesentlichen an Cointereaue an, wenn sie auch einige Änderungen, die nicht gerade immer Verbesserungen sind, vorschlagen. Nach einer Notiz im Böhke ist allerdings schon im Jahre 1785, ohne daß man Cointereaue irgendwie kannte, der Stampfbau im Negedistrikt Sujawien auf speziellen Befehl seiner Majestät des Königs Friedrich ausgeführt worden durch Johann Rudolf, der sich selbst als „Stempel“-Arbeiter ausgab und laut Verfügung sein eigenes Wohnhaus durch Stempelarbeit, wozu er mit Stroh gemischte, natürliche feuchte Erde verwendete, errichten mußte. Das Haus hat sich nach Böhke gut bewährt, auch viel Beifall gefunden, nur soll es kein gutes Aussehen gehabt haben, was sicher nur auf Mängel der Ausführung zurückzuführen ist.

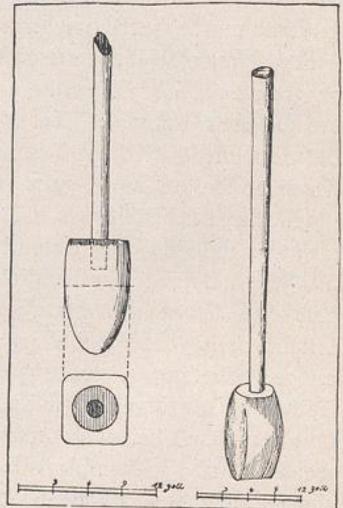
Pisé bedeutet in Frankreich eine innig vermischte Masse. In Deutschland wird man am besten dieser Bauweise den Namen „Erdstampfbau“ geben, wodurch ihre Eigenschaften klar bezeichnet sind. Der Vorgang besteht darin, daß zwischen aufgestellte Lehren klebende Erde möglichst trocken schichtweise in Höhe von 3—4 Zoll gestampft wird. Jede Erde, welche beim Aufgraben Schollen wirft und von

organischen Bestandteilen frei ist, sich mit der Hand zusammengedrückt ballen läßt, ist dazu tauglich. Sie darf also weder zu fett noch zu trocken sein, weil sie im ersteren Falle reißt, im letzteren nicht mehr genügend bindet. Diese Erde ist fall überall vorhanden, in vorzüglicher Eigenschaft in allen Tälern, welche im Laufe der Jahrtausende von den Bergen herunter mit zerlegten Steinen angefüllt sind. Die „herrliche Kunst“, wie sie Cointereaue wiederholt begeistert nennt, ist wohl zu unterscheiden von den sogenannten Weller-Wänden, welche aus Lehm und Stroh gemischt einfach ohne Form ungestampft aufgebaut werden und wahrscheinlich als die allereinfachste ländliche Bauweise durch alle Jahrhunderte und bei vielen Völkern im Gebrauch gewesen sind. Diese Wände haben alle Fehler, welche man fälschlich den Lehmsteinwänden und dem Stampfbau nachsagt.

Die Formen, welche Cointereaue vorschlägt für das Stampfen der Masse, sind in den folgenden Zeichnungen dargestellt. Auf dieser Skizze ist ein Querschnitt durch die Form gegeben mit den einzelnen Stücken und eine Ansicht der gesamten Einschalung mit anschließenden fertiggestampften Mauerteilen.



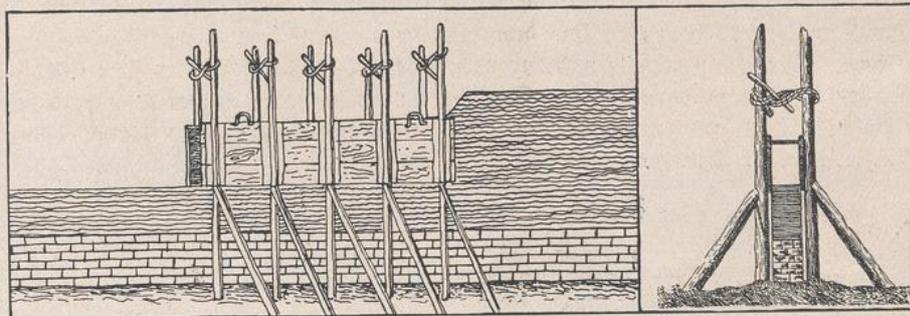
Sie besteht darin, daß durch die Mauer Schwellen gesteckt werden, in welche Stiele eingreifen, die durch Keile in den Schwellen und oben durch ein nachspannbares Seil festgehalten werden. Zwischen ihnen befindet sich die Stampflehre, bestehend aus etwa 10 Fuß langen Brettern, mit Griff versehen und durch aufgenagelte Leisten verstärkt. Die Form bildet zugleich das Gerüst. Die passende Erde wird dann in Lagen von nicht über 4 Zoll Höhe in die Formbretter getragen und dort zunächst ausgebreitet, dann mit dem Stößel, dem sogenannten PISOIR gestampft. Auf dieses gründliche Stampfen legt Cointereaue mit Recht den allergrößten Wert. Er gibt sogar einen besonders hergestellten Stampfer dafür an, unten ganz flach abgerundet, dessen sorgfältigste Ausführung nach seinen Angaben er dringend rät, um sicher gute Erfolge zu erzielen. Die eingefüllte Erde wird so lange mit dem PISOIR in verschiedenen Richtungen gestampft, bis die Masse klingt und der Stampfer kaum noch Eindrücke macht. An der einen Seite wird die Lage unter einem Winkel von  $45^\circ$  gestampft, um den Verband mit dem Nachbarstück zu sichern, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist. So wird fortgeföhren, bis die Form, welche nur höchstens  $2\frac{1}{2}$  Fuß in jeder Schicht hoch sein soll, angefüllt ist. Ist das geschehen, wird sie weiter gerückt und, nachdem das Gebäude ringsum auf dieselbe Höhe gebracht ist, höher gestellt, wobei immer wieder die Riegel durch die Wand durchgezogen werden. An den Ecken werden ab und zu einige Brettstücke als Binder eingestampft, ebenso beim Anschluß der Scheidewände und an sonst geeignet erscheinenden Stellen.



Gleich nach Fertigstellung der Mauer bis zur gewünschten Höhe kann das Dach aufgestellt werden. Der Bau enthält, weil möglichst trocken gestampft wird, so wenig Feuchtigkeit, daß er gleich nach Fertigstellung bezogen werden kann. Für die Fenster- und Türschrägen verwendet Cointereaue Ziegelsteine oder Bruchsteine, für einfachere Bauten Holzargen. Zur Herstellung des Puzes wird das Mauerwerk von oben nach unten aufgespißt, mit dem Besen gereinigt, angefeuchtet und dann ein guter

Kalkmörtel mit dem Besen aufgespritzt. Diesem Puz spricht Cointereaug unbedingte Haltbarkeit zu. Für bessere Bauten schlägt er vor, den vorbereiteten Grund zunächst mit Kalkmörtel mit Hilfe einer Kelle zu überziehen und gleich hinterher von einem zweiten Maurer eine neue dünne Lage und danach sofort die Farbe aufzutragen. Dann erziele man einen unbedingt sicheren, haltbaren, glänzenden Puz.

Etwas lästig erscheint bei dem Verfahren der Herstellung der Wand das Einziehen und Lösen der Riegel der Form bei jeder neuen Schicht. Cointereaug selbst hält daher auch die Form nach der hier folgenden Zeichnung für besser, welche in einer anderen Gegend Frankreichs gebräuchlich sei. Nach

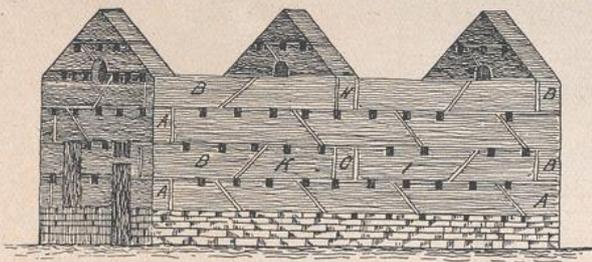


dieser werden neben der Mauer Stiele in die Erde eingegraben und abgestützt, zwischen den Stielen die Formbretter einfach aufgestellt, durch ein paar kleine Stäbe die sogenannte Mauermaße auseinandergehalten, die Masse eingefüllt und festgestampft. Bei dieser Art wird die Mauer gleich ganz fertig, wie aus der Zeichnung hervorgeht, da keine Riegellöcher sich bilden.

Zum Beweise der Güte und Dauerhaftigkeit der Bauart seien hier einige Zeugnisse von Männern angeführt, welche sie kannten und zum Teil selbst ausgeführt haben. Cointereaug behauptet, daß die meisten Häuser in der Gegend von Lyon und an den Ufern der Saone in dieser Art gebaut seien; manche Häuser ständen bereits über zweihundert Jahre. Ebenso versichert der Rezensent der Cointereaug'schen Schrift in der allgemeinen Literaturzeitung vom Jahre 1792, daß er selbst Versuchen beigewohnt habe, wo Säulen aus Scheiben von gestampfter Erde aufgeführt worden sind, welche einen seltenen Grad von Festigkeit hatten. An der Saone und Rhone nach Lyon zu seien dergleichen von Erde aufgeführte Landhäuser befindlich, die „Seenschlössern“ gleich seien. In der Dauphiné und Bourgogne sei die Bauart schon lange gebräuchlich, in der Picardie aber, wo es an Baumaterialien fehlt, sei sie nun auch eingeführt worden. Manet, Fabrikinspektor und Mitglied der Akademie zu Lyon, schreibt an Gilly, als sich dieser bei ihm nach der Bauart erkundigt: „Das Werk des Herrn Cointereaug enthält nichts, was nicht auf Erfahrung von undenklichen Zeiten gegründet wäre. In demjenigen Teile von Dauphiné, welcher an das Lyonsche, mein Vaterland, grenzt, sind alle Häuser nach der von Herrn Cointereaug beschriebenen Art (avec du pisé) gebaut. Die den reichsten Particuliers zugehörigen Wohnungen sind mit Kalk und Gips überzogen und auf das angenehmste verziert. Wenn die Erde von guter Art ist, das ist nicht zu fett und nicht zu mager, gut zubereitet und fest geschlagen worden, so wird die Zeit, anstatt diese Gebäude zu zerstören, sie noch mehr konsolidieren und ihnen Festigkeit verschaffen. Mein Großvater hatte ein Landhaus in der Dauphiné, einige Stunden von Lyon; der Garten bei dieser Meierei war von einer Mauer von Pisé umgeben. Um den Garten zu vergrößern, wollte man einen Teil der Mauer abtragen. Allein sie hatte eine Festigkeit, wie sie den Mauern von Stein eigen ist, so daß man nicht vermochte, sie mit Hacken oder Picken abzubrechen, sondern man mußte sich des Schießpulvers bedienen, um die Mauer zu demolieren.“ Cointereaug spricht der „herrlichen Kunst“, Gebäude aus Erde in der verbesserten Art zu stampfen, nach seinen Erfahrungen einen solchen Grad von Vollkommenheit zu, daß sie mit der sorgfältigsten Bauart aus gebackenen Steinen wetteifern könne. „Die auf solche Art gebauten Häuser sind fest, gesund und sehr wohlfeil; sie dauern sehr lange Zeit; man hat einige abgetragen, deren Urkunden ein Dasein von 165 Jahren bestätigen, wiewohl sie schlecht unterhalten waren. Die reichen Kaufleute in der Stadt von Lyon lassen ihre Landhäuser nicht anders verfertigen. Die Bekleidung nebst der Malerei, welche ebenfalls sehr wohlfeil

