

**Zeitschrift:** Tugium : Jahrbuch des Staatsarchivs des Kantons Zug, des Amtes für Denkmalpflege und Archäologie, des Kantonalen Museums für Urgeschichte Zug und der Burg Zug

**Herausgeber:** Regierungsrat des Kantons Zug

**Band:** 14 (1998)

**Artikel:** Burgenforschung mit dem Theodolit : archäologische Prospektion auf vier Zuger Burgstellen mit Hilfe der Bussolentachymetrie

**Autor:** Glutz, Rudolf

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-526581>

### **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:** 30.04.2026

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

# Burgenforschung mit dem Theodolit

Archäologische Prospektion auf vier Zuger Burgstellen mit Hilfe der Bussolentachymetrie

Rudolf Glutz

In den Jahren 1984–86 liess die Kantonale Denkmalpflege vier Burgstellen im Kanton Zug vom Institut für Denkmalpflege der ETH Zürich topografisch kartieren (Tab. 1).<sup>1</sup> Dem Laien, aber auch vielen Archäologen und Geometern erscheinen Kartierungen im Massstab 1:500 oder 1:1000 als eine rein technische Angelegenheit, auf die sich der Grundsatz anwenden liesse: je genauer, desto besser – und desto teurer natürlich. Für den Geometer des genannten Institutes für Denkmalpflege hat die Erfahrung im Laufe der Jahre allerdings gezeigt, dass die Zielsetzung durchaus eine andere sein kann. Wollte man höchste Genauigkeit der Geländeabbildung (und das auch an schwer zugänglichen Stellen) verwirklichen, stiegen die Kosten ganz gewaltig, und gleichzeitig würden damit auch viele eher belanglose Elemente, ja sogar einzelne Steine und Baumstrünke dargestellt. Eine Karte herstellen heisst jedoch immer *generalisieren*<sup>2</sup> und – im Falle archäologischer Befunde wie auf Burgstellen – eben auch *interpretieren*.<sup>3</sup>

Am Institut für Denkmalpflege der ETH wird eine aus Bayern übernommene Methode der Kartierung gepflegt,<sup>4</sup> mit welcher – unter Verzicht auf hohe messtechnische Genauigkeit – auch in schwierigstem Gelände zu akzeptablen Kosten ein archäologisch-topografischer Plan hergestellt werden kann.<sup>5</sup> Das Verfahren sei am Beispiel der Wildenburg (Abb. 1) kurz dargestellt, wo sich die Vorteile und Möglichkeiten dieser Methode am deutlichsten aufzeigen lassen.

## Messmethode

Den Erfordernissen der heutigen Zeit entsprechend hat sich die Vermessungstechnik in den letzten Jahren stark gewandelt: Selbstregistrierende Tachymeter-Theodolite erlauben die rasche und hochgenaue Aufnahme von Punkten, Vermessung mit Satelliten (GPS) ist ebenfalls zur Routine geworden, aber auch die Anwendungen der altbekannten Fo-

Name	Gemeinde	Koordinaten	Meeres- höhe	Kartierte Fläche
Wildenburg	Baar	684 800 / 225 700	635.8	5,6 ha
Chugelrüti	Baar	683 800 / 228 250	530.1	4,0 ha
Hinterbüel	Cham	677 360 / 229 000	445.8	2,2 ha
Hünenberg	Hünenberg	674 680 / 225 100	444.6	2,8 ha

Tab. 1  
Lage und erfasste Fläche der vier kartierten Burgstellen im Kanton Zug.



Abb. 1  
Die Wildenburg von Nordwesten, Frühling 1985. Die schroffen Wände und der teilweise dichte Bewuchs stellen für die meisten Aufnahmeverfahren ein grosses Hindernis dar. Deutlich sichtbar ist die Betonplatte, die weitere Felsabbrüche verhindern soll. Der Vergleich mit Bildern von 1938 und 1972 lässt den Fortschritt der Erosion erahnen.

