Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81/82 (1923)
Heft: 20

Artikel: Architektur der Insel Santorin
Autor: Meyer, Peter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-38910

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

zusammenhalten. Weil Newton sein rotierendes Wassergefäss von der übrigen Welt getrennt betrachtete, verfiel er dem Trug einer absoluten Bewegung; weil die vorrelativistische Wissenschaft die Objekte ohne Rücksicht auf das Subjekt gelten liess, übersah sie die notwendige Korrektur bei Messungen am Bewegten; weil die neueste Physik das Licht als blosses Objekt behandelte, verwirrte sie sich in der erkenntnistheoretischen Grundlage der Relativitätstheorie und verstiess z. T. hart gegen Logik und gesunden Menschenverstand.

Die Endlichkeit der Lichtausbreitung macht uns physikalisch zu Individuen, nur durch sie sind wir endlich begrenzt in Raum und Zeit; nur die zum Subjekt konstante Geschwindigkeit des Lichts ermöglicht uns, eine physikalische Gleichzeitigkeit zu konstatieren. Das ist aber mehr als es auf den ersten Blick erscheint: Erst dadurch wird unser Weltbild ein kausal geregeltes, denn wenn die Lichtgeschwindigkeit z. B. von der des Objektes abhängen würde, so sähen wir zusammentreffende Objekte nicht zusammentreffend und getrennte unter Umständen vereint, wären also gar nicht im Stande, den Lauf der Dinge zu übersehen, könnten nicht der Gefahr ausweichen und verfielen dem Wahnsinn und der Verstümmelung; das Chaos wäre das Resultat. *Das Licht ist der Besieger des Chaos, es ist die Ordnung, die Erkenntnis, die Wahrheit.*

Es ist klar, dass die hier vorgebrachten Ueberlegungen zu knapp gegeben wurden, um wohlbegründet zu erscheinen. Sie sind aber auch nur ein Auszug aus dem ersten Teil einer grössern und gründlichen Arbeit.

Furna, im Juli 1922. *O. Brühlmann,* Ing.

Architektur der Insel Santorin.

Wenn ich mir erlaube, hier einem weiteren Kollegenkreis einige Skizzen und Beobachtungen von einer ägäischen Reise vorzulegen, so geschieht dies nicht unter geographischen oder kunstwissenschaftlichen Gesichtspunkten, sondern im Gegenteil, weil mir immer wieder schien, hier seien Grundfragen des architektonischen Gestaltens in einer so klaren Weise, frei von Stilprogrammen und von verwirrendem Detail gelöst, dass die Architektur dieser entlegenen Inseln oft geradezu modern anmutet, und jedenfalls zur Selbstbesinnung auf das architektonisch Wesentliche anregen kann. Selten kommen sich Stil und Material in so einleuchtender Weise entgegen wie auf Santorin, sodass es hier verzeihlicher wäre als anderswo, wenn man alle Formen überhaupt als materialbedingt ansprechen wollte. Doch auch dieser Materialismus findet gerade auf Santorin seine Korrektur; die alten Griechen hatten denselben Bimsstein zur Verfügung, wie die heutigen, und doch haben sie ihre Stadt in hartem Stein gefügt, an der einzigen Stelle, wo dieser nichtvulkanische Fels zu Tage tritt.

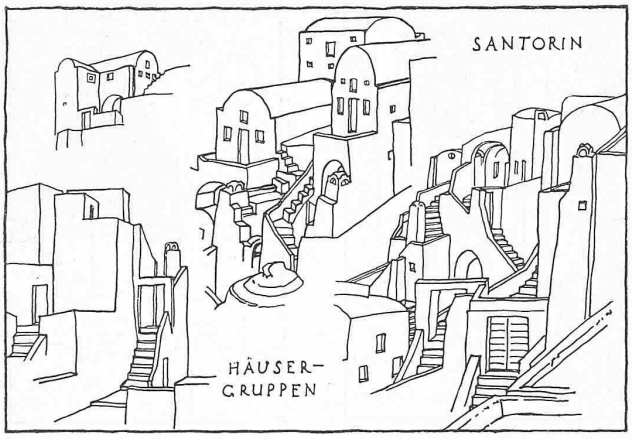

Abb 2. Skizzen von Dipl. Arch. Peter Meyer.