sind, verdecken dem Auge die eigentliche Beschaffenheit dieser Häuser, und indem sie die Erde verbergen, so geben sie ihnen eine prächtige Verzierung. Diese Fresko-Malerei ist lachender, frischer, glänzender als alle anderen Malereien, weil das Wasser die Farben nicht verändert. Keiner von den Fremden, welche mit den dort gewöhnlichen und so angenehmen Postschiffen auf der Saone fahren, hat jemals vermutet, wenn er diese schönen, diese reizenden, auf den Hügeln erbauten Häuser sah, daß sie von bloßer Erde aufgeführt sind; wie viele Personen haben diese Art Schlösser besucht, selbst darin gewohnt, ohne deren merkwürdige Bauart bemerkt zu haben."

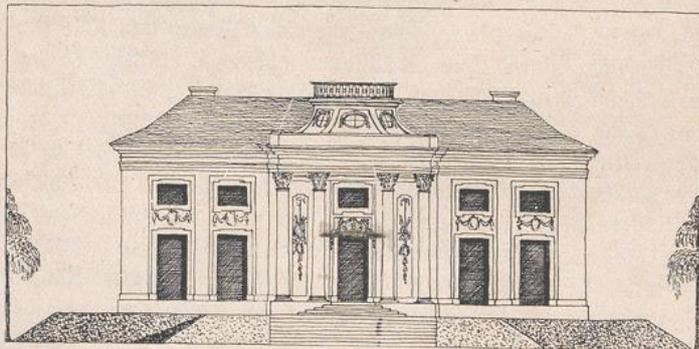
Sünf- bis sechsstöckige Häuser hat er nach dem Verfahren ausgeführt gesehen und selbst gebaut (Fabrikgebäude), welche sehr dauerhaft seien und dabei nur mit 18 Zoll dicken Wänden von unten auf bei 40 Fuß Höhe. Den oft gemachten naheliegenden Vorwurf, daß die Bauten keine Feuchtigkeit vertragen, entkräftet Cointereaux durch eine Beobachtung an einem Hause in Paris. Für die Anbringung eines guten Puzes hält er nämlich das Austrocknen des Baues für nötig und schlägt daher vor, daß man den Bau je nach der Witterung des Jahres im Winter  $\frac{1}{2}$ —1 Jahr stehen lassen soll, was ohne Schaden geschehen könne. Zum Beweise dafür führt er an, daß in Paris seinerzeit ein Bekannter von ihm ein Haus hätte bauen lassen, das hier in der Abbildung dargestellt ist, welches 6 Jahre ohne Dach zum Staunen der Bewohner von Paris ohne Schaden gestanden hätte, trotzdem im Winter starker Frost gewesen wäre. „Wer würde jemals geglaubt haben,“ fügt er hinzu, „daß ein Erdhaus ohne Bedeckung und ohne Bekleidung so lange Zeit dem Ungemach der



verschiedenen Jahreszeiten hätte widerstehen können, deren einige so streng in Paris sind."

In bezug auf die Festigkeit und das Alter des Piſébaues ist auch eine Bemerkung von Rondelet sehr wertvoll. Er schreibt: „Im Jahre 1764 wurde ich beauftragt, ein altes Schloß im Departement des Aisnes neu einzurichten. Es war seit mehr als 150 Jahren in Piſé gebaut. Die Mauern hatten eine solche Härte erlangt, daß sie weichen Steinen von mittlerer Qualität, wie die von St. Leu, gleich kamen. Zur Vergrößerung der Fensteröffnungen und wegen Durchbrechung von neuen war man an diesen Stellen genötigt, Spiß- und Schneidhämmer wie für Haussteine zu gebrauchen.“ Bei dieser Erweiterung hat er der Erde bei der Befeuchtung statt reinem Wasser Kalkwasser zugeſetzt und durch dieses einfache Mittel ein Piſé erzeugt, das mehr Festigkeit und Dauer hatte, als das von der besten Erde. „Seine Außenseiten waren so hart, daß man bei mehreren anderen kleinen Gebäuden, die nach diesem Verfahren erbaut waren, den Anwurf entbehren konnte; man begnügte sich, die Außenseiten mit Kalk zu tünchen. Die Mauern am großen Hauptgebäude wurden aber mit einem Mörtelanwurf von Kalk und Sand überzogen, weil dasselbe zu den Gemächern des Schlosses gehörte, und wenn man es nun sah, so hätte man nie gedacht, daß es eine Konstruktion von Erde sein könne.“ Also auch dieser sehr vorsichtige und tüchtige Architekt empfiehlt den Erdbau durchaus. Leider ist es unter den heutigen Verhältnissen nicht möglich, für die erwähnten glänzenden Zeugnisse über die Stampfbauten in Frankreich die Beweise durch Abbildungen zu bringen.

Ich muß mich darauf beschränken, aus dem Werke von Cointereaux, überſetzt von Seeboß, die Abbildung einer Villa zu bringen, welche einen Eindruck davon gibt, was in Frankreich mit Stampfbau gemacht zu sein scheint. Es ist ein Bau, der fast ganz modern aussieht und die Vermutung nahe legt, daß die Mitteilung über „Seenschlösser“ vielleicht nicht sehr übertrieben ist.



Um die Wende des 18. Jahrhunderts ist der Erdstampfbau auch in Deutschland eingeführt und namentlich im Lahntal, Thüringen, Sachsen und Schlesien im Gebrauch gewesen. Besonders treten Oberbauinspektor Sachs und Fabrikbesitzer Wimpf durch Tat und Schrift entschlossen für denselben ein, verbreiten ihn nach Möglichkeit und berichten in Büchern von den dabei gemachten Erfahrungen. Selbstverständlich sind sie bei der Einführung zunächst auf erhebliche Schwierigkeiten gestoßen.

So hat u. a. der Bauinspektor Sachs im Jahre 1821 unter vielem Widerstand von Seiten der Sachleute im Auftrage des Kriegsministeriums auf dem Hofe der Kaserne des Kaiser-Alexander-Grenadier-Regiments ein großes Wirtschaftsgebäude von 400 Fuß Länge und 22 Fuß Tiefe gebaut. Die Einwände hätten darin bestanden:

1. „Es sei unpassend, in der Residenz ein öffentliches Gebäude aufzuführen in einer so schlechten Art, wie der Lehmbau ist. Dergleichen unansehnliche Gebäude gehören höchstens auf das Land hin, wo der arme Tagelöhner notgedrungen seine Zuflucht dazu nehmen muß.

2. Ist der Lehm in hiesiger Gegend so schlecht und so sehr mit Sand vermischt, daß er zum Piſé durchaus nicht anwendbar sei.

3. Muß der Lehm, wenn er einigermaßen zu gebrauchen sein soll, von dem Tempelhofer Berge entnommen werden, alsdann sei aber das Fuhrlohn so teuer, daß die Schachtrute 10—12 Rtlr. kosten würde.

4. Wäre der Piſébau schon längst bekannt, es sei ebenso bekannt, daß seine Unanwendbarkeit hierzulande notorisch erwiesen ist usw.“

Trotzdem hat Sachs den Lehm auf der Baustelle entnommen, und ist es ihm geglückt, den Bau in acht Wochen fertigzustellen mit so gutem Erfolg, daß er eine öffentliche Belobigung durch das Kriegsministerium bekommen hat, da er an dem Kostenanschlage, der 7248 Taler betrug, nicht nur 2152 Taler erspart, sondern auch einen Bau hergestellt hatte, „daß nach den damit gemachten Erfahrungen sich derselbe dem Massivbau ziemlich gleichstellen kann“.

