

## Kapitel IX.

### Paul ist Bauführer.

„Geh doch, lieber Paul, und sieh zu, wie weit heut morgen die Ausschachtungsarbeiten gediehen sind,“ sagte am zweiten Tage nach dem Besuch der Baustelle der Vetter, „geh und erstatte mir darüber Bericht. Nimm einen Meterstab mit und ein Schreibheft: du wirst über die fertigen Arbeiten Notizen und Messungen zu machen haben. Untersuche auch den Boden und sage mir, ob dicht an der Oberfläche Steinschichten angetroffen wurden, oder ob die weichen Bodenarten tiefer hinabreichen. Unterdessen will ich den Grundriss des Kellergeschosses entwerfen. Nimm aber von dem Erdgeschossgrundriss des Hauses eine Pauszeichnung mit und deute mir an, wie weit mit dem Ausschachten schon begonnen und was für Bodenarten gefunden wurden. Besondere Beschleunigung ist nicht eigentlich vonnöten; immerhin werden wohl einige Posten Erde schon abgetragen sein, da ich den Absichten deines Vaters entsprechend dem alten Branchu sagte, er solle so viel Arbeiter einstellen, wie er nur aufreiben kann.“

Ein bisschen verwirrt ob seiner neuen Obliegenheiten langte Paul bald auf dem Bauplatze an. Er mass mit Unterstützung des alten Branchu die Gräben, bezeichnete, so gut er's vermochte, die Tiefen und notierte die Lage des aufgefundenen Felsbodens wie der lockeren Bodenarten. Diese Verrichtungen nahmen zwei volle Stunden in Anspruch.

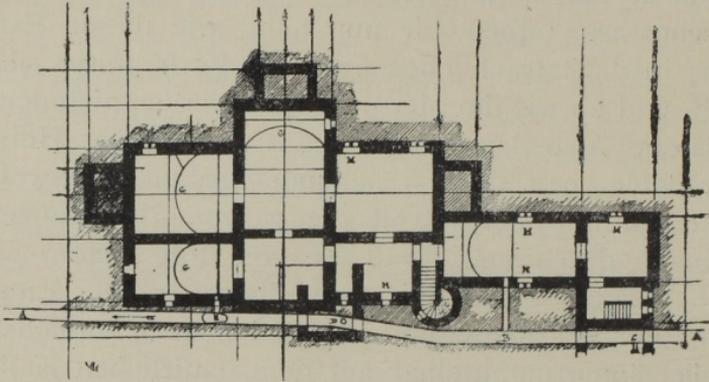
„Siehst du,“ sagte der Vetter, als sie sich's nach dem Frühstück im Arbeitszimmer bequem gemacht hatten, „da ist der Grundriss des Kellergeschosses. Geben wir nun acht, wie dieser Entwurf in die tatsächlichen örtlichen Verhältnisse sich fügt, und ob wir ihn hier oder dort werden abändern müssen. Also das Felsgestein ist fast in der Höhe der Sohle des südlichen Gebäudeteiles gelegen, während im nördlichen Teil die weichen Bodenarten beinahe durchweg eine Tiefe von drei Metern erreichen. So werden wir denn die unter dem Empfangszimmer, Speise- und Billardzimmer befindlichen Kellerräume unmittelbar auf dem natürlichen Kalkstein fundieren, indem wir diesen zuvor durch Abhauen ebnen, dagegen die vorn befindlichen Teile, insbesondere die Wagenschuppen und Stallgebäude, auf gut ausgeführtem Mauerwerk gründen.

Wenden wir uns nun zu dem Grundriss selber (Fig. 21); die durchgezogenen Linien, die du siehst, bezeichnen die Achsen der Erdgeschossmauern, die ja nun nicht mehr verändert werden dürfen. Die Mauerstärken sind eingeschrieben, und ihre Masse

sind immer auf jene Achsenlinie bezogen. Du willst auch bemerken, dass diese Masse überall da verstärkt sind, wo die Kellermauer den Schub von gewölbten Decken auszuhalten hat, in dem Sinne, wie ich dir das neulich auseinandersetzte.