<sup>1</sup> Die vier Burgstellen sind auf Blatt 1131 (Zug) der Landeskarte 1:25 000 zu finden. – Ähnliche Arbeiten wurden vom Verfasser in der ganzen Schweiz ausgeführt, vor allem in den Kantonen Fribourg, Graubünden, Jura, Solothurn und Zürich (s. Glutz 1988b).

<sup>2</sup> Imhof 1965; Imhof 1968; Schweizerische Gesellschaft für Kartographie 1975.

<sup>3</sup> S. etwa Glutz 1991.

<sup>4</sup> Kirmaier 1972/73.

<sup>5</sup> Grundlegende Literatur hierzu: Imhof 1965; Grewe 1977; Glutz 1979; Plach et al. 1983; Leberecht [1984]; Glutz 1988a; Bader und Wild 1998.

togrammetrie haben sich dank elektronischer Verarbeitung der Messbilder enorm erweitert.<sup>6</sup> All diese Verfahren bedingen aber einen sehr hohen Aufwand für Instrumente und Computer sowie die entsprechende Schulung des Personals. Auch die immer raschere Erneuerung von Hard- und Software verstärkt den Trend zu grossen Firmen, welche entsprechend umfangreiche Aufträge für den wirtschaftlichen Einsatz all dieser Infrastruktur benötigen. Einzelne

kleine Vermessungsaufträge mit immer wieder wechselnden Anforderungen sind aber im Bereich der Archäologie und speziell bei der Geländeaufnahme typisch und lassen sich deshalb schlecht automatisieren.<sup>7</sup> Obwohl gerade im Kanton Zug einer der ersten Versuche in Richtung automatische Kartierung gemacht wurde (s. unten), bewährt sich die seit langem zur Routine entwickelte Methode der Bussolentachymetrie nach wie vor. Dabei gilt sogar das Motto: Je schwieriger das Gelände,<sup>8</sup> desto vorteilhafter ist die im Folgenden beschriebene «Handmethode».<sup>9</sup>

Jede Vermessung geht bis anhin aus von den üblichen Grundlagen, nämlich von Polygonpunkten (PP) und Triangulationspunkten (heute Lagefixpunkte genannt), deren Position auf dem Grundbuchplan (Abb. 2) ersichtlich und in Koordinatenverzeichnissen gegeben ist.<sup>10</sup> Mit Bussolenzügen<sup>11</sup> werden weitere Fixpunkte gemessen und provisorisch versichert. Danach bestimmt der Topograf den Standort des Theodoliten durch Rückwärts-Zielungen auf solche bereits bekannte Punkte (Distanzen und magnetische Azimute) und nimmt mit dem gleichen Messvorgang eine Reihe weiterer Geländepunkte polar auf. Die Entfernungsmessung erfolgt mit Reichenbachschen Distanzstrichen auf senkrecht gestellte Jalons (Fluchtstäbe), die eine cm-Teilung tragen. Aus verschiedenen Gründen wird diese Arbeit von einer einzigen Person ausgeführt.<sup>12</sup> Die dadurch notwendigen Gänge zwischen Instrument und Messpunkten scheinen aufwendig zu sein, aber gerade dieses sternförmige Hin und Her ergibt jene besondere Kenntnis des Geländes, welche den Unterschied zwischen normaler Geländekartierung und archäologischer Prospektion ausmacht. Im Falle der Wildenburg wäre es zudem gar nicht möglich gewesen, in diesem steilen, absturzgefährdeten Gelände die Verantwortung für einen Gehilfen zu übernehmen.<sup>13</sup>

Die Auswertung der Messungen erfolgt in der bekannten konventionellen Weise: Berechnung von Horizontal-distanz und Punkthöhe mit Taschenrechner, danach Auftragen der Punkte mit Transporteur auf eine Folie, welche den Einbezug schon vorhandener Pläne erlaubt. Der entscheidende Arbeitsschritt ist hierauf das Zeichnen der Karte im Gelände draussen, wodurch auch schwierige Felspartien,

