

Zur Akustik der evangelischen Filialkirche in Giarsun

Autor(en): **Mathis, Mengia**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresberichte des Archäologischen Dienstes Graubünden und der Denkmalpflege Graubünden**

Band (Jahr): - **(1999)**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-821260>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zur Akustik der evangelischen Filialkirche in Garsun

Mengia Mathis



Abb. 118: Evangelische Filialkirche Garsun. Ansicht von Westen.

Die spätromanische Kapelle in Garsun (Abb. 118) stammt nach Erwin Poeschel wohl aus dem frühen 13. Jahrhundert⁷⁶. In mittelalterlichen Urkunden wird sie nicht erwähnt. Fest steht, dass im 17. Jahrhundert das Dach erhöht und das Glockenjoch aufgebaut worden ist (Glockendatum: 1676). Die letzte Renovation fand 1922 unter der Leitung von J. U. Konz statt. Dabei wurde der Eingang erneuert, das Niveau der Apsis leicht angehoben und das Innere neu ausgemalt.

Die Anlage ist nach Osten gerichtet und besitzt eine halbrunde Apsis. Drei als schmale Vierecke ausgebildete Fenster in der Südseite des Schiffes (Abb. 119) und eines in der Apsis bringen Licht in den Kirchenraum. Der Boden besteht aus einer Bollenstein-

pflasterung. Im Bereich des Mittelgangs ist ein sternförmiges Muster auszumachen, das sich möglicherweise unter dem hölzernen Bankpodest fortsetzt (Abb. 120). Die aus grösseren und kleineren Steinen gebildeten Ornamente erinnern an Sonnen, die Licht, Wärme und Leben symbolisieren. Man könnte sie auch als Sonnen- oder Lebensräder deuten, die auf den Zyklus hinweisen, den das Leben von der Geburt bis zum Tode durchläuft.

Auffallend ist die ausserordentliche Akustik der kleinen Kirche. Um näheres darüber in Erfahrung zu bringen, wurden im Sommer 1999 durch Herrn Kurt Heutschi von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt akustische Messungen vorgenommen und von der Kantonalen Denkmalpflege die dazugehörigen Pläne angefertigt⁷⁷. Es interessierte etwa die Frage, ob die spezielle Pflasterung der Kirche einen Bezug zur Geometrie und damit zu den akustischen Verhältnissen im Gebäudeinneren besitzt.

Gemäss Heutschis Bericht erzeugt die spezifische Form der Apsis - eine fast perfekte,

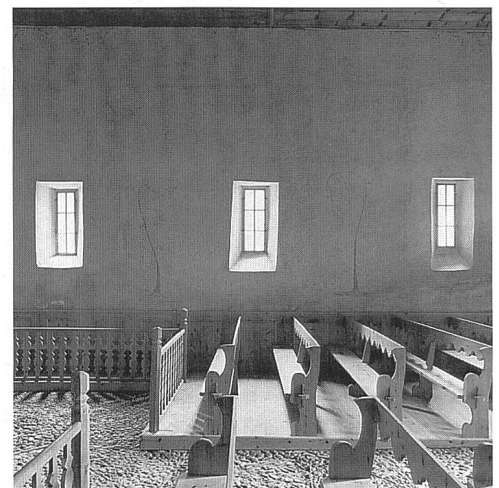


Abb. 119: Evangelische Filialkirche Garsun. Südliche Schiffswand.

⁷⁶ KdmGR III, S. 514.

⁷⁷ Ein Exemplar des von Kurt Heutschi verfassten Berichtes zur Akustik der Kirche in Garsun (EMPA Dübendorf, 25.1.2000) befindet sich im Archiv der DPG.

auf einem 1,40 m hohen Sockel ruhende Viertelskugel - für eine bestimmte Sprecherposition eine bedeutende schallverstärkende Wirkung von 10-15 dB⁷⁸. Mit der Visualisierung der Schallstrahlen kann der sich einstellende verstärkende Effekt und die optimale Sprecherposition nachvollzogen werden (Abb. 121 und Abb. 122). Der Verstärkungseffekt wirkt nahezu im ganzen Publikumsbereich und ist somit durchaus nützlich, um den Pegel des Sprechers gegenüber dem Nachhall zu erhöhen.