Wir haben einen kleinen Wasserlauf, der soll uns die Wirtschaftsräume des Hauses durch Vermittlung eines möglichst hoch anzulegenden Reservoirs mit Wasser versorgen. Nivelliert haben

Fig. 21.



Grundriss des Kellergeschosses.

wir zwar noch nicht; nach dem Augenmass aber schätz' ich und schliesse es aus dem Gefälle des Bächleins und der Schnelligkeit seiner Strömung, dass das Reservoir aus einer Entfernung von hundert Metern das Wasser dergestalt heranschaffen wird, dass es durch Röhren in die Höhe des ersten Stockwerks geleitet werden kann. Das bedarf also

noch der Feststellung. Andernfalls würden wir zu einer Pumpe unsere Zuflucht nehmen, die von einem Göpelwerk oder einer Windmühle getrieben werden mag. Sodann werden wir unsern Wasserlauf an der nördlichen Mauer des Hauses entlang in einen Kanal A leiten, der nun die Wirtschaftswasser des Hauses vermittelt eines Kanals B sammelt und bei C, D und E die Abgänge der Wasserklosets empfängt. Das fließende Wasser wird die Unreinigkeiten mitfortreissen und in ein Becken hineinleiten, das wir weiter unten im Gemüsegarten anlegen wollen: die Abwässer sind nämlich ausserordentlich geeignet, um mit ihnen — nimm mir's nicht übel — unsere Gemüse zu wässern.

Ich habe auf dem Grundriss bei G die Gewölbprofile angegeben. Bis zum Kämpfer ist die Höhe 1,50 m, und die Pfeilhöhe der Tonne selbst beträgt auch 1,50 m. Unsre Kellerräume werden demnach, unterm Schlussstein gemessen, 3 m hoch sein; das ist sehr erfreulich, zumal das Terrain trocken ist. Man wird daher die Kellerräume nicht allein zur Aufbewahrung der Weine, sondern auch zur Unterbringung der Gemüse, der Speisevorräte überhaupt, benutzen können. Da der Fussboden unsres Erdgeschosses 1,50 m über Terrainhöhe gelegen ist, wird's uns ein leichtes sein, den Kellerräumen durch Maueröffnungen, wie ich sie bei H angegeben, frische Luft zuzuführen.

Herunter gelangt man auf der beim Waschhaus gelegenen graden Treppe, ferner auf der Neben-

terrasse im Rundturm. Die grade Treppe soll dazu dienen, die Vorräte hinabzuschaffen, die Wendeltreppe, um Weine und andres in die Anrichte hinaufzubringen. —

„Hast du übrigens acht gegeben, ob der alte Branchu das Material, das beim Ausschachten heraufgeschafft worden, gehörig hat aufstapeln lassen?“

„Ja; er hat aber bis jetzt bloss Kieselmergelplatten, wie er sie benennt, gefunden; aber aufstapeln lässt er sie doch, und er hat zu mir gesagt, die würden sehr schön passen, um die Fundamentmauern damit zu machen.“

„Da hat er recht; dieser Kieselmergel ist im Freien dem Frost ausgesetzt, er ist aber hart und hält sich gut in Kellerräumen; zudem gibt er, da er geschichtet ist, d. h. von Natur aus in Form von kleinen 10—15 cm starken parallelen Lagern gewonnen wird, ein gutes Mauerwerk.“

„So ungefähr hat er wohl auch gesagt; er hat aber noch ausserdem gesagt, dass das viel Mörtel frisst, und was er damit meint, hab' ich nicht ganz begriffen.“