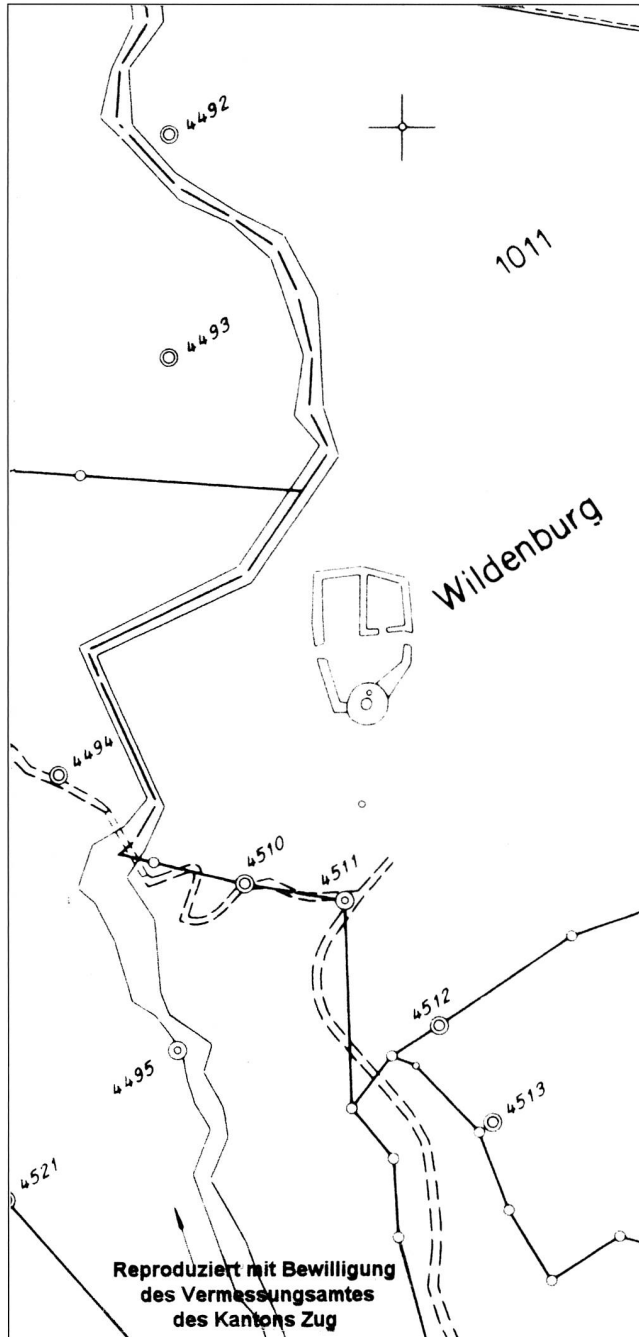


Abb. 2  
Ausschnitt aus dem Grundbuchplan der Gemeinde Baar. Originalmassstab 1:2000, hier vergrössert auf 1:1500; gleicher Ausschnitt wie Abb. 3. Neben der Situation (Bach, Weg und Burgruine) sind nur noch Grenzen, Marchen und Vermessungsfixpunkte (Doppelkreise mit Nummern) ausgewiesen. Der neue Lorzentobel-Viadukt ist nachgetragen (rechts oben), nicht aber die Veränderung an der Ruine und der durch den Felssturz verlegte Bachlauf.

<sup>6</sup> Es würde zu weit führen, hier auch nur ansatzweise entsprechende Literatur zu zitieren.

<sup>7</sup> Untersuchungen zum Einbezug modernster Vermessungstechnik sind am Institut für Denkmalpflege im Gange. In diesem Aufsatz können erst Hinweise auf sich abzeichnende Resultate gegeben werden.

<sup>8</sup> Als noch extremere Beispiele wären etwa Aufnahmen in Susch GR (Conrad 1981, Faltblatt am Schluss) und Arconciel FR zu erwähnen.

<sup>9</sup> Für die umfassende und heute noch gültige Darstellung des Verfahrens s. Glutz 1988a.