Santorin ist die südlichste Insel der griechischen Inselgruppe der Kykladen, und im wesentlichen vulkanisch; einige Bilder und eine landschaftliche Beschreibung werden demnächst im „Werk" veröffentlicht (Abb. 1). Als Baumaterial wird ein weisslicher Bimsstein verwendet, der als 30 m mächtige Decke die Lava überlagert. Dieses Material, auch „Santorin-Erde" genannt, liefert einen vorzüglichen hydraulischen Zement, „Puzzolana", der seinerzeit beim Bau des Suez-Kanales ausgiebige Verwendung fand, und schon vorher wurde er zu gewölbten Bauten auf die Nachbarinseln exportiert. Die Felsen lassen sich ohne Sprengung mit dem Pickel bearbeiten, und durch Runsen im Steilhang glitten die gelösten Massen von selber auf die Laderampen und Schiffe. Da dieser Bimsstein im Ueberfluss vorhanden ist, verwendet man ihn nicht nur als mörtelartiges Bindemittel für ein mehr oder weniger sorgfältiges Lavamauerwerk, sondern geradezu als Hauptmaterial, in dem die kopfgrossen Lavaklötze sozusagen schwimmen; der Stein spielt die Rolle des Kieses im Beton, und das Mauerwerk ist als Gussmauerwerk anzusehen, das freilich einer Schalung nicht bedarf, da der Zement während der Arbeit sehr rasch erhärtet. Bekanntlich ist Bimsstein sehr leicht, ist er doch bei Eruption der Lavamasse aus feuerflüssigem Schaum erstarrt, bevor sich die Gasbläschen ausscheiden konnten. Vermöge seiner Leichtigkeit ist er ein idealer Baustoff für Wölbungen, womit er aufs Glücklichste auch dem Zwang zur Wölbung entgegen kommt, der durch den völligen Holzmangel der Insel bedingt ist. Als Drittes kommt noch von stilistischer Seite dazu ein ausgesprochener Wille zur Wölbung.

Der byzantinische Stil, der in seinen provinziellen Auswirkungen das griechische Kulturgebiet noch heute beherrscht, ist ein reiner Raumstil; das struktive Gefüge als solches ist ihm ästhetisch bedeutungslos, er hat kein Bedürfnis, tragende, getragene und spannungslos füllende Teile nach ihrem Funktionswert zu gliedern, und in Farbe oder Material hervorzuheben, noch interessiert ihn der Bau als plastischer Körper. Das plastische Gefühl haftet an der Oberfläche, aber hier bleibt gerade die Aussenseite selbst an den repräsentativsten Gebäuden völlig unbetont. Man hat kein Bedürfnis, den Bau schon von aussen in eine klare, von vornherein evidente Form zusammenzufassen, sondern man zeigt unverhüllt und unausgeglichen alle die

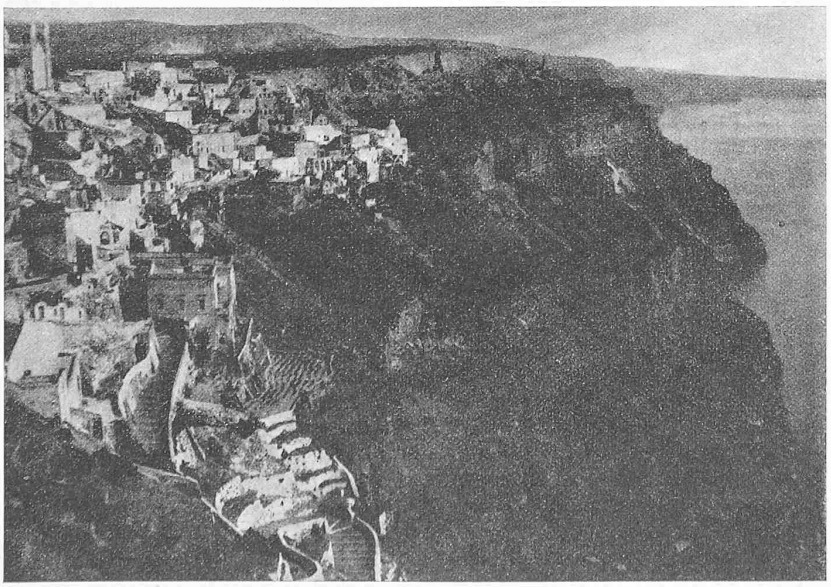

Abb. 1. Die Stadt Phera am Südufer (ehemal. Kraterrand) der Insel Santorin (Thera).