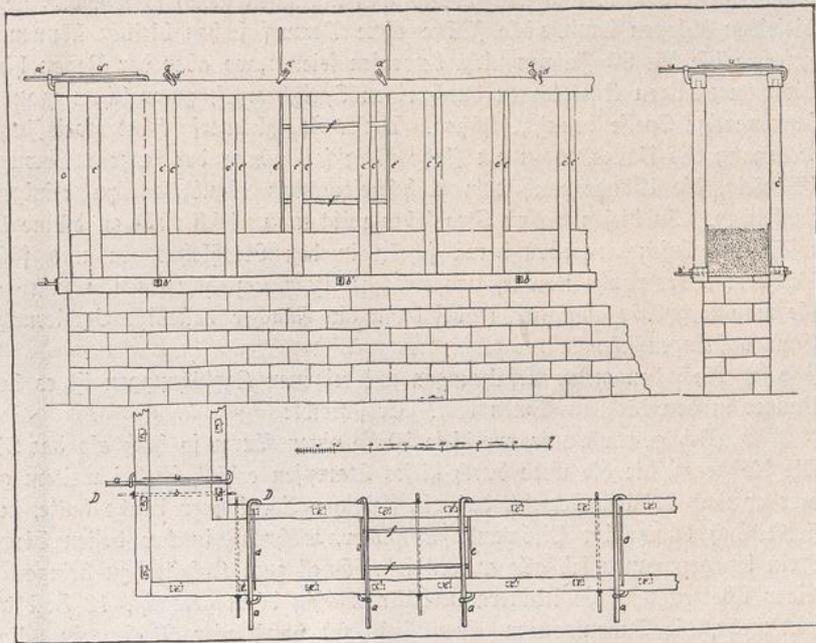
Sachs' Bauweise unterscheidet sich von dem eigentlichen Erdstampfbau dadurch, daß er nicht jede Erde, sondern vorzugsweise Lehm vorschlägt, und diesen nicht möglichst trocken hineinbringt, sondern zunächst feucht bearbeiten und mit Süßen stampfen läßt, bevor er in die Form eingefüllt wird. In der Form wird er nach allen Seiten verbreitet und geschlagen. „Nicht deshalb“, schreibt er, „um eine größere Dichtigkeit als die, welche er in seinem natürlichen Zustande hat, zu verschaffen, als vielmehr darum, damit derselbe durch seine halbtrockene Beschaffenheit nicht verhindert wird, sich überall an der Wand der Form genau anzulegen und überhaupt keine Lücken innerhalb der Mauermaße entstehen mögen“. Er läßt die Masse mit Stroh vermischen. Allerdings spricht er später davon, daß die Vermischung nicht nötig sei. Wenn er diese Bauart immer als Piſébau bezeichnet, so tut er das fast mit Unrecht, denn der eigentliche Piſébau verlangt starkes Stampfen von möglichst trockenen Erden. In dieser Beziehung schreibt er zwar mal: „Wollte man den ganz nassen Lehm in die Form bringen, so würde das Stampfen ganz überflüssig und die Masse sich von selbst überall hinbegeben, wie das der Fall bei gewöhnlichen Formen von Steinen ist“, wehrt sich aber an anderer Stelle doch wieder gegen das Stampfen bei Ablehnung einer bestimmten Form des Stampfers, welche für das gute Gelingen des Stampfens gefordert wird mit folgenden Worten: „Ich kann hierin aber durchaus nicht einstimmen, indem mir jede Annahme, daß der Lehm eines Zusammenpressens durch Stampfen bedarf, als völlig unbegründet erscheint. Wenn ich den Piſémauern eine so große Festigkeit zutraue, so rührt das lediglich daher, weil ich weiß, daß seine einzelnen Teile schon im natürlichen Zustande einen sehr hohen Grad von Zusammenhang besitzen. Soll also der Lehm eine größere Festigkeit gegeben werden, als sie im natürlichen Zustande hat, so kann dieses nicht durch ein mechanisches Zusammenpressen der einzelnen Teile, sondern nur durch chemische Mittel bewirkt werden.“

In diesem Punkt irrt Sachs, jeder Versuch zeigt, daß sich Lehm durch Schlagen sehr gut zusammenpressen läßt und fester wird. Diese seine Auffassung von der Herstellung des Mauerwerks, obwohl er sie Piſé nennt, steht daher im gewissen Gegensatz zu der eigentlichen Piſébaukunst von Cointereaux, welche die Festigkeit des Mauerwerks besonders durch Stampfen hervorrufen will, jede klebende, möglichst trockene Erde empfiehlt und Mischung mit Stroh ausdrücklich ablehnt, während Sachs die Masse nasser

und mit Stroh verarbeitet. Als Folge der Verwendung von weniger gestampfter und feuchterer Masse sind Sachs' Mauern nach Lösung der Schalung unregelmäßiger in der Form und müssen bebeilt werden. Diesem von ihm selbst empfundenen Übelstand begegnet er durch den Vorschlag, statt in Schalungen oder hölzernen Formkästen die Stampfmasse auf der Mauer herzustellen und zur äußeren Bekleidung an der Luft getrocknete Mörtelsteine zu verwenden, in Formen aus Lehm mit etwas Zusatz von Kalk geschlagen, deren schnelle Erhärtung er behauptet. Diese Steine werden mit Lehm aufeinandergemauert mit vorn offenen Fugen, später verputzt und zwischen sie in der beschriebenen Art der Lehm eingeworfen, getreten und gestampft und danach die Mauern von außen und innen mit Strohlehm verputzt und mit dünnen Kalk überzogen. Mit diesem Mauerwerk hat er so gute Erfahrungen gemacht, daß er es für alle Bauten glaubt zur Verwendung bringen zu können, sogar für Fundamente. Ich selbst habe im verflossenen Sommer bei Ausführung eines gewölbten Kellers den Versuch gemacht, zwischen  $\frac{1}{2}$  Stein starken Ziegelsteinwangen mit einzelnen Bindern den Hohlraum mit Lehm auszustampfen. Bis jetzt stehen die Mauern tadellos, und zweifle ich nicht an dauernder Bewährung. Man erhält auf diese Weise einen warmen, trocknen Keller. Für Fensteröffnungen und Türen wendet er teils eingesetzte Holzargen an oder auch die Mörtelsteine, die Bogen läßt er entweder aus Mörtelsteinen wölben oder auf einem einfachen Brett stampfen. Auch die Ausführung von ganzen Gewölbten in Lehmstampfbau schlägt er vor und hat sie mit Erfolg gemacht. Für den Putz auf den Wänden gibt er die Vorschrift, in das trockene Mauerwerk von oben herunter mit einer Spitzhacke kleine Vertiefungen einzuschlagen darauf den Strohlehm aufzutragen und dann mit einem dünnen Kalkputz zu überziehen. Damit will er sehr gute Erfahrungen gemacht haben, was nicht zu bezweifeln ist. Die ersparten Kosten sind nach seiner Aufstellung sehr erheblich, z. B. wird ein einfaches Familienhaus, welches damals in üblicher Weise 1100 Taler kostete, nur auf 335 Taler berechnet, ein Zweifamilienhaus von 1500 Talern Kosten auf 563 Taler, ein zweigeschossiges Haus, massiv aus Ziegelsteinen errichtet auf 8492 Taler, aus Pisé auf 2144 Taler, eine gewölbte Scheune auf 6304 gegenüber 13000 Talern in üblicher Bauweise. Die Vergleichszahlen beziehen sich immer nur auf die Maurerarbeiten einschließlich Dach ohne Innenausbau. Danach sind in der Tat die Ersparnisse ganz außerordentliche und ist die Sachs'sche Bauweise besonders für ländliche Verhältnisse in jeder Hinsicht zu empfehlen und zu fördern.

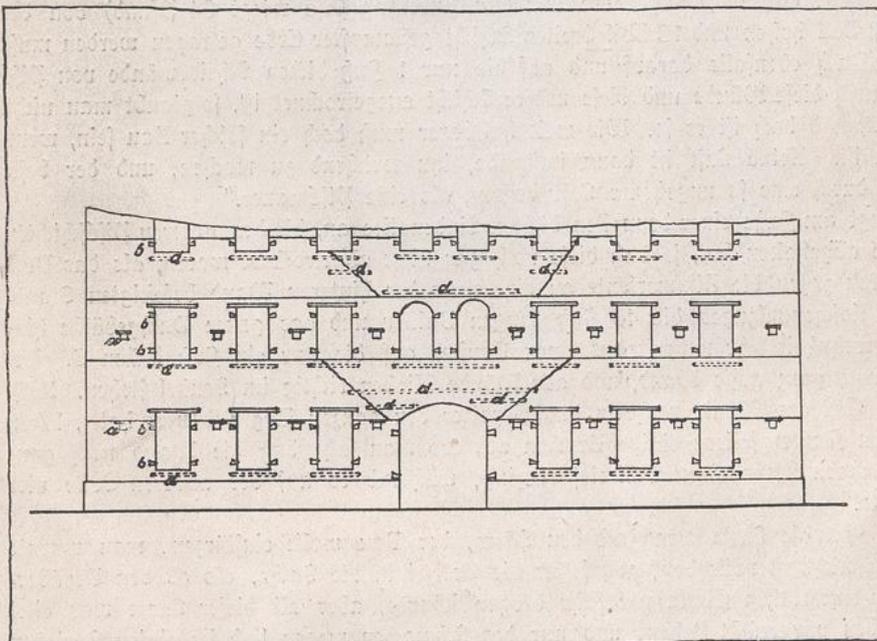
Mit ähnlichem Eifer wie Sachs, aber mit noch besserem Erfolg hat sich Herr Wimpf in Weilburg mit dem Erdstampfbau beschäftigt, und seine Erfahrungen über die von ihm ausgeführten trefflichen Bauten, die heute noch tadellos dastehen, handschriftlich veröffentlicht. Nach den in Weilburg angestellten Erkundigungen hat Wimpf um die Wende des 18. Jahrhunderts als Regierungsadvokat und Fabrikbesitzer in Weilburg gelebt und ist dort 1839 gestorben. Die handschriftlichen Aufzeichnungen stammen aus dem Jahre 1837. Er rühmt den Erdstampfbau nach seinen vielfachen Erfahrungen nach allen Richtungen. Dabei ist er bezüglich der Erdauswahl noch viel weniger bedenklich als Tointereaug und Sachs und schlägt daher vor, jede Erde zu nehmen, am zweckmäßigsten die, welche man gleich aus dem Keller oder Fundamenten ausgräbt, die nichts koste. Nur dürfe sie weder zu fett noch zu mager sein, sonst müßte man sie entsprechend mischen. Sei die Erde an Ort und Stelle zu haben, so koste ein Stück Mauer von 60 Fuß Länge und 5 Fuß Höhe noch nicht so viel, als die Wegschaffung dieses Erd-aushubs gekostet haben würde. Für die Rüstung hat er, wie mir scheint, ein zweckmäßigeres Verfahren vor als Tointereaug. Wie die Abbildung desselben (S. 33 oben) zeigt, werden Rüsthebel auf in der Erdwand angebrachte Löcher gesteckt, in diese auf beiden Seiten der Mauer Stiele eingelassen und oben mit einer Pfette verbunden. Zwischen die Stiele werden die Schalbretter geklemmt und durch ein der gewünschten Mauerbreite entsprechendes Holzstückchen auseinandergeklemmt. Danach wird die Erde mit einer Schaufel in die Form gefüllt, festgetreten und dann mit einem Stampfer gestampft, bis sie klingt. Seine Art unterscheidet sich dadurch, daß er nicht nur immer eine Brettlage rings um das Gebäude herumstampft, sondern die ganze Rüsthöhe, welche etwa 5 Fuß beträgt, und dann die Form weiterrückt. Die Anschlußseiten läßt er unter 45% abböschten, um einen Verband zu erzielen, wie die seiner Schrift entnommene Abbildung (Seite 33 unten) eines im Rohbau fertiggestampften Hauses erkennen läßt. In die Mauerecken stampft er in den verschiedenen Lagen über Kreuz ein etwas krumm gewachsenes Klosterholz ein und ab und zu an passenden Stellen, namentlich beim Anschluß der Scheide-

