

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 84 (1986)

Heft: 9: 100 Jahre Abteilung für Kulturtechnik und Vermessung an der ETH Zürich

Artikel: Spezialfälle der archäologischen Vermessung

Autor: Glutz, Rudolf

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-233095>

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: 23.02.2026

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

3.2. Il puonch da vista da las vschinaunchas

Las vschinaunchas haun profito da l'acziun concentrada surtuot finanzielmaing. Ils cuosts da la tiermaziun sun gniesu diminueus remarchablamaing (tierms da plastic), ma eir tuot las otras lavuors haun pudieu gnir fattas suot cundiziuns bger pü bunmarchedas grazcha al grond volumen da lavur.

3.3. Il puonch da vista dal proprietari

Eir ils proprietari profitan finanzielmaing dals respargns menziunos. Que chi'd es però da pü grand'impur-

taunza es il fat cha infra cuort temp as ho pudieu sgürer ils cunfins dad ulteriurs 20% da la surfatscha parcellada dal Grischun.

E schi's tegna adaint cha be ün pitschen pertschient dals proprietari, pelpü persunas in l'etad da 65 ans insü, haun lavuro auncha svesa sül fuonz e cugnuoschan auncha ils cunfins da quist, schi es que üna contribuziun remarchabla a l'imsüraziun pel cataster.

La modernisaziun e mecanisaziun da l'agricultura sül fuonz na repartieu es ün ulteriur inimih dals tierms e cunfins da noss antenats, ma be in zonas na insüredas!

4. Sguard i'l avegnir

Per l'an 2000 s'ho fixo danouvamaing il böt per glivrer l'imsüraziun da cataster in tuot la Svizra. Cun l'introducziun dal CCS (Cudesch civil svizzer) as vaiva stipulo l'an 1960 per rajiundscher quista mera.

Circa 30% dals bains parcellos restan i'l Grischun auncha sülla glista da pendenzas.

Be in as servind inavaunt da la fotogrammetria ed in as concentrand plainamaing sün l'EED saro que pussibel eir in nos chantun muntagnard da rajiundscher il böt.

Spezialfälle der archäologischen Vermessung

Rudolf Glutz

Als Geometer in der Denkmalpflege schildert der Autor spezielle Vermessungsprobleme in der Archäologie (unterirdische Bauaufnahmen, Vermessung in senkrechten Felswänden).

Géomètre pour l'entretien des monuments, l'auteur décrit les problèmes spéciaux de mensuration en archéologie (mensuration souterraine, mensuration des parois rocheuses verticales).

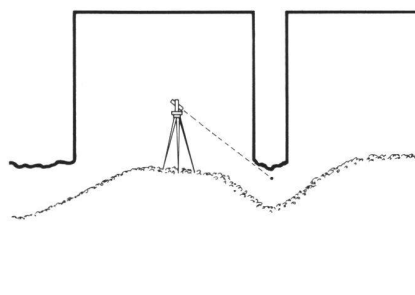
Mit einer Ausbildung als Kulturingenieur habe ich mich auf Vermessungsprobleme in Archäologie und Denkmalpflege spezialisiert. Typisch für diese Tätigkeit ist heute die terrestrisch-topographische Kartierung von Burgen, Wallanlagen usw. [2] und die Beschaffung genauer Vermessungsgrundlagen für die Aufnahme von Bauten oder Ausgrabungen [3], sowie Beratung und Instruktion in all diesen Sparten. Aufträge photogrammetrischer Natur werden evaluiert, fachlich begleitet oder zumindest weiter vermittelt. Solche Arbeiten stellen zugleich die Grundlage dar, von welcher aus die Forschung in diesem Spezialgebiet einsetzen kann [4] – bis hin zur Lehre, in Form von Vermessungskursen für Architektur- und Archäologie-Studenten zum Beispiel.

Aus der bunten Palette besonderer Fälle seien in der Folge einige herausgegriffen:

Unmögliche Richtungsübertragung unter Tag

Bei der Aufnahme unterirdischer Gänge im Palatin, einem der sieben Hügel der Stadt Rom [1], stiess ich auf einen Komplex von Räumen, welche momentan nur durch einen Brunnenschacht von 6 m Tiefe erreichbar sind. Eine Richtungsübertragung war ohne Kreiseltheodolit nicht mit genügender Genauigkeit zu erreichen.