<sup>10</sup> Eine allgemeine Übersicht geben Matthias et al. 1980–95.

<sup>11</sup> Grossmann 1979, 111–115.

<sup>12</sup> Die gesamte Ausrüstung ist auch so leicht, dass sie vom Topografen allein getragen werden kann.

<sup>13</sup> Eine Sicherung mit Seil wurde bei der Wildenburg eher selten für Messpunkte benötigt, häufiger jedoch zum Rekognoszieren und Zeichnen.

komplizierte Details oder vom Instrument aus nicht einseh-  
bare Abschnitte lagerichtig skizziert werden können (ähn-  
lich wie seinerzeit mit dem Messtisch<sup>14</sup>). Natürlich wäre bei  
der archäologischen Interpretation manches Fragezeichen  
zu setzen, doch sollen derartige fragliche Befunde einfach  
die andern Fachleute ermuntern, die Situation im Gelände

selber zu beurteilen. Das Ganze lässt sich somit am ehesten  
als «archäologische Prospektion mit integrierter Vermes-  
sung» bezeichnen.<sup>15</sup>

Die in Bleistift ausgeführte Skizze auf dem Feldoriginal  
wird anschliessend mit Tusche hochgezeichnet zu einem  
lesbaren und kopierfähigen Arbeitsplan, Handriss genannt  
(Abb. 3). Mit diesem Plan als Zwischenprodukt stehen  
dann alle Möglichkeiten offen, um Reinpläne (Abb. 4  
und 5), Ausschnitte usw. nach den Wünschen des auftrag-  
gebenden Archäologen oder gemäss den Vorgaben für eine  
Publikation anzufertigen.<sup>16</sup> Eine solche Umzeichnung kann  
heute selbstverständlich auch mit einem guten Zeichenpro-

<sup>14</sup> Der Messtisch war in der Schweiz bis zur Ablösung durch die Luft-  
fotogrammetrie das übliche Verfahren für Geländeaufnahmen (s. etwa  
Zeller 1957 und Grossmann 1979, 115 f.).

<sup>15</sup> Vgl. Bader und Wild 1998.

<sup>16</sup> Legende und Gestaltungsvorschläge für Reinpläne s. Glutz et al.  
1984.