Bauteile mit schallverstärkenden Eigenschaften werden in der Akustik allgemein als Flüstergalerien, whispering galleries, bezeichnet. In der Wissenschaft besteht heute Unklarheit darüber, ob solche Effekte ge-

zielt gesucht wurden oder nur Produkte des Zufalls sind, wie dies W. C. Sabine, einer der ersten wissenschaftlichen Raumakustiker, vermutet hatte⁷⁹.

Auch im Falle der Kirche in Garsun kann diese Frage mangels schriftlicher Quellen letztlich nicht eindeutig beantwortet werden. Folgende Argumente sprechen allerdings dafür, dass der schallverstärkende Effekt in diesem Falle gesucht wurde, die Apsis also unter Berücksichtigung dieses Aspektes erbaut worden und ihre Geometrie demnach nicht zufällig ist:

- Die Höhe des Sockels, auf dem die viertelkugelförmige Apsis ruht, stimmt - bis auf die 10 cm, die bei der 1922 erfolgten



Abb. 120: Evangelische Ferialkirche Garsun. Bollensteinpflasterung mit sternförmigem Muster im Gehbereich des Schiffes. Ansicht von Osten.

78 DB (Dezibel) ist eine technische Masseinheit, etwa für Lautstärken und Signalpegel. Dezibel sind eine logarithmische Einheit, ein Sprung von sechs Dezibel entspricht in der Realität einer Verdoppelung: 87 Dezibel sind also doppelt so laut wie 81 Dezibel. Die Grundeinheit "Bel" ist nach Alexander Graham Bell (1847-1922) benannt.

79 SABINE WALLACE CLEMENT: Collected Papers on Acoustics, Harvard, 1922.

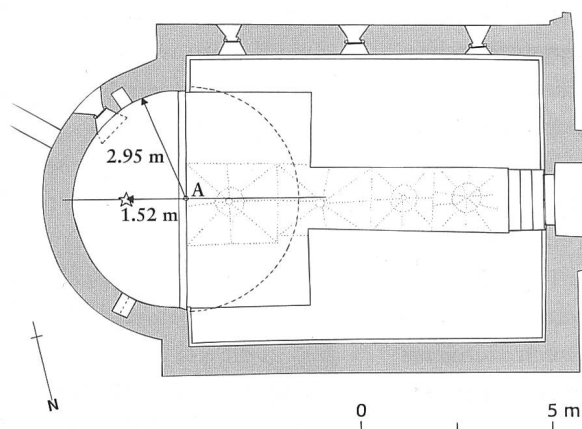


Abb. 121: Evangelische Filialkirche Garsun. Grundriss mit eingezeichnetem Kreis (Radius 2,95 m) und optimaler Sprecherposition (Stern). Mst. 1:200.

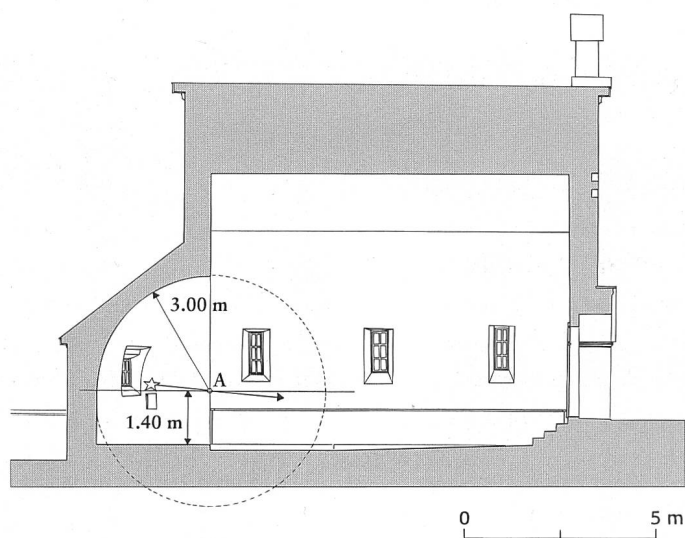


Abb. 122: Evangelische Filialkirche Garsun. Längsschnitt mit eingezeichnetem Kreis (Radius 3 m) und optimaler Sprecherposition (Stern). Mst. 1:200.