Denn die Bauaufnahme hatte unter anderem zum Ziel, über die Koordinaten parallele Mauerfluchten und rechte Winkel festzustellen und damit zusammengehörige Bauphasen zu erkennen – einer der seltenen Fälle, wo genaue Vermessung direkt zu archäologisch relevanten Aussagen und Datierungen führen könnte. Das erwähnte Problem stellte sich aber auch in andern Fällen, wenn Kammern nur durch hoch- oder tiefliegende Mauerdurchbrüche zugänglich waren (Abb. 1): Ohne erheblich grösseren Aufwand musste ich die genaue Einmessung dieser Räume als unmöglich bezeichnen – sehr zum Erstaunen des Auftraggebers. Denn der Bau von Gerüsten, das Ausräumen von Schutt oder die Beschaffung entsprechender Instrumente lohnte sich nicht für die Aufnahme



einzelner Kammern innerhalb der riesigen Ruine. Da im Laufe der Ausgrabungen auch ursprüngliche Zugänge wieder geöffnet werden, besteht zudem die Aussicht, solche Lücken gelegentlich noch schliessen zu können.

Vermessung in senkrechten Felswänden

Die zwar eher seltenen, aber in der ganzen Schweiz wie auch im Ausland anzutreffenden Balm- und Grottenburgen (wie etwa Balm bei Solothurn oder Kropfenstein bei Ilanz) sind genau so herrschaftliche Sitze wie die übrigen Burgen des Mittelalters. Gemäss einer an der ETH entstandenen und soeben veröffentlichten Arbeit über die *Höhlungenburgen der Schweiz* [5] zeichnen sich demgegenüber im mittleren Wallis und im Bleniotal zwei deutliche Häufungen von Bauten ab, welche entsprechend dem Ergebnis der Untersuchung anders zu deuten sind. Die Höhlungenburgen im Tessin sind allgemein kleiner und topographisch exponierter, folgen einem sehr einheitlichen Bauplan und werden als Sitze des lokalen Adels interpretiert. Die Walliser Höhlungenburgen hingegen sind als nicht bewohnte Wehrspeicher, als eine Art von dörflichen «Gemeinschaftstresoren» zu sehen, deren unzugängliche und versteckte Lage stark kontrastiert mit ihrem z.T. herrschaft-

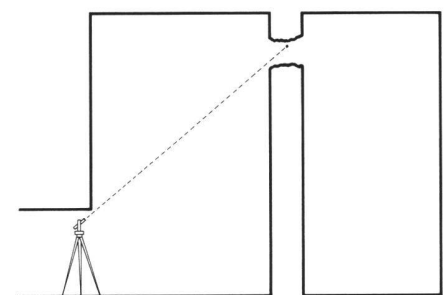


Abb. 1: Zwei Fälle, welche – in Analogie zum bekannten Schachtproblem – für eine exakte Bauaufnahme den Einsatz eines Kreiseltheodoliten erfordern würden.

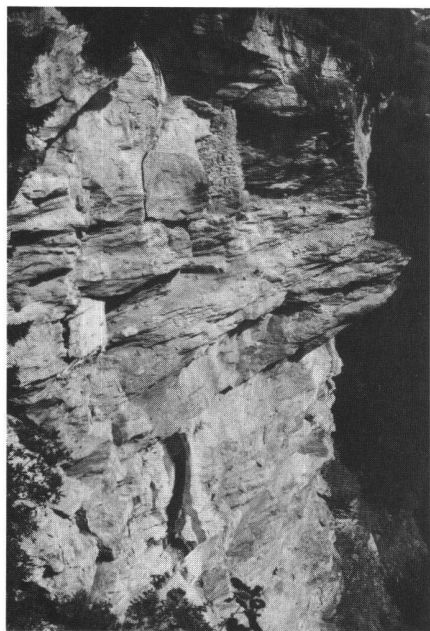


Abb. 2: Hérémence VS, «Grotte aux Fées», Ansicht von Süden; rechts Reste des oberen Baues (vgl. Abb. 5), links der fast intakte untere Bau aus Holz, vollständig mit weissleuchtendem Gips überzogen; Höhe der Wand gegen 100 m.



Abb. 3: Bauaufnahme mit Schnuraxen auf winzigem Balkon; im Vordergrund die (noch originalen) Balken zur Überbrückung einer Spalte.

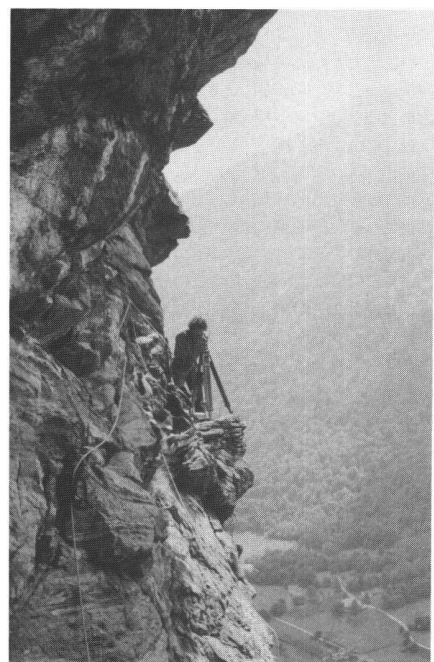


Abb. 4: Polaraufnahme mit Theodolit in steiler Wand; Sicherung mittels Seilgeländer.