wände und über großen Öffnungen ebensolche Hölzer, desgl. unter den Fensterbänken (vgl. untere Skizze). Fenster- und Türöffnungen werden in der Weise gebildet, daß man durch senkrecht aufgestellte und abgespreizte Bretter die Öffnungen festlegt und dann ringsherum umstampft. Zur Sicherheit — obwohl er es nicht für nötig hält — wird auch über den ganzen Sturz noch ab und zu ein Brettstück eingestampft. Fenstergewände, wie Sachs sie vorschlägt, gebraucht er nicht, sondern läßt schwalbenschwanzförmige Klöße mit einstampfen, auf welchen er nachher die Tür- und Fensterfutter befestigt. Von der genau senkrechten Aufstellung der Form und dem lagenweisen festen Einstampfen macht er die Güte des Mauerwerks abhängig und seine Dauer davon, daß der Sockel trocken gehalten wird.



Dann aber verspricht er ihm unvergängliche Dauer und Festigkeit. Als Beweis für die Festigkeit führt er z. B. an, daß er eine Pflöschewand unterfangen ließ in 14 Fuß Länge in der Meinung, daß das obere Stück nachbrechen solle. Sie blieb aber unverrückt an dem noch nicht unterminierten Stück schwebend hängen, bis man das Stück durch Seitendruck abbrach, gewiß ein schlagender Beweis für die Festigkeit des Erdstampfbaues. Herr Wimpf hat sich, wie er in seiner Schrift behauptet, 36 Jahre lang mit

dieser nützlichen Bauart beschäftigt, besitzt große Fabrikgebäude von 200 und mehr Fuß Länge, drei- und vierstöckige, andere von 100, 60 und 50 Fuß, in denen „tobende Wassermühlenwerke befindlich sind, die mehr Gepolter und Erschütterungen machen, als vielleicht je in einem Hause statt hat, und worin die Speicher, außer der schweren Last in den Zimmern Hunderte von Zentnern Früchte, Heu und Stroh und



anderen schweren Gegenständen tragen, ohne daß sich nur eins dieser mehr als 1000 Fuß Fronte bildenden Gebäude in seinem Inneren noch Äußeren im mindesten verändert hätte“.

Die Wände sind nach Wimpfs Erfahrungen gleich so fest, daß sie, wenn der Regen nicht wider dieselben schlagen kann, viele Jahre ohne Bewurf stehen bleiben können. Er hätte selbst welche ausgeführt, die seit 30 Jahren nicht beworfen seien, „wo aber der Regen hinschlägt, soll man die Wände bis zum völligen Austrocknen durch einen Spritzbewurf, zu welchem man einen Besen und eine dünne, suppenartige Speise benutzt, schützen. Dieser Spritzbewurf schützt zwei Jahre lang. Nach völliger Austrocknung des Baues, wozu ein Jahr nötig sei, könne der äußere Bewurf angebracht werden. Dazu ist nötig, die Wände nach dem Richtsicht etwas abzubeilen, zu reinigen und mit Strohlehm auszugleichen. In diesen nassen Strohlehm reibt man gleich nicht zu dünne Haarspeise ein, stupft dieselbe mit einem Besen von oben herab schräg in den Strohlehm ein und fährt so fort bis nach unten. Nachdem dieser rauhe Bewurf ausgetrocknet ist, überzieht man ihn zum zweiten Male mit Haarspeise, die man sorgfältig abglättet, wobei dann die Tüncher beliebige Verzierungen wie bei einem steinernen Haus anbringen können“.

Nach den guten Erfahrungen und eigenen Ausführungen ist es kein Wunder, daß Wimpf die Bauart in den höchsten Tönen lobt. Er schreibt:

„Ich getraute mir auf diese Weise einen Turm so hoch als das Straßburger Münster zu bauen. Die Kohärenz, die die Erde durch dieses Stampfen erhält, ist bei weitem größer als bei einer Mauer“, was er noch dadurch beweist, daß ein fleißiger Tagelöhner Mühe hatte, in einem Tage ein vergessenes Fensterloch durch eine Piséwand zu hauen, während in der besten Siegelwand, wenn erst mal ein Stein los genommen sei, alle andern sehr schnell zum Abfallen zu bringen seien. Er hat infolge dieser seiner Überzeugung die Mauern verhältnismäßig dünn gemacht, 18 Zoll die Außenmauern, auch wohl mal mehr, die Innenmauern einen Fuß dick durch vier Stockwerke. In einem Nachtrag aus dem Jahre 1838 beschreibt Wimpf einen Bau, den er gerade ausgeführt hat, und berichtet von einer in gleicher Weise gebauten Fabrik, die schon 36 Jahre stände.

„Ich selbst habe dieses Jahr ein dreistöckiges Piségebäude an einem ganz steilen Berg, 54 Fuß lang, 40 Fuß tief, aufführen lassen. Dadurch ist im Souterrain ein großer Kellerraum mit Garten und Kappengewölben und noch vieler Zimmerraum bis zum Sockel des Gebäudes entstanden, so daß die vordere Fronte drei Stock und die hintere 78 Fuß hoch ist, und die beiden Giebel noch 6 Fuß höher.

„Bedenkt man nun, daß diese ungeheure Last (ein Kubikfuß Pisé wiegt 64 Pfund) von der zuerst gestampften, nur 3 Zoll hohen und 18 Zoll breiten Schicht gestampfter Erde getragen werden muß, alles Gebälke und das Dach ebenfalls darauf und auf die nur 1 Fuß dicken Scheidewände von Pisé drücken, und zwar ehe noch diese Wände und diese untere Schicht ausgetrocknet ist, so glaubt man nicht, daß so etwas möglich sei, und doch ist es so. Wie weit haltbarer muß doch ein solcher Bau sein, wenn er einmal ausgetrocknet ist. Keine Last ist dann imstande, ihn weichend zu machen, und der beste Quaderstein würde eher durch eine so ungeheure Last bersten, als eine Pisémauer.“

„Mein Bau fängt am Fuße einer doppelten dichten Lindenallee an, die den unteren Piseschichten allen Luftzug und Sonne abgehalten hat, so daß diese noch gar nicht abgetrocknet waren, als das Dach aufgeschlagen wurde. Nun zogen die Zimmerleute an einem an der hinteren Wand befestigten Standbaum vermittelt eines Flaschenaufzuges die 40 Fuß langen Balken und das ganze Dachgebälke hinauf, warfen es nach Gewohnheit sehr unsanft auf einen Haufen auf die nur ein Fuß dicken Scheidewände und die hintere noch ganz nasse Wand, und alle Wände blieben richtig im Senkel stehen. Nicht das mindeste wich aus. Erst am Abend, nachdem das Gepolter den ganzen Tag gedauert hatte, lösten sich an den zwei untersten Fensterpfeilern einige Brocken ab, wo man sah, daß die Wand noch ganz naß war und das Abtrocknen kaum einen Zoll tief einging, während es auf der anderen Seite vier Zoll tief abgetrocknet war.“

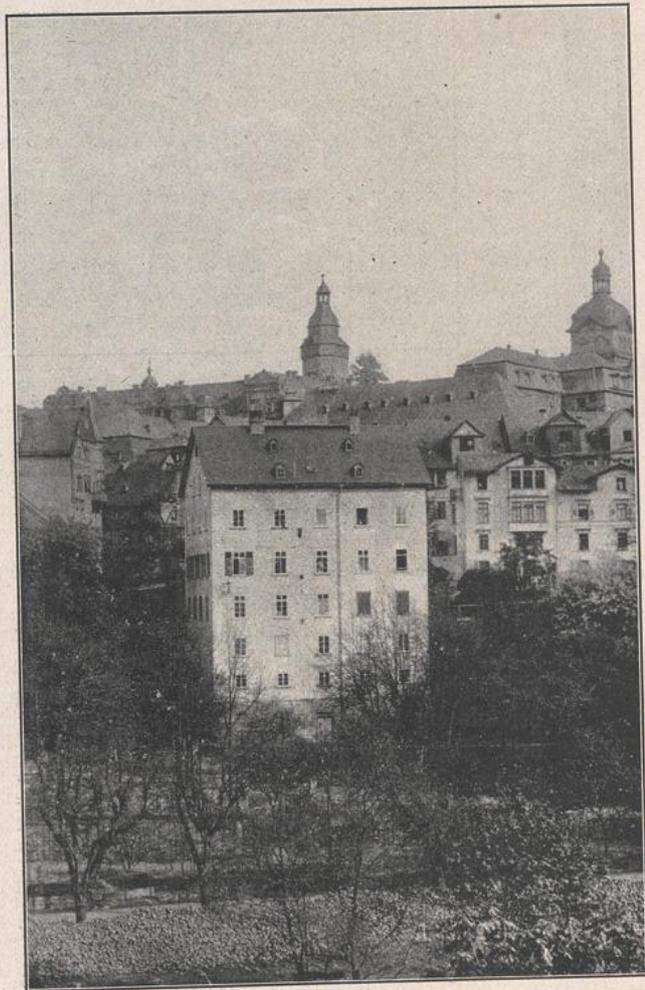
„Jetzt machten sogar die Leute vom Fach den Lärm, der Bau wolle einstürzen, man warnte die Dachdecker, das Dach nicht zu vollenden, zog sogar die Polizei in die Sache, als ob den Vorübergehenden durch den unvermeidlichen Einsturz Gefahr drohen könnte, aber all dieser Lärm war eitel Dunst. Die Wände blieben unverrückt stehen, und nur der Schwachen wegen ließ ich einige Spritzen

unter die Gebälke setzen, die jeden Augenblick weggenommen werden können. Hätten die Linden nicht das Abtrocknen der untersten Schichten gehindert, die jetzt nach Verlauf von sechs bis acht Wochen noch ganz feucht sind, so wäre gar nichts entstanden."