„Richtig; je dünner diese Steine sind, desto mehr Mörtel müssen sie zwischen die Fugen bekommen; wenn du acht gegeben hast, wirst du gesehen haben, wie ausserordentlich runzelig und von Höhlungen durchsiebt jene Plättchen auf ihren Lagerflächen sind. Der Mörtel muss also in jeder Fuge ordentlich überfliessen, damit er jene Unebenheiten und Höhlungen recht ausfülle; und nur

mit dem Beding, dass man am Mörtel nicht spare, ist solch Mauerwerk vortrefflich zu nennen; an so holperigen Flächen nämlich haftet der Mörtel weit besser, als er's an glatten Flächen vermag; er verbindet sich mit ihnen, und alsbald bildet das Ganze nur eine Masse. Wie gesagt, darf man aber an Kalk und Sand nicht sparen, und in dem Sinne hat der alte Branchu gemeint: das frisst viel Mörtel.“

„Dann hat der alte Branchu noch gesagt, er hätte unter den Kalksteinen, die zum Bauen taugen, auch gute Stücke zum Kalkmachen gefunden, und er lässt fragen, ob er sie beiseite tun soll.“

„Gewiss soll er's; und wenn uns der Kalkbrenner einmal keinen Kalk liefern kann, brennen wir uns selber welchen; das ist nicht weiter schwierig, haben wir doch von den letzten Fällungen her eine Menge Reisigbündel übrig.“

„Der alte Branchu hat mich auch gefragt, ob die abgetragene Erde abgefahren werden soll.“

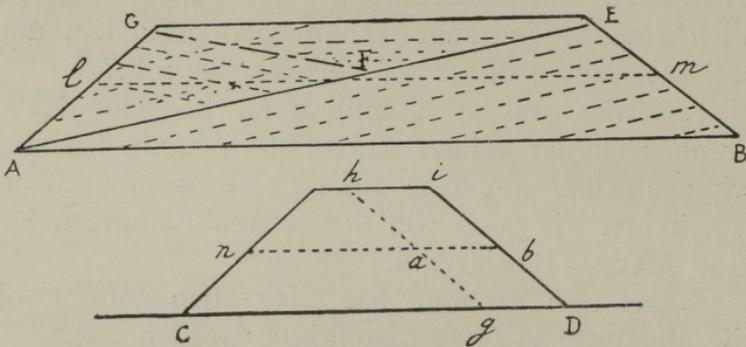
„Sag ihm nur morgen früh, er soll sie neben der Baugrube rechts und links in Metern aufsetzen; wir brauchen sie wieder, wenn wir die Zufahrtsrampe des Hauses anzulegen haben.“

„Was heisst das: die Erde in Metern aufsetzen?“

„Es heisst sie künstlich anhöhen zu einem Wall von regelrechter Breiten- und Höhenausdehnung, dass man sie leicht kubikmeterweis berechnen kann. Wenn man die Erde mit Handkarren abfährt — und so machen wir's ja hier, wie du siehst —, so zeichnet man das Flächenstück, das der Erdwall

bedecken soll, auf dem Boden auf: es sei (Fig. 22)  $AB$  seine Länge und  $CD$  die Breite, und von der Stelle, auf welcher das Abtragen erfolgt, sei der Punkt  $B$  am weitesten entfernt; nun werfen die Kärner die ersten Erdmassen bei  $B$  ab mit einem Gefälle, das eben schwach genug sein muss, dass die vollgeladenen Karren ohne allzu grosse Mühe ans Ziel geschafft werden können. In dieser Weise

Fig. 22.



bildet sich allmählich ein Erddamm  $AEB$ . Auf der Mitte  $F$ , die die Neigungsfläche  $AE$  halbiert, lassen nun die Leute einen 1,50 m breiten Weg frei, auf dem die Karren hin- und herfahren können, und nun bringen sie in schrägen Schüttungen das Dreieck  $AGF$  auf. Zum Schluss füllen sie das Dreieck  $EFG$ . Es bleibt dann noch der Weg  $gDhi$  zuzuschütten, und das besorgen die Leute sozusagen nebenher, während sie die Erdmassen eben auf jenem Wege selber heranzufahren.