Anlagen ist die «Grotte aux Fées» bei Hérémence im gleichnamigen Tal: ein zweiteiliger, unter gewaltigem Überhang in die Wand «geklebter» Bau, dessen einer Teil als weisser Kasten aus der Felswand herab leuchtet und damit so gar nicht den Eindruck eines Versteckes erweckt (Abb. 2). Wie man seinerzeit dorthin gelangt ist, mutet heute noch rätselhaft an; ein Zugang über inzwischen abgestürzte Felspodeste kann gerade noch erahnt werden; und dennoch wurden sogar Reste einer Truhe in einer Felsspalte gefunden! Zwei volle Tage waren nötig, um hier einen Zugang zu finden und mit Klettergeräten verschiedenster Art so einzurichten, dass auch der Materialtransport gewährleistet war. Denn es musste nicht nur die Vermessungs- und Photoausrüstung, sondern auch elektrischer Strom auf den Platz gebracht werden, um das Innere des Hüttchens für anspruchsvolle Photos ausleuchten und Bohrkerne für dendrochronologische Altersbestimmungen entnehmen zu können. Aus sieben datierten Hölzern liess sich dann eine Bauzeit um 1412 n. Chr. festlegen.

Die eigentliche Vermessung bzw. *Bauaufnahme* erfolgt auf so winzigen und ausgesetzten Felsbändern zumeist auf Grund eines mit viel Improvisation errichteten orthogonalen (und allenfalls sogar gegenüber der Horizontalen geneigten) Axensystems aus gespannten Schnüren (Abb. 3), wogegen eine Polaraufnahme mit Theodolit und Messband (oder Reflektor) eher die Ausnahme darstellt (Abb. 4). Das System der Schnuraxen lässt sich auch auf die vertikale Ebene übertragen, indem man für Schnitte und Maueransichten Lote aufhängt und mit Wasserwaage oder Sitometer waagrechte Netzlinien anzeichnet. Messtechnisch recht schwierig wird es,



Abb. 5: Hérémence VS, «Grotte aux Fées», Beispiel eines Vertikalschnittes durch den oberen Bau von Abb. 2; mit Holz armierte, gegen den Berg geneigte Mauer; 4 sehr niedrige Abschnitte (Geschosse?), darin Lichtscharten und Wandfächer; unten Zugangsband zum unteren Bau mit Auflager eines ehemaligen Steigbaumes zum Eingang in den oberen Bau.

lich-stolzen Gepräge. Gerade im Wallis hatten Wirtschaftsform und Lebensweise zur Folge, dass zu gewissen Zeiten des Jahres die Hauptsiedlungen praktisch unbewohnt und unbewacht blieben, so dass in Zeiten allgemeiner Unsicherheit solche Einrichtungen sinnvoll waren. Eine der topographisch extremsten und gleichzeitig für die Forschung wichtigsten

wenn in solchen Plänen noch die hinter der Schnittebene liegenden Ansichten eingefügt werden sollen (vgl. Abb. 5). Solche Arbeiten am Seil hängend auszuführen, dürfte dann allerdings nicht mehr nach jedermanns Geschmack sein. Üblicherweise entstehen so Pläne 1:50 und Details 1:20 mit einer Genauigkeit von $\pm 1-3$ cm (mittlerer Fehler) an den zentralen Stellen. Das Umgelände allerdings wird mit einem lockeren Punktenetz erfasst und freihändig ergänzt (vgl. [5]). Allerdings muss sich hier die Präzision stellenweise nach den mess- und klettertechnischen Möglichkeiten richten, soll der Aufwand nicht ins Ungemessene steigen.

Der verschwundene Jalon

Für die erfolgreiche Durchführung eines Vermessungskurses ist es zweifellos wichtig, die Startphase besonders gut zu planen – es bleiben immer noch genügend Friktionen, die im Laufe eines einwöchigen

Kurses zu beheben sind. Also plante ich einen solchen Kurs sozusagen perfekt, schliesslich stehen Geometer nicht umsonst im Ruf der Pedanterie. Um noch ein Fahrzeug abholen zu können, liess ich nach Einführungsreferat und Mittagessen einen Triangulationspunkt besichtigen und steckte hierzu eine Reihe von Jalons bis zu dem nur mir bekannten Stein.

Stunden später stand ich wieder auf dem Arbeitsplatz – allein! Kein Mensch war da, die ganze Kursgesellschaft mitsamt Assistenten und Professorin verschwunden.