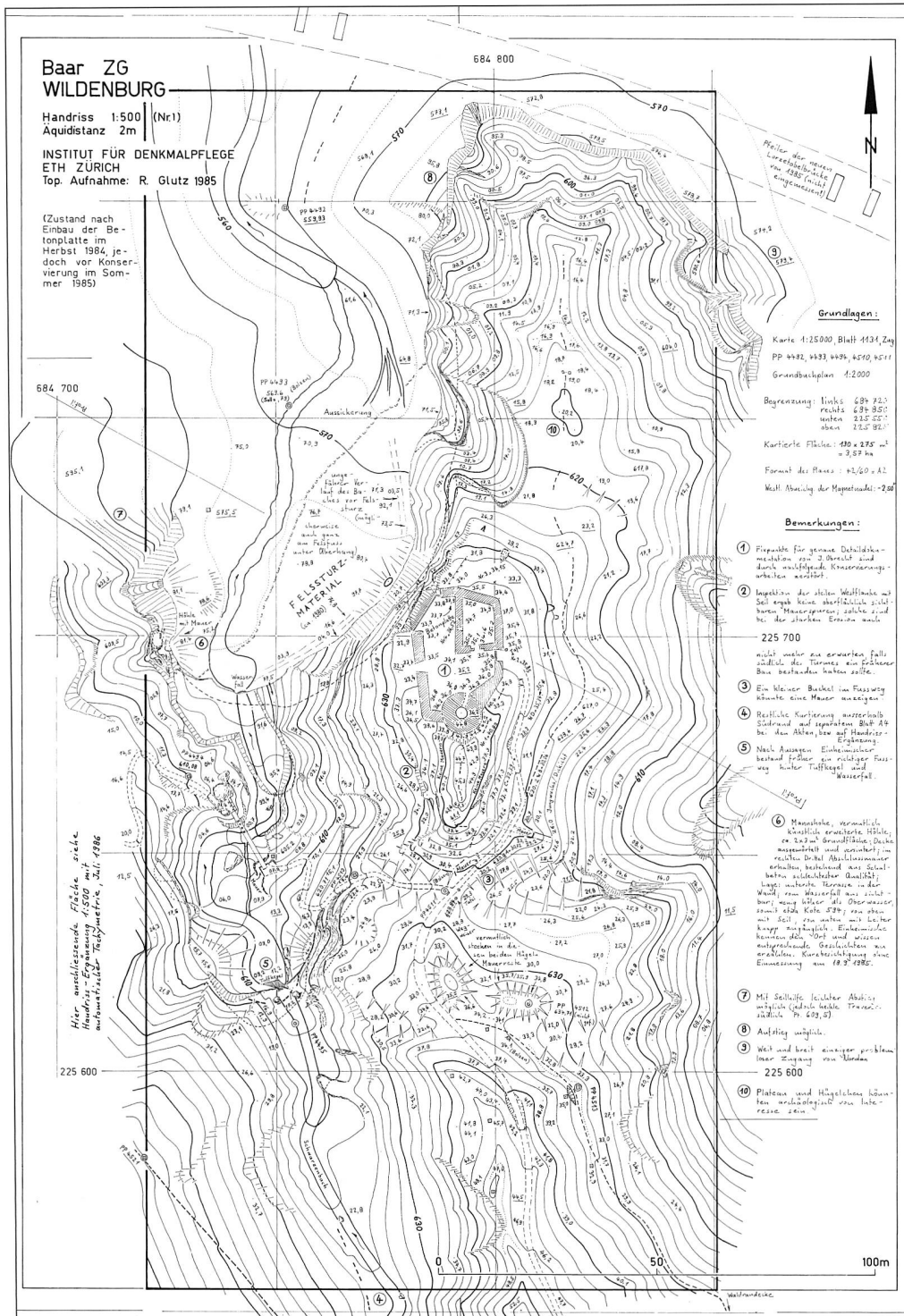


Abb. 3  
Arbeitsplan (Handriss).  
Originalmassstab 1: 500,  
hier verkleinert auf 1: 1500,  
Äquidistanz 2 m. Der Hand-  
riss wird im gleichen Mass-  
stab wie das Feldoriginal  
gezeichnet und enthält defini-  
tionsgemäss sämtliche  
Messungen und Beobach-  
tungen, auch wenn dies auf  
Kosten der Lesbarkeit geht.