Die Neigungsflächen des in dieser Weise ganz regelrecht hergestellten Erdwalles sind nun durch die Natur des rutschigen Bodens gegeben, d. h. sie bilden mit der Horizontalebene Winkel von etwa 40 Grad. Angenommen nun, der fertige Erdwall habe in seiner mittleren Höhe bei 1 m eine Länge von 10 m und in der gleichen Höhe bei n b eine Breite von 4 m, so besitzt er demnach in jener mittleren Höhenlage eine Flächengrösse von 40 qm. Multiplizieren wir diese Zahl mit 2 — 2 m betrage die Höhe des Erdwalls —, so ermitteln wir einen Rauminhalt von 80 cbm. Somit weisst du dann also, du hast dieses Quantum Erde ausgeschachtet, weisst also, wieviel du zu bezahlen hast, falls du deine Erdarbeiten kubikmeterweis berechnest, oder wieviel dich der Kubikmeter Erdarbeit kostet, wenn du im Tagelohn arbeiten lässt.“

„Ist dann dieser Raumgehalt dem der ausgeschachteten Baugrube gleich?“

„Nicht ganz. Die auf ihrem natürlichen Boden aufgeschichtete komprimierte Erde nimmt einen geringeren Raum ein als die abgetragene, in deren lockerem Innern viele Zwischenräume sich bilden. Man sagt in diesem Falle, dass der abgetragene Boden ein mehr oder minder ‚gewachsener‘ sei. Der Seesand besitzt diese Eigenschaft des Wachsens oder Aufgehens nicht, während hingegen ein kieselreicher, mit Pflanzentrümmern vermischter Boden stark aufgeht. So musst du denn bei deinen Materialberechnungen, wenn du den Raumgehalt

der abgetragenen Erde wissen willst, die leeren Räume des aufgegrabenen Bodens berücksichtigen und musst die Erde in Metern aufsetzen, um die wahren Erdmassen zu kennen, die wir zum Zwecke anderweitiger Verwendung etwa nach einer neuen Verwendungsstelle schaffen möchten. —

Geh nun daran, den Grundriss des Kellergeschosses in den Massstab 1:50 zu übertragen, damit wir die Masszahlen recht leserlich einschreiben können; ich werde dir alsdann auf dem Grundriss die Stellen bezeichnen, an denen Rohquadern verlegt werden müssen.“

„Was ist das: ein Rohquader?“

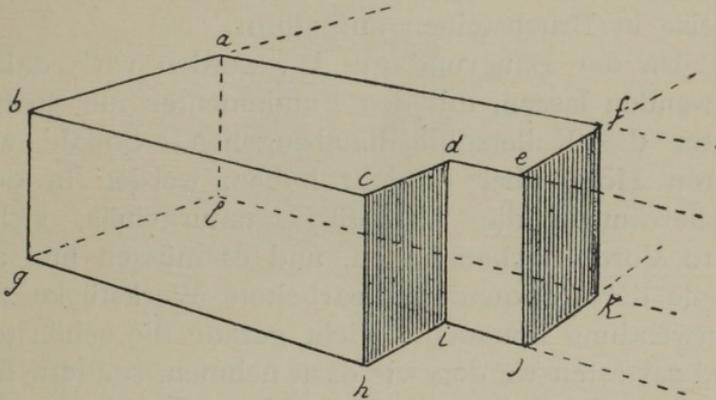
„So nennt man ein Werkstück, wie es in den Fundamenten verlegt wird und das nur auf seinen Lagerflächen bearbeitet ist, die Ansichtsflächen also roh lässt. Ein Werkstück besitzt stets zwei Lagerseiten — das sind seine horizontalen Flächen —, ferner eine oder mehrere Vorderflächen — das sind die sichtbaren Seiten — und seine Trennungsflächen, die Fugen. Denken wir uns einmal einen pilastertragenden Eckquader von der Form, wie ich sie hier (Fig. 23) andeute; die Flächen abcdef und ghijkl sind die Lagerseiten, die obere und die untere. Die Flächen algb, bg hc, cd ih, de ji sind die Ansichtsflächen, efkj und afkl sind, da die Nachbarquadern diese Flächen berühren, die Fugen.