"Indessen liefert dieser unbedeutende Zufall einen Beweis mehr von der unglaublichen Haltbarkeit des Pisé. Denn trugen die Wände in ganz nassem Zustand eine solche ungeheure Last, ohne erdrückt zu werden, so würden sie ausgetrocknet noch drei Stockwerke weiter tragen, wie auch in Lyon sechs Stock hohe Seidenfabriken von Pisé, trotz der Unvollkommenheit ihrer Bauart, schon Jahrhunderte stehen."

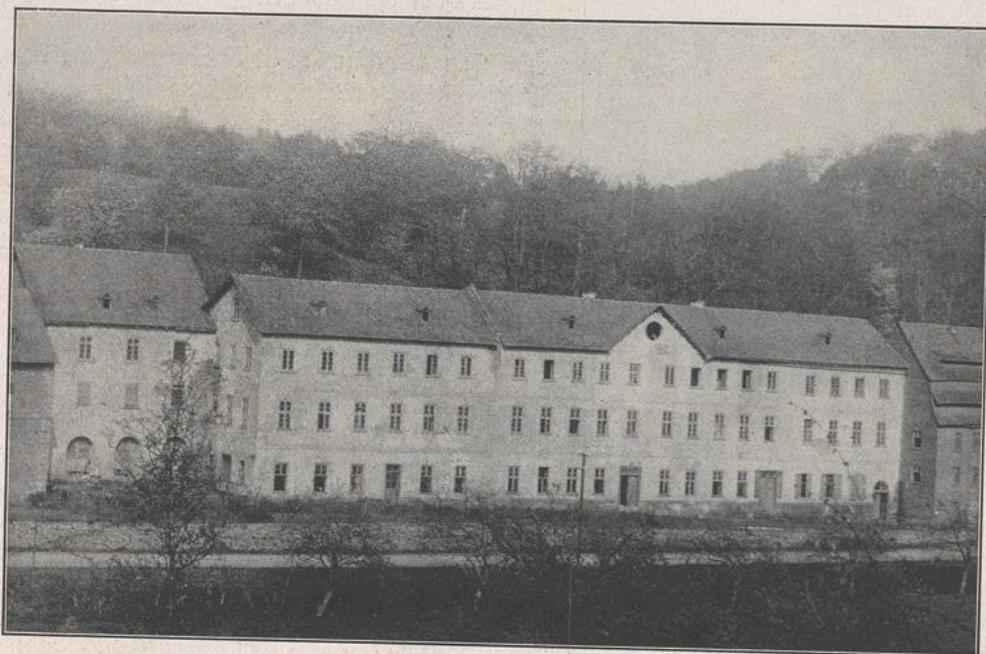
"Welcher Maurer würde es wagen, mit den besten Mauer- oder Backsteinen eine nur 18 Zoll oder einen Fuß dicke Mauer 78 Fuß hoch aufzuführen, und auf ihr so poltern zu lassen, ohne daß sie aus dem Senkel wiche, oder ihrer Last erlage."

Dieser fast übertrieben scheinenden Lobeserhebungen gegenüber ist es nun von ganz besonderem Wert, daß man sie nach 100 Jahren auf ihre Richtigkeit prüfen kann, und kann ich nach eingehenden Untersuchungen nur bestätigen, daß Herr Wimpf nicht zuviel gesagt hat. Bei meinem Besuche in Weilburg konnte ich eine Reihe von Gebäuden an der Hand der Wimpffschen handschriftlichen Aufzeichnungen sicher feststellen, als die seinigen unter anderen das oben beschriebene, welches hier abgebildet ist und noch heute völlig unverlezt dasteht. Für die Bewertung des Erdstampfbaues ist es dadurch besonders interessant, daß das an einem steilen Bergabhange gelegene Haus an der Bergseite 3, an der Talseite



5 Geschosse! hoch ist. Wahrscheinlich ist es im Laufe der Zeit mal verputzt worden. An der Westseite ist es geschiefert, ob von Anfang an, war nicht festzustellen, sonst ist es durchaus trocken von oben bis unten und ohne jeden Riß, was umsomehr zu bewundern ist, als die Last auf der Talseite eine ganz andere ist als an der Bergseite. Noch jetzt wohnt ein Nachkomme von Wimpf in dem Hause und rühmt die Wohnlichkeit. Ich habe keinerlei Schaden an dem Hause bemerkt. Berechnet man die Last auf der Talseite, so ergibt sich einschließlich der Nutzlast von fünf Geschossen und Dach ein Druck von 7,5 kg/qcm, also mehr wie für gutes Ziegelmauerwerk erlaubt ist.

Saß noch wichtiger für die Bewertung der Bauweise ist die in seiner Schrift erwähnte, hier abgebildete große Fabrik, deren Bewahrung eine noch glänzendere ist, als der Bau schon seit 45 Jahren



völlig unbenutzt dasteht, keine Scheiben mehr hat und ein ganz undichtes Dach. Dabei sind die Wände, von denen die unverputzte Front der Wetterseite zu liegt, noch völlig unverlezt, wie die Photographie zeigt, abgesehen von einigen schlechten Stellen im Putz. Die Hinterfront, welche nie verputzt war, ist noch heute untadelig. Ein Ziegelbau, welcher so lange allen Witterungseinflüssen ausgesetzt gewesen war, würde sich auch hinsichtlich des Putzes schwerlich so bewährt haben. Geradezu auffallend ist, wie gut sich die Fensterhölzer (Zargen) unter dem äußeren Lehmputz gehalten haben. Das Holz ist noch heute zu gebrauchen und sitzt völlig fest in der Wand. Der Putz besteht aus Strohlehmputz mit einem feinen Haarkalkputz darüber. Die zum Stampfen gebrauchte Erde ist offenbar gleich an Ort und Stelle auszugraben, wie es Wimpf überhaupt vorschlägt, und vielfach mit kleineren und größeren Steinen durchsetzt. Es folgen S. 37—41 noch einige Bilderaufnahmen von Bauten, von denen nur der S. 37 mit Sicherheit als ein Wimpfscher festzustellen ist. Er ist noch heute sehr gut im Stande, nur die Veranda ist neu. Vermutlich sind die meisten anderen, wenn auch nicht von Wimpf selbst ausgeführt, doch unter seinem Einfluß oder Anleitung entstanden, abgesehen von der ländlichen Wirtschaft und Bäckerei S. 38 oben. Die ländliche Wirtschaft mit Bäckerei ist dadurch nicht ohne Interesse, daß die Stampfmasse ein kräftiges Steingeröll ist, mit Erde vermischt. Der Bau ist nach den eingezogenen Erkundigungen 80 Jahre alt. Trotzdem er nicht gut unterhalten wurde, behauptet der jetzige Besitzer, daß sich keinerlei Unannehmlichkeiten an dem Hause fühlbar machten. Besonders bemerkenswert ist der auf S. 38 unten dargestellte Stall, sehr wahrscheinlich auch von Wimpf erbaut, dadurch, daß der Bau hundert Jahre unverputzt geblieben ist und heute noch durchaus fest steht. Man erkennt deutlich die einzelnen Stampf-

lagen und sieht, in wie einfacher Weise größere Öffnungen überstampft werden können. Alle sind noch heute bewohnt, wahrscheinlich im Laufe der Zeit von außen mal neu verputzt. Einige sind gut, einige weniger gut unterhalten, wie man schon an den Photographien erkennen kann.

Im einzelnen konnte ich bei der Untersuchung der Gebäude noch folgende für die Ausführung wichtige Einzelheiten feststellen:

1. In allen Häusern waren die Fundamente bis 1 Fuß über der Erde aus Bruchstein.

2. Die Stampfmasse besteht aus lehmiger Erde gemischt mit feinen Steinen, oder aus Erde mit Steinen von Bohnen- bis Eigröße, aber auch aus willkürlichem Steingeröll bis 12 cm Länge (Abfall aus Steinbrüchen) mit Lehm gemischt.

3. Die Verbindung der Innen- mit den Außenwänden erfolgt durch eingestampfte 1—1½ Zoll-Brettstücke in Abständen von 60 cm bis 1 m Höhe, welche 20—40 cm in die Innenwände fassen. Gleiche oder ähnliche Einlagen befinden sich in den Ecken.

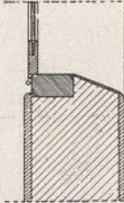
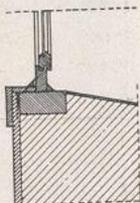
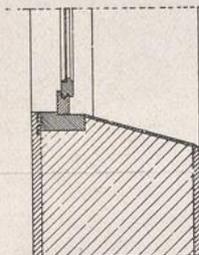
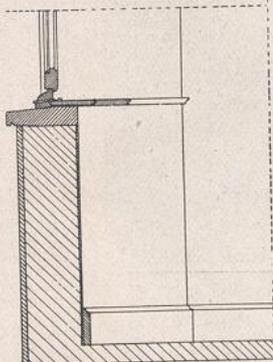
4. Die jedesmaligen Stampfhöhen schwanken zwischen 13—24 cm.