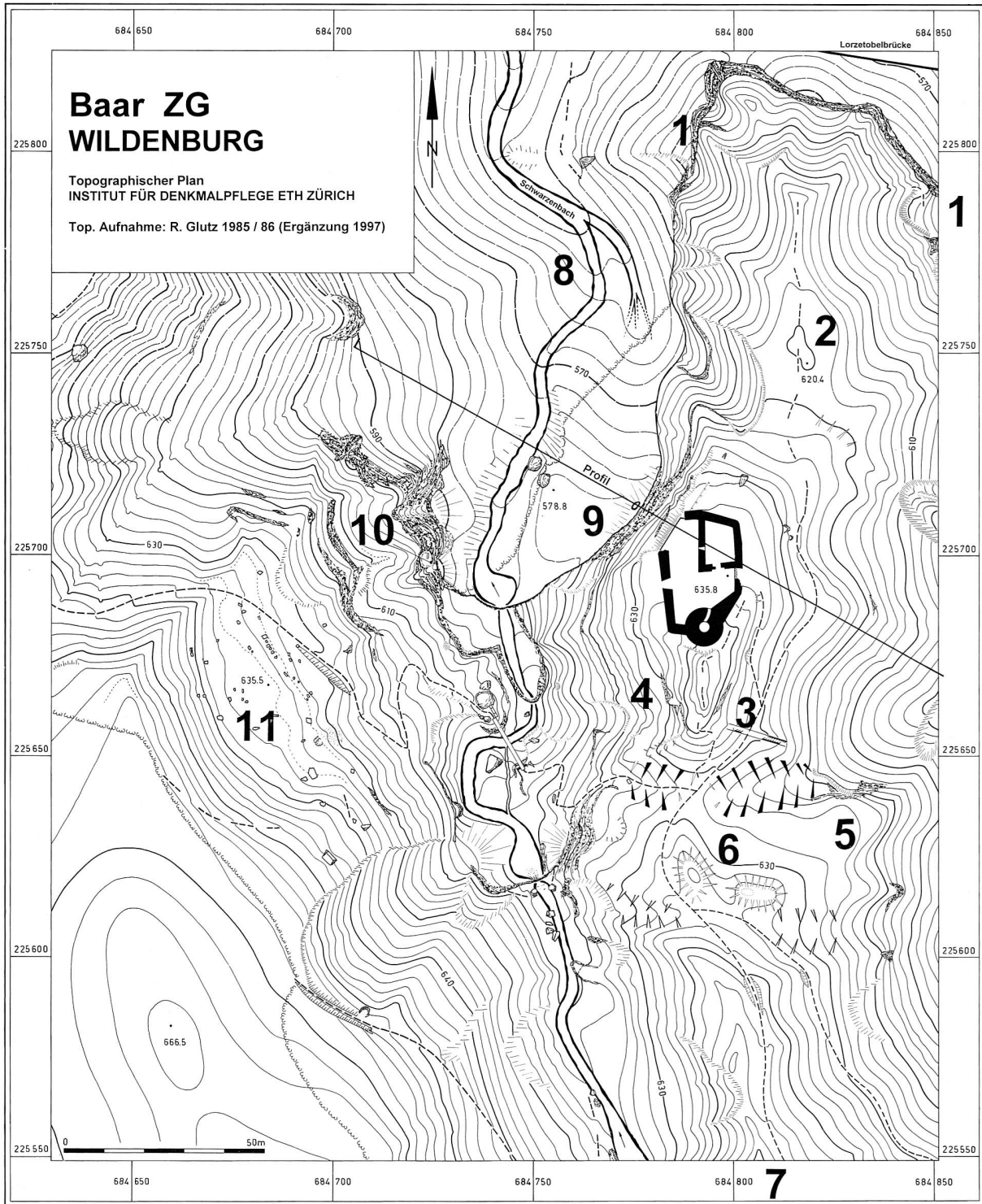


Abb. 4  
Plan der Burgstelle Wildenburg. Zustand vor der Konservierung 1985 (mit Ergänzungen bis 1997). Massstab 1:1500, Äquidistanz 2 m.  
Die Zahlen 1–11 beziehen sich auf den Kommentar im Text.

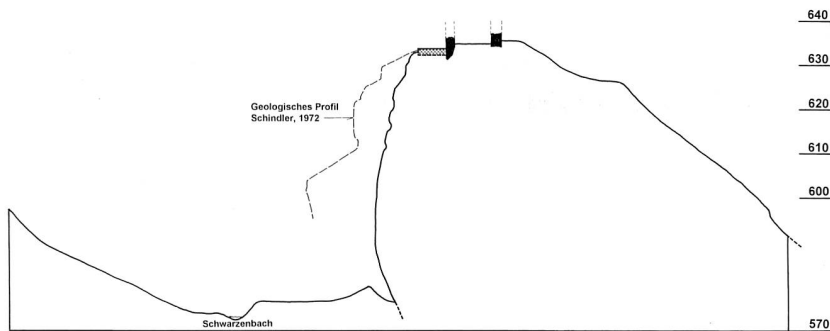


Abb. 5

Profil der Burgstelle Wildenburg mit der zur Sicherung eingebauten Betonplatte. Das nur grobe, aber messtechnisch abgesicherte Profil von 1985 zeigt, dass die Burgstelle langfristig nicht stabil ist, wie sich aus dem Vergleich mit dem Profil von 1972 ergibt.