Vor- und Rücksprünge, Abtreppungen, Gewölbeschalen, die sich aus der Gestaltung des Innenraumes ergeben. Auf dem griechischen Festland, wo Mönchundnonnen-Dächer für Kirchen üblich sind, sieht die kleinste Kapelle verwirrend kompliziert aus, denn die Dächer machen alle diese Unausgeglichenheiten getreulich mit, sodass man oft an Hexenhäuschen in Märchenbüchern gemahnt wird. Auf den Inseln aber verzichtet man überhaupt auf Dächer, sodass die Gewölberücken, sauber weiss verputzt, sichtbar bleiben. Mit absoluter Konsequenz gilt nur der Raum als wesentlich; der quellende, höhlenartige Innenraum treibt Mauern und Decke zu Apsiden und Wölbungen auf, das Aeussere ist nur Ergebnis, an sich zufällig, ausgesprochene Kehrseite des heiligen Raumes, und nie Selbtzweck künstlerischer Formung. Man nimmt die Aussenseite als gegeben hin, und verziert sie nachträglich mit einem netten, oft bunt bemalten Glockentürmchen, man setzt zierliche Dachreiter auf den Giebel, lässt antike Reliefs und Profile in die Wand ein, und baut gelegentlich eine gewölbte Vorhalle an.

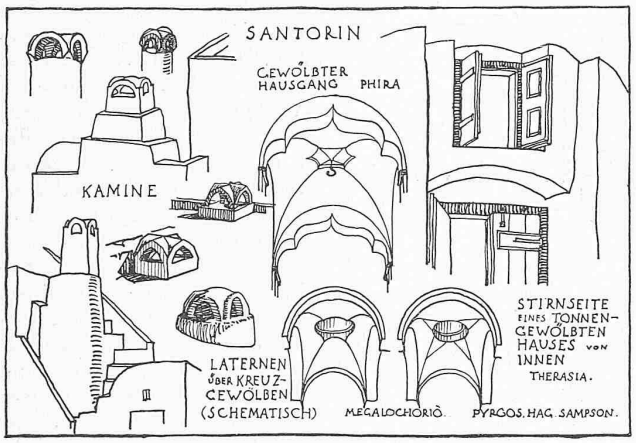

Abbildung 3.

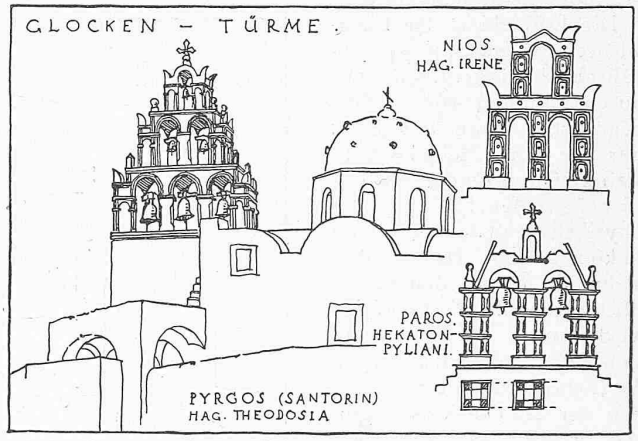

Abbildung 7.

Skizzen von Dipl. Arch. Peter Meyer.

Wenn so die Aussenseite selbst bei Kirchen keine Rolle spielt, so wundert man sich nicht, dass sie auch bei Privathäusern so bescheiden als möglich erscheint. Aber eben darum wird die Erscheinung dieser schmucklosen Hauskästen so selbstverständlich und monumental. Ohne Mätzchen, ohne Fassadenprotzerei dringt das Raumgefühl von innen an die Oberfläche durch. Nirgends suchen sich aufdringliche Individualismen gegenseitig zu überbieten, und weil sich jeder damit begnügt, sein Haus für sich selbst so gut als möglich zu bauen, ohne Nebengedanken an einen Nachbarn den man übertrumpfen möchte, darum wird ungewollt das ganze Stadtbild so erstaunlich einheitlich und harmonisch. Beschämt steht man vor diesen, ohne alle Theorie und Reglemente gewachsenen Städten; sie sind vielleicht eben darum auch als Ganzes so gut geworden, weil sich jeder in Bescheidenheit nur um das gekümmert hat, was ihn etwas anging, während bei uns bald jeder zweite Mensch ein Schullehrer ist, der sich berufen fühlt, in alles dreinzureden und die ganze Welt zu erziehen, ausser sich selbst.