Verirrt im Wald? Fehler im Arbeitsprogramm? Missverständnis? Nein, viel einfacher: Passanten, die während der Mittagspause den zweitletzten Jalon in den Bachgraben geworfen, und eine Kuh, welche den Stab auf dem Punkt selber gerade so schief gedrückt hatte, dass er hinter einer Bodenwelle verschwunden war. Also wanderten 25 Leute durch Feld und Wald auf der Suche nach Vermessungs-

punkten, die weder auf der Karte noch im Gelände zu finden waren.

Abbildungsnachweis:

Die Abb. 2 – 5 wurden freundlicherweise von L. Högl zur Verfügung gestellt.

Weiterführende Literatur:

[1] Domus Tiberiana – Nuove Ricerche – Studi di Restauro. Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich, Band 5. Zürich 1985.

[2] Glutz R.: Die neue Topographie ur- und frühgeschichtlicher sowie mittelalterlicher Bodendenkmäler. Archäologie der Schweiz 2.1979.3.

[3] Glutz R.: Archäologische Vermessung in Eretria (Griechenland). Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 12/1983.

[4] Glutz R., Grewe K., Müller D.: Zeichenrichtlinien für topographische Pläne der archäologischen Denkmalpflege. Köln 1984 (Ergänzte Ausgabe Zürich 1985).

[5] Högl L.: Burgen im Fels. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters, Band 12. Olten 1986.

Landwirtschaftlicher Hochbau – auch ein Tätigkeitsgebiet für Kulturingenieure?

Andreas Flury

Aus eigener Erfahrung zeigt der Autor, dass der Kulturingenieur im landwirtschaftlichen Hochbau weniger im architektonisch-konstruktiven, umso mehr aber im konzeptionellen Teil von seiner Ausbildung her eine entscheidende Rolle spielen kann.

L'auteur, sur la base de sa propre expérience, montre que l'ingénieur en génie rural peut jouer, de par sa formation, un rôle beaucoup plus décisif dans la partie conceptionnelle que dans la partie architecturale de la construction agricole.

Im Rahmen seiner Berufsausübung trifft der Kulturingenieur verschiedentlich auf das Thema landwirtschaftlicher Hochbau:

- als Technischer Leiter von Gesamtmeliorationen z.B. beim Ausarbeiten des Erschliessungsnetzes oder bei der Ausscheidung von Siedlungsarealen
- als Raumplaner bei der Erarbeitung / Überprüfung von Richt- und Nutzungsplanungen auf kommunaler Stufe
- als Angestellter eines Meliorationsamtes (eidgenössisch oder kantonal) bei der Subventionierung und Aufsicht über die Ausführung von Neubauten oder Sanierungen
- u.a.

Dieser Umstand hat dazu geführt, dass das fachliche Grundstudium für Kulturingenieure an der Abt. VIII der ETH Zürich die Lehrveranstaltung «Planung und Gestaltung von Gebäuden» enthält. Darin werden nebst Grundzügen auch Basis-

kenntnisse im landwirtschaftlichen Bauwesen vermittelt.

Die Mitarbeit des Kulturingenieurs im landwirtschaftlichen Bauwesen umfasst weniger den architektonisch-konstruktiven, als vielmehr den konzeptionellen Teil. Als Beispiel seien hier etwa Standortevaluationen oder Beurteilungen der funktionellen Anordnung von landwirtschaftlichen Gebäuden genannt.

Dass das landwirtschaftliche Bauwesen im «klassischen» Arbeitsgebiet des Kulturingenieurs liegt, zeigt sich, wenn im folgenden einige spezifische Merkmale und Besonderheiten beleuchtet werden. In den

Jahr	Siedlungsbauten	Hofsanierungen ²⁾	Stallsanierungen	Gebäuderationalisierungen ³⁾	Alpgebäude
Ø 1966–1970	75	34	241	78	86
Ø 1971–1975	49	42	58	217	47
1975	57	46	72	255	39
1976	42	64	96	290	54
1977	23	41	95	249	50
1978	14	41	105	307	51
1979	13	43	89	302	51
1980	8	24	57	261	52
1981	7	39	106	263	43
1982	5	31	44	268	43
1983	3	31	59	279	70
Durchschnittlicher Bundesbeitrag, Franken je Unternehmen					
1983	70 740	96 918	39 449	82 369	44 296

¹⁾ Ohne Gemeinschaftsställe, Dorfsennereien, Düngeranlagen, Feldscheunen und Angestelltenwohnungen.

²⁾ Bauliche Sanierung abgelegener Höfe.

³⁾ Sanierung von Ökonomiegebäuden.

Abb. 1: Subventionierte landwirtschaftliche Hochbauten¹⁾ (Quelle: 6. Landwirtschaftsbericht, S. 104).