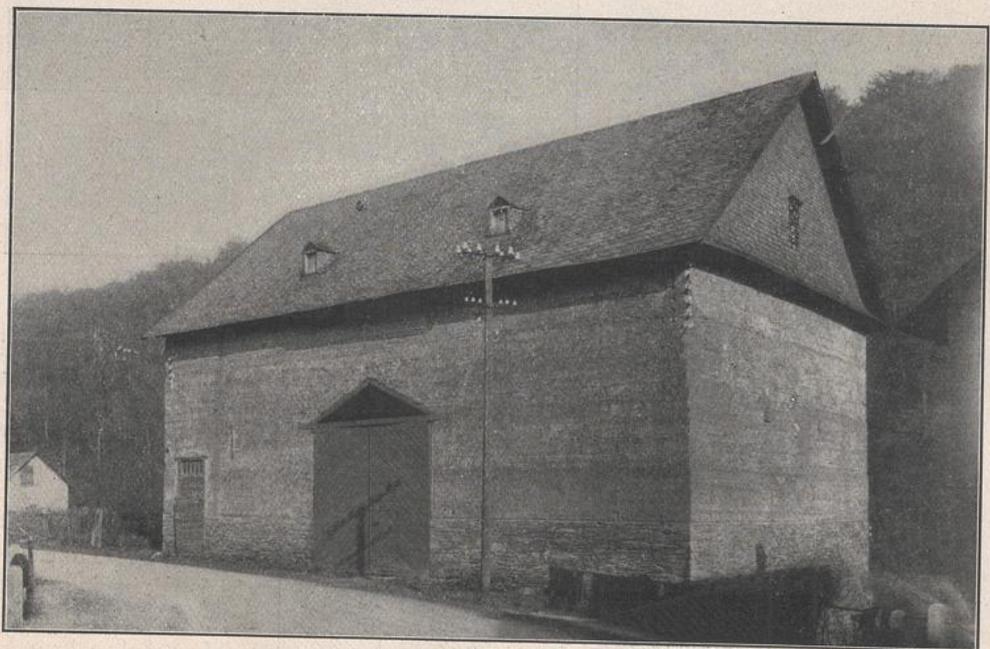
5. Bei allen Bauten ist außer den Außenwänden in der Regel nur eine tragende, gestampfte Innenwand vorhanden, die andern Teilungswände sind Fachwerke oder Bretterwände.

6. Die Mauerstärken sind nur etwas größer als bei den Ziegelsteinen, brauchen es meines Erachtens aber nicht zu sein, bei dreistöckigen Gebäuden ist z. B. das Erdgeschoss 54—64 cm einschließlich beiderseitigem starkem Putz.

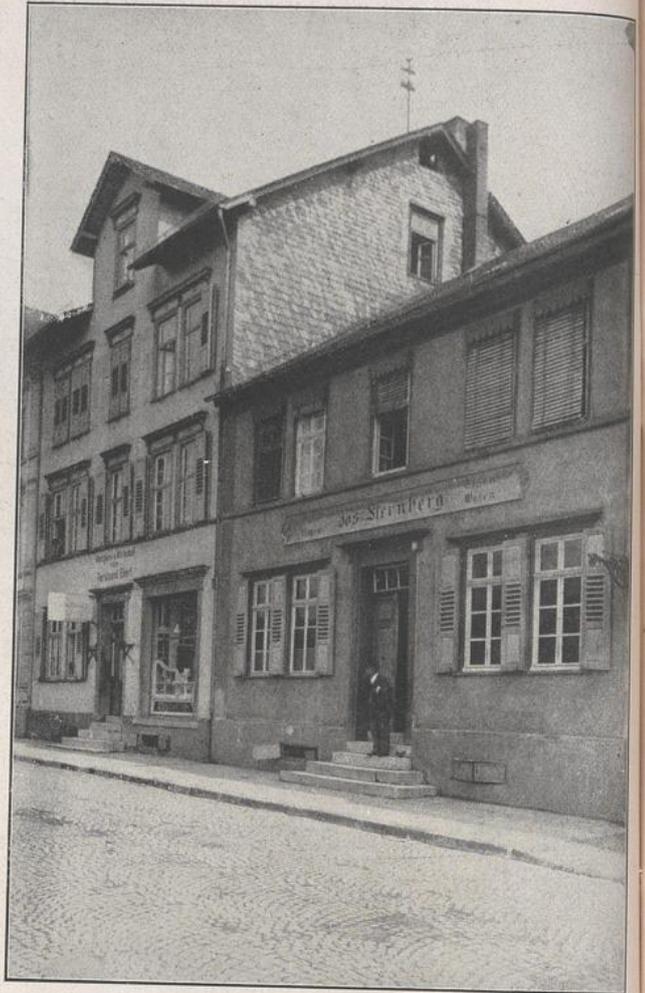
7. In den Fenster- und Türöffnungen sind schmale, gehobelte Zargen nach untenstehenden Skizzen gleich mit eingemauert, die wie in der abgebildeten Fabrik nur mit 1—2 langen Nägeln in der Stampfmasse befestigt sind. Die Zargen setzen sich auf Holzfensterbänke, welche nach außen 4—5 cm überstehen. Oben sind die Zargen mit geraden Holzstüben, welche in den Stampfkern einfassen, überdeckt. Das Holz der Zargen war unter dem Lehmputz noch sehr gut erhalten.

Aus diesen Erörterungen und folgenden Abbildungen dürfte für jeden Unbefangenen der Beweis erbracht sein, daß der echte Erdstampfbau eine wirklich gute und zweckmäßige Bauweise für Wohn- und Nutzbauten aller Art ist und einen Vergleich mit unseren gewöhnlichen Ziegelsteinbauten sehr wohl aushalten kann, ja in mancher Hinsicht das Ziegelsteinmauerwerk weit übertrifft.









Dabei ist er bei weitem der billigste und für die Bauten nach dem Kriege oder die schon jetzt erforderlichen die gegebene Bauweise. Ihre Anwendung macht alle Übergangsbauten unnötig. Nach Wimpf kostete eine Schächtrute Mauerwerk damals 22 Fr., eine Schächtrute Pisémauerwerk 5 Fr., ersteres kostet also 300% mehr! Bei diesen in die Augen fallenden Vorzügen liegt die Frage nahe: „Warum ist die Bauweise nur in einzelnen Gegenden zeitweise aufgetreten und nicht weiter entwickelt und verbreitet?“ Herr Wimpf selbst macht über seine Erfahrungen sich in erfrischender Weise Luft, und möchte ich deshalb den ganzen Abschnitt wörtlich hierher setzen, ohne mich mit allen darin geäußerten Einzelheiten einverstanden zu erklären. „Ich habe mit vielen auswärtigen Architekten von dem Nutzen und den Vorzügen dieser Bauart gesprochen. Überall fand ich den nämlichen Widerwillen, ohne daß ich nur die mindeste Wißbegierde und Unbefangenheit bemerkt hätte. Man spöttelte wie Oberbaudirektor Weinbrenner und wunderte sich mitleidig, wie ein Laie so etwas Neues lehren wollte, das sie in Rom und München nicht gesehen hätten.“

„Ist es aber nicht eine eigene Erscheinung, daß trotz der vielen Schriften, die schon über diesen Gegenstand geschrieben, freilich mehr kompiliert worden, trotzdem daß in Lyon seit Jahrhunderten die größten Seidenfabriken 5—6 Stockwerke hoch auf diese Art gebaut sind, trotz der begeisterten Beschreibung, die Cointereaux in seiner Schule der Landbaukunst davon macht, ohngeachtet sein Verfahren sehr fehlerhaft ist, trotz den vielen Gebäuden in Sachsen und Schlessien auf diese Art aufgeführt, sogar die architektonischen Lehrstühle dieselbe gleichsam vornehm ignorieren und sie nicht einmal einer Erwähnung in ihren Vorträgen würdigen? Ist es nicht auffallend, daß sie ihre



Eleven nur für die Pracht Roms und Münchens begeistern und ganz verschmähen, sie auch auf das zu lenken, woran Millionen leiden, nämlich an elenden Wohnungen, worin sie schlechter als ihr Vieh vegetieren, und jährlich tausende, vorzüglich arme Kinder, zu Grunde gehen?“

„Sind denn Prachtgebäude allein die Aufgabe des Architekten, wozu den Reichen selten die Mittel fehlen? Und ist es nicht auch ein edler Beruf, seinen Mitmenschen, die das Unglück haben, bauen zu müssen, dazu den leichtesten Weg zu bezeichnen, wobei sie ihre Mittel nicht überschätzen und zeit lebens in Schuld und Ungeduld vegetieren? Wenn man sieht, wie für die Stelle abgebrannter hölzerner Häuser ganze Waldungen hundertjähriger Eichen niedergelegt werden, um daraus teure, schlechte Wohnungen zu erbauen, die vielleicht der nächste Blitzstrahl in Asche legt, so muß man eine solche Verblendung um so mehr bedauern, als bei uns die herzogliche Landesregierung diese Bauart besonders zu begünstigen sucht, daß sie den mit Pisé Bauenden das Holz aus den Gemeindewaldungen  $\frac{1}{3}$  unter dem laufenden Preis abgeben läßt.“

„Es ist doch nichts als eine lächerliche Eitelkeit, in den Ruinen Roms und Athens das zu suchen, was gar nicht auf unsere Zeit und Bedürfnisse paßt. Arkaden an Bauernhofraiten oder bürgerlichen Häusern, italienisch platte Dächer, wo ein guter Speicher das erste Bedürfnis des Landmanns ist!“

„Schaffe man dem Bürger und Landmanne bequeme, gesunde, zweckmäßige Wohnungen, in denen er gesund wohnen, seine Krezentien verwahren und sein Gewerbe treiben kann, ohne daß er seine Kräfte überschreitet und Kinder und Kindeskinde in Schulden rennet; das ist wirklich auch ein ehrenvoller Beruf. Der selige Weinbrenner sagte zu seinen Schülern, daß ich es mit anhörte: gut, schön und möglichst wohlfeil zu bauen, das ist die Aufgabe, die der Architekt zu lösen hat.“

„Wenn öffentliche Gebäude in Pise ausgeführt würden und man daran auch Eleganz mit Zweckmäßigkeit verbände, was sehr wohl verträglich ist, wenn Reiche nicht verschmähten und es ihnen nicht als schimpflich dargestellt würde, in dieser Bauart was Vorzügliches entstehen zu lassen, so würde das alberne Vorurteil gegen ein verachtetes Leimenhaus zerstört sein.“

„In hiesiger Gegend fängt es bald an, besiegt zu werden. Täglich entstehen mehrere Pise-Gebäude. Voriges Jahr ließen Se. Durchlaucht der Fürst von Braunsfels ein großes Gießhaus auf der Oberndorfer Eisenhütte erbauen, in diesem Frühjahr baute hier ein Bürger einen Garten-Salon von 54 Fuß Länge, 40 Fuß Tiefe und 17 Fuß Höhe, mit einer Schneidwand, dessen Stampfarbeit nur 80 Gulden kostete, während ihn das Holz vielleicht 1000 Fl. gekostet hätte. Ein anderer baute ebenso wohlfeil ein schönes, dreistöckiges Wohnhaus.“

Treffliche Worte, die viel Beherzigenswertes auch für unsere Zeit enthalten, und noch gewichtiger werden durch die Tatsache, daß die oben abgebildeten Bauten seit hundert Jahren tadellos dastehen und ein zweites Jahrhundert überdauern werden.