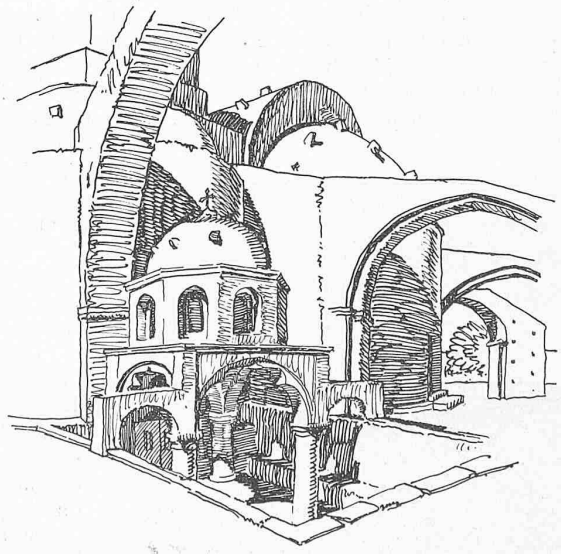

Abb. 6. Detail von der Klosterkirche Perissa.

Auf Santorin lässt sich der Werdegang der menschlichen Wohnung von ihrem Urtypus, der Höhlenwohnung an, an noch bewohnten Beispielen verfolgen. Die ganze Inselgruppe ist der Rest eines ins Meer versunkenen riesigen Kraters. Nach innen, gegen den ehemaligen Trichter zu, brechen die Inseln in jähen, 300 m hohen Lava-Steilwänden ab, nach aussen sind sie sanft abgedacht. Auf der ganzen Oberfläche liegt die 30 m mächtige Bimssteinschicht, am Abbruch als breites weissliches Band über blutroten und braunen Lavamassen aufgeschlossen, und auf und in dieser Schicht, zuhöchst an der Abbruchkante, liegen die Städte (Abb. 1). Das nächstliegende war, die Wohnungen einfach in den leicht zu bearbeitenden Bimsstein einzuhöhlen, und viele Wohnungen sind auch auf dieser Stufe stehen geblieben. Infolge seiner grossen Porosität isoliert der Stein vorzüglich gegen Hitze und Kälte, er ist ferner absolut trocken, sodass diesen Höhlen-Räumen nichts dumpf-kellerhaftes eigen ist. Die gegebene Deckenform für solche Höhlen ist das Tonnengewölbe; die einzige Maurerarbeit an solchen Bauten ist die Stirnseite, in der die wenigen Fenster Platz finden, die für die Beleuchtung in dieser südlichen Sonne völlig ausreichen. Fast alle Häuser, die im Steilhang liegen, sind mehr oder minder tief in den Felsen eingearbeitet, und wo sie zu Tag treten, behalten sie die tonnengewölbte Form bei, die auch nach aussen ohne Dach gezeigt wird. Sowie aber ein solches Haus aus dem Berg herauswächst, werden umfangreiche Terrassierungen und Stützmauern nötig, und so entsteht dieses unglaubliche Gewirr von Treppen, Häusern, Mauern, Terrassen, in dem von der Dachterrasse des untern Hauses der Keller des obern Nachbarn zugänglich ist (Abbildung 2). In phantastischer, jedoch geometrisch ganz klarer Weise türmen sich die tonnengewölbten, kubischen Hausblöcke übereinander, überschneiden und durchdringen sich wie Zwillingskristalle, das innere Raumgefühl projiziert sich auf die Oberfläche, nicht als Sinn für die plastische Ausbildung, wohl aber als eminentes Gefühl für die kubische Gesamterscheinung, für die Masse des Baukörpers. Der dritte Typus ist das freistehende Haus, und auch dieses behält das Tonnengewölbe als obern Abschluss bei, oft in recht stattlichen Dimensionen, sind doch Spannweiten von über 5 m keine Seltenheit, und ebensowenig zweigeschossige Bauten. Auf der Gegeninsel Therasia sah ich ein kleineres Haus im Bau; man hatte am Abhang den Bimsstein rundum abgegraben, und nur einen freistehenden Block in der Grösse des Hauses im gewachsenen Felsen stehen lassen; in diesen Block wurde dann das neue Haus