Wenn man nun Quadern unter der Erde, in den Fundamenten verlegt, so ist es, wie dir einleuchtet,

unnötig, Ansichtsflächen zu bearbeiten, die nur den Maulwürfen sichtbar wären. So erspart man sich denn dies Bearbeiten, lässt den Stein auf seinen vertikalen Flächen roh und behaut nur die Lagerseiten.

Zu solchen Rohquadern wählt man feste, widerstandsfähige Steine, die im übrigen jedoch von größter Masse und gegen Frost empfindlich oder,

Fig. 23.



wie wir auch sagen, eisklüftig sein können, so dass sie im Freien gar nicht ohne Nachteil zur Verwendung kommen dürften: unter der Erde hingegen sind ja solche Steine vor dem Einwirken des Frostes geschützt.

Aber mehr noch als bei den Steinen des Aufbaues muss man bei diesen Steinen acht haben, dass sie ordentlich auf ihren Bruchflächen verlegt werden, wie es der natürlichen Schichtung ent-

spricht; sonst könnten sie unter dem Druck des darüber lagernden Mauerwerks zerbrochen oder zerdrückt werden.

Wenn unser Grundriss fertig ist, wollen wir die Stellen, an denen Rohquadern verlegt werden müssen, durch eine besondere Farbe kenntlich machen. Es werden das die Ecken sein als diejenigen Mauerverbindungen, die die relativ grössten Lasten aufzunehmen haben. Das Mauerwerk zwischen diesen Rohquadern wird dann in einfacher Weise in Bruchsteinen aufgeführt.

Da der Baugrund gut ist, werden wir's dabei bewenden lassen, mit den Fundamenten nur 50 cm unter die Kellersohle hinabzugehen. Sobald wir deren Höhe aber erreicht haben, werden in den Kellerräumen die Werkstücke naturgemäss sichtbare Vorderflächen haben, und es müssen nun an Stelle der Rohquadern bearbeitete Werkstücke zur Verwendung kommen. Nicht gerade die schönsten und zartesten werden wir dazu nehmen, sondern die widerstandsfähigsten und die dem Aussehen nach die grössten sind. In unsern Kellern werden wir solche Werkstücke an den Ecken, den Tür- und Fenstereinfassungen und den Treppenspindeln verwenden.

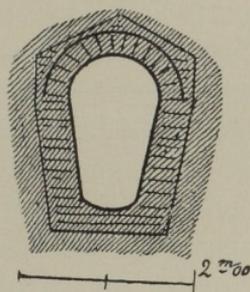
Aber du hast nun für heut und morgen Vormittag Arbeit genug . . . Halt! noch eins. Sollte der Papa Branchu auf Quellen oder Wasserlachen stossen, die ihm Verlegenheit bereiten, so lass es mich wissen; wir werden dann sogleich Kanäle an-

legen und sie dahinein leiten. Das wird uns weiter zur Bestimmung der Höhenlage führen, die wir der Sohle unsres Sammelkanals zu geben haben.“

„Der Sohle? Was ist das?“

„Es ist derjenige Teil eines Kanals, einer Schleuse oder Kloake, auf dem das Wasser dahinfließt; es ist der Grund und Boden, der übrigens fest und solid genug hergestellt sein muss, dass

Fig. 24.



die Kraft der Strömung ihn nicht unterwasche. So soll man denn die Kanalsohlen aus guten Flachsteinen ausführen oder noch besser aus hydraulischem Zement, wenn man sich welchen verschaffen kann: denn zwischen die Fugen der Steine vermag das Wasser durchzudringen, während hingegen der Zement bei richtiger Verwendung über die ganze Länge des Kanals hin nur eine gleichförmige, völlig wasserdichte Masse bildet. Man übt ausserdem die Sorgfalt, der Sohle eines Kanals im Querschnitt eine leicht gewölbte Form zu geben, die ohne

Winkelbildung in die Seitenwände übergeht; denn die Winkel nützt das Wasser, um sein Zerstörungswerk zu verrichten; sie lassen sich auch nicht leicht reinigen, wenn man einmal die unterirdischen Kanäle ausspülen will. Die beste Querschnittsform, die man einer Kloake geben kann, ist die der Figur 24.“

---