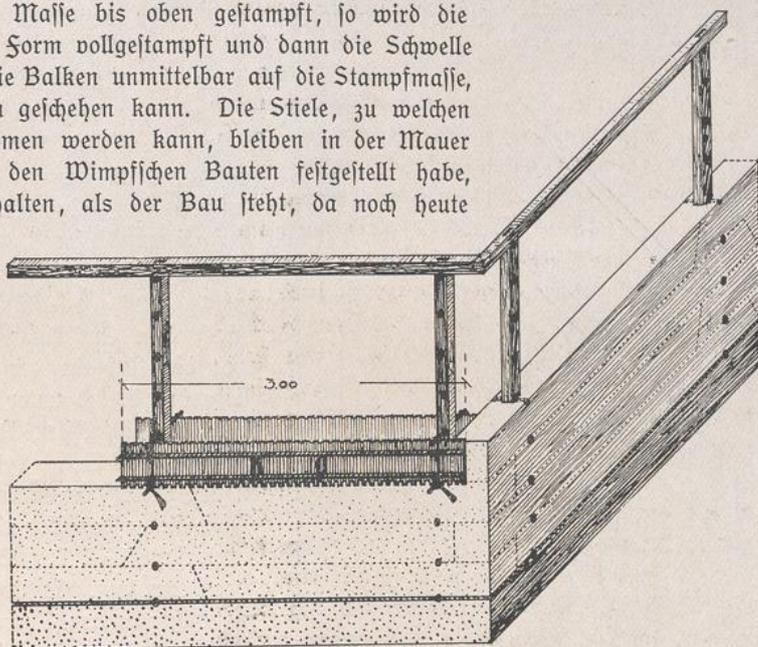
In gleichem Sinne sprachen sich auch andere Verfasser aus, die über den Stampfbau geschrieben haben. Es ist ja auch natürlich und begreiflich, daß die Zünfte eine Bauweise nicht nur nicht zu fördern, sondern geradezu zu verdrängen suchten, welche ihren Verdienst schmälerte und das Bauen eigentlich fast jedermann selbst möglich machte. Ich erinnere in diesem Zusammenhange auch an die oben mitgeteilten Ausführungen von Gilly bei Einführung des Lehmputzbaues.

Wird es heute anders sein, wenn man mit Entschlossenheit für den einfachen Erdstampfbau eintritt und dabei Erfahrungen von Jahrhunderten über seine Güte vorbringen kann. Hoffentlich dauert der Kampf nicht so lange, wie um die im Abschnitt 2 beschriebene 30er Hohlwand für Kleinwohnungen, welche zu ihrer behördlichen endgültigen Genehmigung zwölf Jahre gebraucht hat. Der Ernst unserer Zeit und die Notwendigkeit, billig bauen zu müssen, dürfte doch wohl stark genug sein, die Vorurteile zu besiegen und sofort in eine ernsthafte Prüfung durch Versuche einzutreten. An Einwänden, namentlich von Seiten des Baugewerbes und der Industrie der Baustoffe, wird es sicher nicht fehlen. Die Einwände werden sich wahrscheinlich gründen auf die schwierige Einrüstung, die etwas umständliche Form der Einschalung und ihren wiederholten Auf- und Abbau, auf den mit gewissen Schwierigkeiten anzubringenden Putz, das lästige Stampfen und endlich die Dichtigkeit des Baues. Darum soll von vornherein zugegeben werden, daß in dieser Hinsicht der Bau noch verbesserungsfähig ist, worüber ich selbst Versuche angestellt habe, deren Ergebnisse hiermit noch kurz mitgeteilt werden sollen.

Sämtliche Verfasser der Schriften über den Stampfbau heben hervor, daß das Senkrechtstellen der Form von ganz besonderer Wichtigkeit sei, um eine tadellose Mauer zu erzielen, berichten aber ebenso fast alle von nachträglicher Bearbeitung durch Abbeilen, wenn die Form nicht genau gestanden hätte. Diesem Übelstand kann gründlich abgeholfen werden, wenn man eine Form macht, wie sie Seite 43 dargestellt ist. Innerhalb der Mauer werden etwa in je 3 m Entfernung Stiele aus ganz minderwertigem Holz beim Fundamentmauern fest senkrecht aufgestellt und oben durch eine Schwelle verbunden. Die Stiele sind senkrecht zur Mauer durchlocht jedesmal in der Höhe der Stampflehre. Durch die Stiele steckt man eiserne Bolzen, auf welchen die aus Stahlblech hergestellte Stampflehre ruht, die oben und unten ganz eng nebeneinander stehende Vertiefungen haben, in welche die Bolzen eingreifen. An den Bolzen sind Einkerbungen gemacht für die jedesmaligen Mauerstärken, so daß der Zwischenraum zwischen den Stampflehren immer genau der gleiche wird und auch die Lehren senkrecht stehen. Die Lehren, welche durch aufgesetzte Stegeisen verstärkt sind und in der Mitte zwei Handgriffe

zum Versehen haben, werden durch Schrauben oder durch eine andere Klemmvorrichtung fest angepreßt, so daß sie während des Stampfens unverschieblich bleiben. Die Bolzen können so lang sein, daß beiderseits der Mauer noch ein Laufbrett zur bequemen Aufbringung und Einschaffung der Stampfmasse aufgelegt werden kann. Diese Form ist leicht zu handhaben und gewährleistet ein sicheres, senkrechtcs Herstellen der Mauern. Ist die Masse bis oben gestampft, so wird die Schwelle abgenommen, die letzte Form vollgestampft und dann die Schwelle entweder mit eingestampft oder die Balken unmittelbar auf die Stampfmasse, gelegt, was ohne jedes Bedenken geschehen kann. Die Stiele, zu welchen jedes minderwertige Holz genommen werden kann, bleiben in der Mauer sitzen und werden, wie ich bei den Wimpfischen Bauten festgestellt habe, wahrscheinlich gerade so lange halten, als der Bau steht, da noch heute

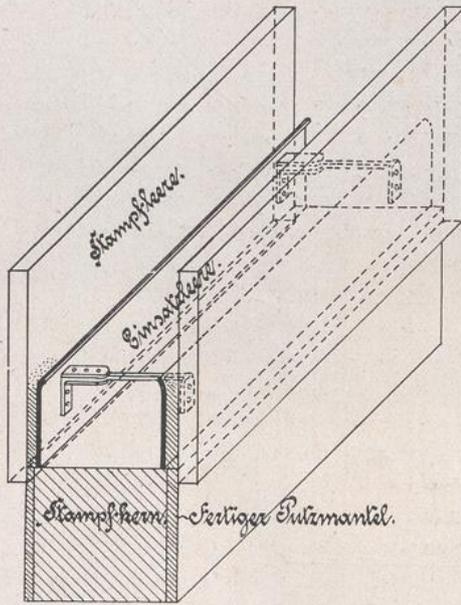
nach hundert Jahren das Holz unter dem Lehmputz bei den Wimpfischen Bauten fest und unverändert ist. Die Auslagen für diese Hölzer sind im Vergleich zum ganzen Bau so gering, daß sie gar nicht ins Gewicht fallen, zumal sie jede andere Rüstung überflüssig machen. Der Vorteil dabei außer der leichteren Erzielung einer senkrechten Mauer ist auch noch der, daß die frische Mauer einen Halt hat an den Stielen und der Pfette, sie also nicht stärker



genommen zu werden braucht, als es die Warmhaltung des Hauses erfordert. Endlich ist es möglich, falls man die Pfette stark genug wählt, von vornherein, ehe man stampft, das Dach aufzurichten und dann die Arbeit unter Dach und Fach machen zu können, für unsere oft regenreichen Sommer ein außerordentlicher Vorzug.

Was den Putz betrifft, so wäre es in der Tat wünschenswert und würde eine wesentliche Verbesserung des gesamten Erdstampfbaues bedeuten, wenn der Putz gleich mit eingestampft werden könnte. Diesem Zwecke soll die umstehend abgebildete Ersatzlehre aus Eisenblech dienen, die verstellbar nach der jeweiligen Mauerstärke zwischen der Schalung so eingestellt wird, daß zwischen der inneren Fläche der Schalung und der äußeren Fläche der Lehre ein schmaler Zwischenraum bleibt, in welchen das anzuwendende Putzmaterial, z. B. ein Haarkalkmörtel, möglichst trocken zuerst eingeschüttet wird. Nach Einschütten desselben wird die Erdmasse in das Innere der Form gefüllt und diese dann herausgezogen. Hierauf beginnt das gleichmäßige Festtreten in der ganzen Form und das Stampfen. Dabei werden die äußere Putzschale und der innere Kern gleichmäßig heruntergedrückt und durch das Stampfen innig miteinander verbunden. Obwohl bei meinen Versuchen nur mit der Hand gestampft war, zeigte sich doch nach Losnehmen der Form auf beiden Seiten eine völlig glatte Putzfläche, die keiner Arbeit mehr bedurfte, und ein vollkommener Anschluß derselben an den inneren Kern. Der Block steht schon acht Wochen im Freien und trotz der verschiedensten Witterungseinflüsse bis jetzt noch ganz unverändert da. Auch im Querschnitt sieht man, wie innig die Mörtelschale mit dem Körper verbunden ist. Erst diese Erdstampfmethode nutzt die Eigenschaften sowohl der Erde wie des Mörtels durch Stampfen richtig aus. Ist es doch eine bekannte Tatsache, daß auch der Mörtel durch Stampfen ganz außerordentlich an Festigkeit gewinnt. Die vorbeschriebene zweite innere Form, welche besondere äußere und innere Putzflächen ermöglicht, kann man natürlich gleich um alle Fenster- und Türöffnungen herumführen, so daß der Bau, wenn die Stampfarbeit vollendet ist, äußerlich und innerlich gepußt dasteht. Noch einfacher und billiger wäre es und das höchste Ziel der Vereinfachung des Arbeits-