gehöhlt; wenn es erst verputzt ist und die auffällige Böschung unter Terrassierungen verschwindet, wird niemand vermuten, dass dieses Haus aus dem Felsen gearbeitet ist. Aber auch wirklich gemauerte Häuser behalten die bewährte Form bei, denn diese hat noch den weiteren Vorteil, ziemlich erdbebensicher zu sein, und das ist auf diesem vulkanischen Boden wichtig. Die Betongewölbe sind massive Schalen, und das ganze Haus ist ein einziger Block, eine Kiste, die bei mässigen Erschütterungen als Ganzes wackelt, sich aber nicht in sich verschiebt. Aus dem selben Grund kann man sich Gewölbeformen gestatten, die, als echte Gewölbe betrachtet, nicht möglich wären; man ist beispielsweise verblüfft, im Scheitel des stattlichen Kreuzgewölbes über der Vierung der Dorfkirche von Megalochorió statt eines besonders schweren Schlusssteines eine grosse Oeffnung zu finden, über der eine Laterne aufsteigt, und mit der Liebe, die der byzantinische Stil allen Wölbungen entgegenbringt, wird bei einem zweiten Beispiel auch gleich die unschöne Durchdringungsfigur des senkrechten Zylinders mit den Gewölbegraten sauber korrigiert (Abb. 3, unten).

Doch den letzten Triumph erreicht die Wölbungskunst in der einsamen Klosterkirche Perissa, die zugleich ein schöner Beweis ist für das zähe Weiterleben byzantinischer Bautradition; ist doch dieses monumentale Bauwerk noch keine 150 Jahre alt, und eben darum von der Forschung vernachlässigt (Abb. 4 und 5). Eine Hauptkuppel mit Tambour von 8,25 m Durchmesser schwebt über der Vierung der tonnengewölbten Kreuzarme, die in Halbkreis-Apsiden endigen. Erst unter dem Tonnenkämpfer öffnen sich die Arkaden zu den Neben-Kuppelräumen, die ihrerseits an den beiden Aussenseiten nochmals durch Segmentapsiden ausgeweitet werden, deren gemeinsamer Kreismittelpunkt in der Raummitte liegt. Dieser grossartige Zentralbau wird nun, wohl ein Unikum in der byzantinischen Architektur, von riesigen Strebebogen abgestützt, die in der Höhe der Tonnenkämpfer angreifen und weit in die Umgebung ausholen, wo sie im Kranz der niedern Mönchswohnungen fussen, die die ganze Anlage festungsmässig im Viereck umschliessen. Möglicherweise hatte der Erbauer der Perissa-Kirche französisch-gotische Kathedralen auf Zypern gesehen; dann hat er aber mit souveränem Verständnis frei über diese Anregung verfügt, sodass etwas durchaus Eigenes daraus geworden ist. Das Innere der Kirche war einmal bäuerlich-nett ausgemalt, wie noch Spuren beweisen, jetzt ist es erneuert und farbig enttäuschend schlecht. Das Aeussere ist hier wie überall völlig schmucklos, über und über weiss getüncht, und nur die dunklen als Standpunkte für den Maurer in die Gewölberücken eingelassenen Steine beleben aufs angenehmste die blendende Reinheit. Umso stärker wirkt dann plötzlich die barocke Phantastik einer kleinen Kapelle, die sich unter einem Strebebogen eingenistet hat: venezianische Eselsrücken über echt antiken Säulen, die in der Nähe gefunden worden waren, tragen ein Kuppelchen; das Ganze ist reiner Luxusbau, denn das eigentliche Heiligtum liegt dahinter, unter dem Boden der Hauptkirche (Abbildung 6).

Hier, wie auch sonst noch oft, bewundert man die künstlerische Zucht, die jedes Verzetteln der Effekte vermeidet; man wird nicht durch Häufung von Details ermüdet. Gross und schlicht wirken die Hauptformen nur durch ihre Masse, und dann entfaltet plötzlich irgend ein Glockentürmchen allen erdenklichen Reichtum an Form und Farbe. So ist z. B. im ganzen Städtchen Pyrgos keine andere Farbe zu sehen als das reine Weiss der Häuser und Kirchen, und mitten aus diesem blendenden Schneegebirge ragt dann ein Glockenturm mit blutroten Lavagliederungen (Abbildung 7). Die Profile sind derb, ja völlig roh, und trotzdem sprechen sie unendlich eindringlicher als alle unsere Häufungen von sorgfältigen Ornamenten, weil sie in weisester Beschränkung nur gerade am entscheidenden Punkt eingesetzt werden. Die ganze Stadt ist Folie für den einen Turm, während bei uns ein Ornament das andere totschlägt, eine extravagante