Erhöhung des Bodens im Apsisbereich
verloren gingen - genau mit dem optimalen Wert von 1,50 m überein.

- Die beiden apsisnahen Mittelpunkte der Musterung der Bollensteinpflasterung lassen sich durch zwei vom optimalen

Quellenpunkt ausgehende, ausgezeichnete Schallstrahlen konstruieren (Abb. 123 und Abb. 124). Dies macht den Anschein, als wäre den Erbauern der Apsis das Strahlenkonzept bekannt gewesen.

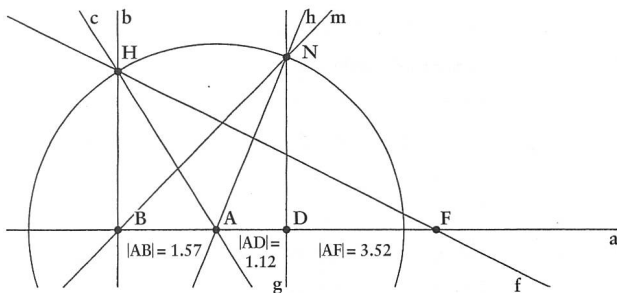


Abb. 123: Evangelische Filialkirche Garsun. Betrachtung der Kugelform der Apsis im Schnitt mit A als Kreismittelpunkt, Kreisradius 3 m und B als Quellpunkt (Sprecher). Es lassen sich nun zwei ausgezeichnete Strahlen konstruieren. Der erste Strahl b verläuft von der Quelle B ausgehend senkrecht nach oben. Der reflektierte Strahl f schneidet die Verbindungslinie AB im Punkt F. Der zweite Strahl m ergibt sich, wenn von der Quelle B ausgehend jener Strahl gesucht wird, dessen Reflexion senkrecht nach unten verläuft. Dieser reflektierte Strahl g schneidet die Verbindungslinie AB im Punkt D. Der Abstand AD sowie der Abstand AF entsprechen genau den Abständen der Bodenpunkte der Bollensteinpflasterung vom Apsiszentrum. Dieser Umstand stützt die Vermutung, dass den Erbauern die Schallstrahlenkonstruktion bekannt war und somit die Dimensionierung der Apsis nicht zufällig ist. Mst. 1:200.

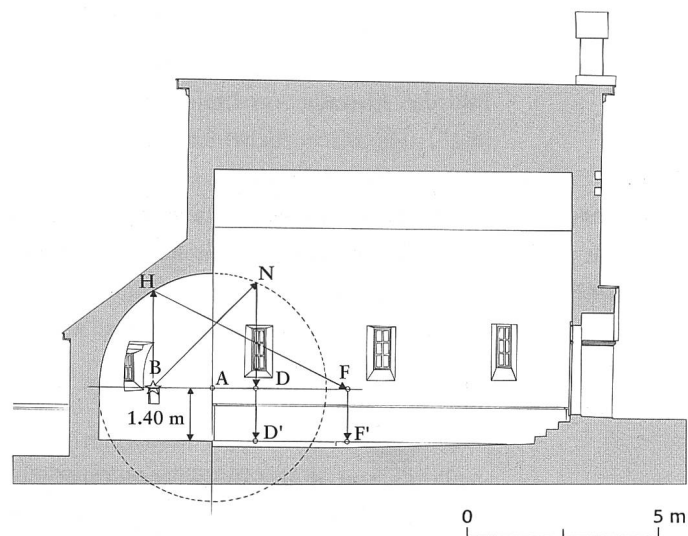


Abb. 124: Evangelische Filialkirche Garsun. Längsschnitt Mst. 1:200. Konstruktion der geometrischen Interpretation der zwei Bodenpunkte D und F mit A: Kreiszentrum, B: Quellpunkt, H und N: Schnittpunkte der Schallstrahlen am Kreis.

Die fokussierende Wirkung von Kugelflächen war in der Antike seit Diokles (2. Jahrhundert v. Chr.) bekannt. Möglicherweise steckt im architektonischen Konzept der Rundapsis der Kirche von Garsun antikes Wissen über die Akustik, das, durch Bauten und Baumeister überliefert, den Weg ins mittelalterliche Engadin gefunden hat.