vorgangs, die Mauer ohne besonderen Puz gleich ganz fertig herzustellen, entweder durch Mischung des zu stampfenden Lehms mit erhärtenden Mitteln oder einem nachträglich anzubringenden einfachen Anstrich. In den oben erwähnten verschiedenen Schriften über Lehmputzbau sind manche Vorschläge gemacht, die ungeputzten gemauerten Wände zu schützen, welche auch für diese Zwecke sehr gut verwendet werden können. Unter anderem wird z. B. sehr empfohlen folgendes Mittel: ein Firniß von Leinöl, Pech und Bleiglätte, ein dünner Aufguß von heißem Teer, ein Aufguß von warmem Öl, Ölfarben



oder auch nur Teergalle. Ebenso ist seit alten Zeiten bekannt, daß man Lehmtennen durch Aufbringen von Ochsenblut, Urin usw. sehr fest machen kann. In Griechenland befestigt man, wie ich oft gesehen habe, die Tennen, auf welchen man im Freien die Korinthen trocknet, durch Anstrich mit aufgelöstem Kuhmist. Ich zweifle nicht, daß es unserer Technik allmählich gelingen wird, dem Lehm gleich beim Stampfen einen gegen Wasser schützenden Zusatz zu geben, oder nach dem Ausschalen einen schützenden Anstrich. Erst dann ist die Aufgabe der Herstellung einer billigen raumabschließenden Wand unter Verwendung des Erdstampfbaues auch für die einfachsten Bauten restlos gelöst. Der dritte Einwand und vielleicht der wichtigste wird auf die teure Arbeit des Stampfens hinweisen.

Diese ist in der Tat die am wenigsten angenehme und der schwierigste Teil des Erdstampfbaues, aber von grundlegender Bedeutung. Es kann nicht genug darauf hingewiesen werden, daß man wohl zu wenig, aber nie zu viel stampfen kann. Das haben mir meine Versuche klar gezeigt, ebenso aber auch, daß das Stampfen unbequem und ermüdend ist. Darum ist es notwendig abgesehen von den kleineren Aus-

führungen, für größere Bauten ein mechanisches Stampfverfahren vorzusehen. Am geeignetsten sind dazu mit Preßluft getriebene Nietehämmer, deren Aufschlagflächen eine für das Stampfen geeignete Form ähnlich dem Cointereauschen Stampfer erhalten müssen. Die Preßluft kann, wo sie nicht vorhanden ist und elektrische Kraft zur Verfügung steht, durch Luftkompressoren gewonnen werden. Versuche mit flüssiger Kohlensäure haben bestätigt, daß der Stampfhammer auch mit dieser und ebenso mit jedem anderen komprimierten Gas getrieben werden kann.

Was endlich noch den vierten zu erwartenden Vorwurf der zu großer Dichtigkeit der Mauer betrifft, so scheint mir dieser Mangel ein sehr geringer Nachteil zu sein, der gegen den sehr großen Vorteil eines im Winter warmen und im Sommer kühlen Hauses gar nicht ins Gewicht fällt. Die ganze Frage der Durchlässigkeit der Wände hat im großen und ganzen wohl mehr theoretische als praktische Bedeutung. Luftdurchgang kann doch nur stattfinden, wenn zwischen der Außen- und Innenluft ein nicht unerheblicher Druckunterschied vorhanden ist. In der wärmeren Jahreszeit ist der Unterschied überhaupt nicht groß und gar nicht vorhanden bei auch nur teilweise geöffnetem Fenster. Im Winter bei wirklich vorhandenen starken Temperaturunterschieden im Haus und außerhalb desselben, wird der Druckunterschied sofort unwirksam, sobald ein Fenster geöffnet oder künstliche Lüftung vorgesehen ist. Wenn man viel mit Krankenhausbauten zu tun gehabt und mit vielen Kosten in dieselben feine künstliche Lüftungsvorrichtungen eingebaut hat, so wird man bald belehrt, daß dieselben fast nie richtig arbeiten infolge mangelhafter Bedienung. Daher stehen wohl die meisten Praktiker auf dem Standpunkt: Die beste Lüftung ist ein ordentlicher Heizkörper unter dem Fenster mit frischer, hinter demselben eintretender Luft und ein geöffnetes Oberlicht an anderer Stelle. Das kann man natürlich gerade so gut beim Stampfbau machen. Der dadurch entstehenden Wirkung gegenüber spielt die Durchlässigkeit der Wände eine ganz untergeordnete Rolle. Dazu kommt noch, daß die üblichen Wände heutzutage innen Tapeten oder guten Anstrich und von außen einen so dichten Puz erhalten, daß sowieso der Luftdurchgang auf ein Mindestmaß herabgesetzt ist.

Zum Schluß! Die vorstehenden geschichtlich-kritischen und technisch-wirtschaftlichen Betrachtungen haben die Notwendigkeit und Möglichkeit einer Umschulung unserer Bauweise bezgl. des Mauerwerks ergeben und folgende klar heraustretende Richtlinien:

1. Beseitigung des gebrannten Ziegelsteins als Hauptbestandteil des Mauerwerks. Trotz seiner großen Handlichkeit müssen zu viel „Handlungen“ an ihm und mit ihm vorgenommen werden, denen im Gebrauch ein angemessener technisch-wirtschaftlicher Wert nicht mehr entspricht. Gute Ziegelsteine werden auch ferner ihren Wert behalten für äußere Bekleidung von Wänden, Fundamente, besonders stark belastete Mauerteile, Platten usw.

Bei Beibehaltung der jetzigen Art des Mauerwerks:

2. Höchste Vereinfachung in der Vorbereitung der Baustoffe durch Herstellung von ungebrannten Steinen aller Art aus den jeweilig zur Verfügung stehenden natürlichen Baustoffen und Abfällen durch Trockenpressen oder ähnliche Verfahren und Vereinfachung des Mörtels.

3. Höchste Vorbereitung der Baustoffe durch ihre Vereinigung zu großzelligen Steinen oder Mauerteilen mit Vorrichtungen zum Zwangsverband zwecks einfachsten Zusammenbaus mit Klebemitteln statt Mörtel. Als Endziel „der schwimmende Stein“.

Als technisch-wirtschaftlich einfachste Lösung der Mauerwerksfrage überhaupt

4. die Vereinigung der jeweilig vorhandenen natürlichen Baustoffe möglichst unvorbereitet zu einer Wand durch einen einheitlichen Arbeitsvorgang: der Guß- und Stampfbau. Von diesen ist wieder der Erdstampfbau bei weitem der einfachste, da das dazu erforderliche Stampfgut fast überall in großen Mengen vorhanden ist und einer Vorbereitung kaum bedarf. Seine Haltbarkeit hat er durch Jahrhunderte bewiesen. Mit den angedeuteten Verbesserungen darf man ihn wohl als das Ideal von Einfachheit einer Bauweise bezeichnen, da der unsichtbare tragende Kern aus den allerbilligsten und doch festen Stoffen besteht, welche ermöglichen, einen Teil der dadurch erzielten Ersparnisse zur Behaglichkeit für den Schmuck nach innen und außen aufzuwenden, außerdem aber den großen Vorteil bieten, nicht mehr so dünn bauen zu müssen, wie es infolge unserer teuren Baustoffe mehr und mehr üblich geworden war, mit dem betrübenden Erfolg unangenehmster Hellhörigkeit unserer Bauten. Es wäre nun aber grundfalsch, wollte man diese wunderbar einfache Bauweise, der man mit Recht den Namen „Volksbauweise“ geben könnte, da sie für jeden ausführbar ist, nur zur Herstellung von Kleinwohnungsbauten benutzen, so wertvoll und einzig richtig sie dafür ist, dann würde sie bald in Verruf kommen bei den Bewohnern als eine Bauweise, „für uns gut genug“. Nein, es müßten im Gegenteil in erster Linie Staat, Provinzen und Gemeinden wie auch die wohlhabenden Leute in der Anwendung derselben mit gutem Beispiel vorangehen und Nuthbauten aller Art für die Allgemeinheit, soweit sie Verwaltungszwecken dienen, Kasernen, Flugzeughallen, landwirtschaftliche Bauten, Schulen, Kirchen, auch „Seenpaläste“ damit errichten. Erst dann werden die gewaltigen Ersparnisse, welche durch ihre Anwendung erzielt werden können, voll in die Erscheinung treten mit der Wirkung, daß sie uns einen großen Teil der Kriegslasten abnehmen. Vor allem aber wird es mit seiner Hilfe bei entsprechender Behandlung des Ausbaues, für welche ich binnen kurzem Vorschläge zu machen gedenke, sowie bei einer Umschulung auf dem Gebiete des Bodenrechts und der Finanztechnik, möglich, das Wohnungsproblem in ganz anderer Weise zu lösen als bisher trotz Krieg und Frieden und aller „Kultur“. Der Mittelpunkt dieser ist allein, und muß es immer mehr werden, der Mensch mit seinen berechtigten Bedürfnissen, nicht das Kapital, nicht die Industrie und ihre Produkte, nicht der Welthandel, auch nicht die Kunst, die gar nichts sind und bedeuten, wenn es an Menschen fehlt, die sie zu gebrauchen und zu genießen verstehen. Ein „genussfähiges“ und tüchtiges Geschlecht kann aber nur gedeihen, wie es die Geschichte der „Kultur“ zeigt, in einer Wohnung, in der man leben, eine Familie gründen, aber auch ruhig sterben kann. Werden solche geschaffen, dann werden wir es vielleicht auch wieder lernen, den Tod richtig zu werten und auf unsere Giebel zu schreiben, nicht im Gegensatz, sondern in voller Übereinstimmung mit dem erreichten „Viventi satis“ — als eine feine Frucht des Heldenkampfes um unser Leben — das viel schönere und eines innerlich wahrhaft freien Mannes allein würdige „Morituro satis“.