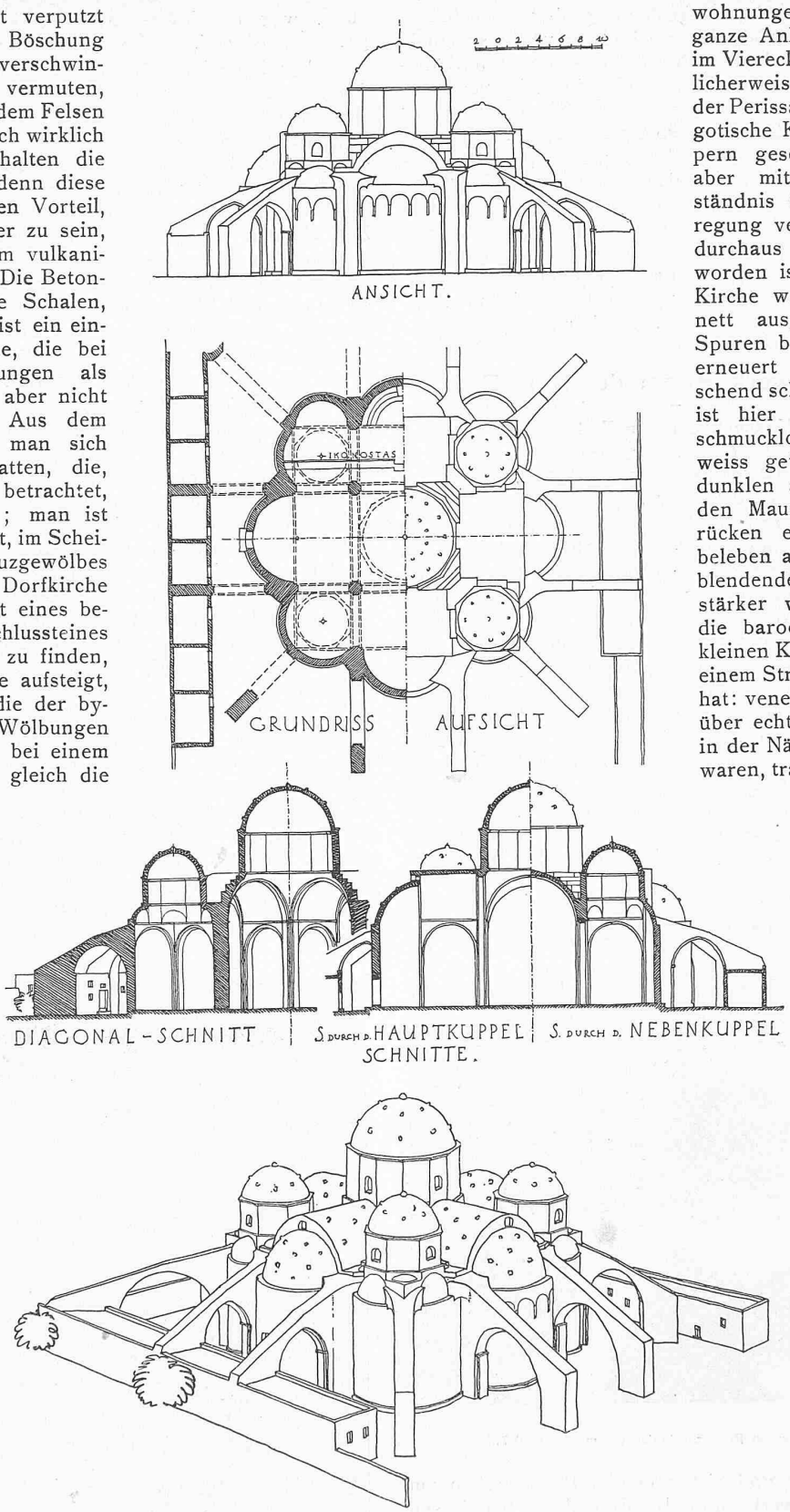

Abb. 4 Geometrische Darstellung (1:600) und Abb. 5 Schaubild der Klosterkirche Perissa.

Form die andere überbietet. Auch die Wohnhäuser folgen demselben Grundsatz; alle Räume bleiben völlig schmucklos, dafür aber wird dann etwa der Hausgang von Kreuzgewölben überspannt, zwischen Gurten mit vertieften Kassettierungen, abwechselnd mit Eselsrücken, und selbst noch im Scheitel des Kreuzgewölbes wird eine sternförmige Kassettierung eingelassen (Abbildung 3).

Immer wieder sieht sich der moderne Architekt von dieser anspruchlosen Architektur belehrt, welch erstaunliche Wirkung durch Konzentration auf das Wesentliche zu erzielen ist, und mit wie bescheidenen Mitteln dann am entscheidenden Punkt die grössten Wirkungen erreicht werden. Man spricht ja viel davon; hier sehen wir's am lebendigen Beispiel. *Peter Meyer*, Dipl. Arch.

Das Kraftwerk Ritom der S. B. B.

I. Wasserbaulicher Teil.

Von Ing. *H. Eggenberger*, Bern,
Stellvertreter des Oberingenieurs für Elektrifikation der S. B. B.

Allgemeines.

In den Jahren 1907 und 1909 schloss die Direktion der „Gotthardbahn" im Hinblick auf die Elektrifikation mit den Regierungen der Kantone Uri und Tessin Konzessions-Verträge zur Ausnutzung von Wasserkräften im Reussgebiet und in der obern Leventina ab. Die Ausnutzung dieser Wasserkräfte geschieht am vorteilhaftesten in fünf Stufen, von denen sich drei auf der Nordseite und zwei auf der Südseite des Gotthard befinden. Für den elektrischen Betrieb der Gotthardlinie mit ihren Zufahrtlinien von Basel und Zürich genügen vorläufig zwei Werke. Mit Rücksicht auf die Betriebsicherheit und die Lage zur Bahnlinie ist ein Kraftwerk auf der Südseite und ein solches auf der Nordseite des Gotthard gewählt worden, bei deren Anordnung ganz besonders auf die Erzielung einer konstanten Leistung während des ganzen Jahres Bedacht genommen wurde.

Auf der Nordseite fiel die Wahl auf das *Kraftwerk Amsteg*, das die Gefällstufe der Reuss zwischen Wassen und Amsteg ausnützt und sich von den Reusswerken am besten als Bahnkraftwerk eignet.[1]) Einmal ist bei dessen Wasserfassung die Erstellung eines Staubeckens von etwa 200 000 m³ nutzbarem Inhalt für den Ausgleich des veränderlichen Wasserverbrauches während eines Tages möglich, sodann ist die Leistungsfähigkeit die grösste, und endlich gestaltet sich sein weiterer Ausbau durch Zuleitung des Kärstelen- und des Etzlibaches in wirtschaftlicher Hinsicht besonders günstig. Auf der Südseite ist das *Kraftwerk Ritom*, das den Fossbach vom Ritomsee bis Piotta ausnützt, wegen seiner grossen Akkumulierfähigkeit, einer Kraftanlage am Tessin vorgezogen worden.

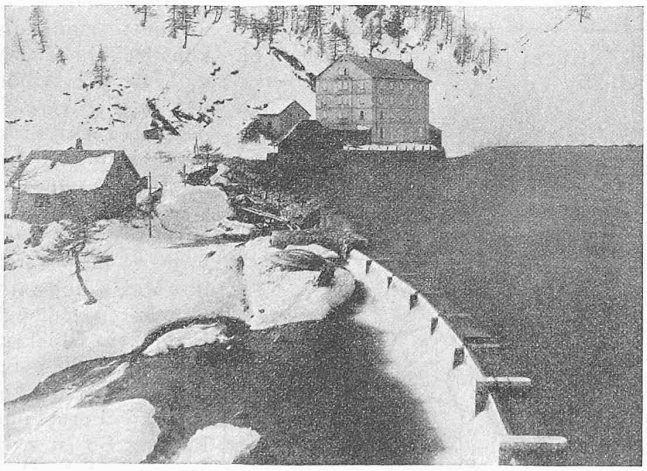

Abb. 4. Staumauer am Ritomsee (unfertig, am 13. XI. 1917).

Durch geeignete Kombination und zweckentsprechenden Ausbau der beiden Kraftwerke Amsteg und Ritom soll eine möglichst hohe Leistung erzielt werden. Das Zusammenarbeiten der Kraftwerke ist gemäss Abbildung 1 so gedacht, dass das Kraftwerk Amsteg bei der grossen Wasserführung der Reuss im Sommer die ganze Energielieferung übernimmt, während das Ritomwerk zu dieser Zeit akkumuliert, um dann im Winter die beim Kraftwerk Amsteg fehlende Energie zu decken. Durch diese Kombination wird mit den beiden Kraftwerken eine konstante, 24-stündige Turbinenleistung von 30 000 PS, bei einer Stauung des Ritomsees um 7 m über den natürlichen Seespiegel, erzielt.

Baulicher Teil.

Disposition und Leistung. Das Kraftwerk Ritom, das am 13. September 1920 dem Betrieb übergeben wurde, nutzt das Gefälle des Fossbaches vom Ritomsee bis zur Einmündung in den Tessin aus (Abb. 2). Um den See als Wasserspeicher verwenden zu können, wurde er in einer Tiefe von 30 m unter dem ursprünglichen Wasserspiegel angebohrt, ausserdem noch gestaut. Durch einen Stollen gelangt das Wasser in das Wasserschloss oberhalb Altanca und wird von dort aus durch eine Druckleitung dem am linken Tessinufer bei Piotta gelegenen Maschinenhaus zugeführt. Das natürliche Einzugsgebiet des Ritomsees beträgt 23,1 km², wovon 0,9 km² auf den See selbst entfallen.

Zur Ermittlung der Abflussmengen errichtete die Schweizerische Landeshydrographie (jetzt Eidg. Amt für Wasserwirtschaft) im Jahre 1906 am Ausfluss des Ritomsees einen Messüberfall und einen Limnigraphen und führte bei verschiedenen Seeständen Kontrollflügelmessungen aus. So konnte eine sehr zuverlässige Wassermengenkurve aufgestellt und mit Hilfe der Limnigraphen-Aufzeichnungen die jährliche Abflussmenge bestimmt werden. Aus den beobachteten Jahren 1907 bis 1912 ergeben sich die folgenden Zahlen für die Wasserführung (vergl. Abb. 1):

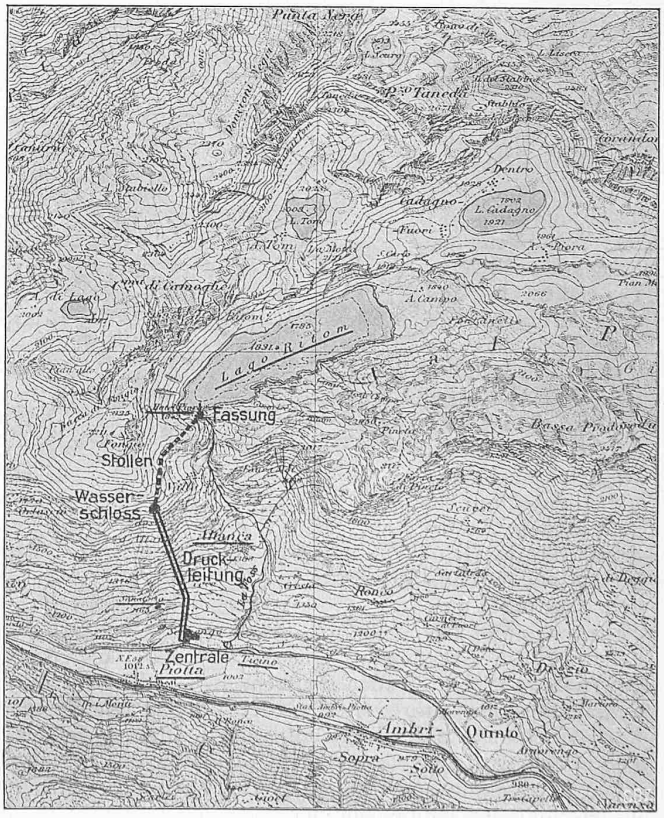

Abb. 2. Uebersichtskarte 1 : 60000. Mit Bewill. d. Schw. Landestop. 28. IV. 1916.

[1]) Generelle Darstellung der Kraftwerke Amsteg und Ritom vergl. «S. B. Z.» Band 68, S. 33 und 45 (Juli 1916). *Red.*