gramm auf dem Bildschirm erfolgen, doch lohnt sich dieser Aufwand nur, wenn der Plan danach laufend weiter benützt und bearbeitet wird, meistens natürlich im Zusammenhang mit mehrjährigen Ausgrabungen.<sup>17</sup>

## Wildenburg

Das Gelände rund um die Burgruine Wildenburg<sup>18</sup> ist bewaldet und steil, so dass es schwer fällt, einen Überblick zu gewinnen (vgl. Abb. 1). Für Fachleute ist zudem klar, dass ein fotogrammetrischer Kurvenplan hier einige Probleme aufgeben würde; vor allem aber wäre damit noch keine archäologische Prospektion durchgeführt. Die Kartierung erfolgte im Wesentlichen vor den Konservierungsarbeiten von 1985.<sup>19</sup> Sie wurde später bis auf die andere Seite der Schlucht ausgedehnt, um die auffällige Terrasse im Gegenhang noch zu erfassen.<sup>20</sup>

Mit der geschilderten Arbeitsweise konnten die folgenden archäologisch relevanten Beobachtungen<sup>21</sup> gemacht werden (hierzu die Nummern 1–11 in Abb. 4):

- 1 Am Nordende der hochragenden Felsklippe zeichnen sich genau zwei Stellen ab, wo (mehr oder weniger) ohne Seilsicherung vom Lorzentobel aufgestiegen werden kann.
- 2 Das Plateau nördlich der Burg (bei Pt. 620.4) wäre wahrscheinlich einer näheren (archäologischen) Untersuchung wert.
- 3 Die einzige sichtbare Mauer ausserhalb der heute konservierten Ruine wurde mit Garantie erkannt und eingezeichnet. Weitere Mauern können nur vermutet, ohne Sondierungen aber nicht nachgewiesen werden.

<sup>17</sup> Ein typisches Beispiel hierzu ist die Digitalisierung der Akropolis-Topografie von Eretria/Griechenland (Friedemann und Glutz, Publikation in Vorbereitung).

<sup>18</sup> Die wesentlichen Angaben über Geschichte und Konservierung der Wildenburg finden sich in Verein Pro Wildenburg [1986], wo auch bereits ein Ausschnitt des topografischen Planes veröffentlicht wurde (S. 115).

<sup>19</sup> Einzig die Betonplatte zur Sicherung der erosionsgefährdeten Ecke wurde noch vor der Geländeaufnahme erstellt.

<sup>20</sup> Die Feldarbeitszeit für die Wildenburg betrug ca. 19 Manntage (= 3,4 Tage/ha). Für die übrigen, einfacheren Objekte kann mit etwa 2–3 Manntagen pro Hektare gerechnet werden. Die Gesamtkosten der Kartierung Wildenburg liegen (bei heutigen Preisen) in der Grössenordnung von Fr. 22 000.– oder 4000.–/ha.

<sup>21</sup> Vgl. dazu den im Manuskript vorhandenen Vermessungsrapport.

4 Mit gleicher Sicherheit sind im Westhang südlich des Turmes keine sichtbaren Mauerreste aufzufinden. Dieser *negative Befund* zählt bei so systematischer Absuche auch als forschungsrelevante Aussage.<sup>22</sup>

5 Verschiedene Runsen gliedern das abschüssige Gelände auf den beiden Seiten des Kammes. Die Kartierung zeigt, wo eine Fortsetzung als künstlicher Abschnittsgraben anzunehmen ist (schwarze Keilschraffen<sup>23</sup>). Ein zweiter äusserer Graben kann zumindest vermutet werden (offene Keilschraffen).

6 In den Hügeln südlich der Burgruine könnten sehr wohl Mauern stecken. Diese Vermutung liesse sich allerdings nur mit einer Sondierung bestätigen.<sup>24</sup>

7 Auch der Zugangsweg von oben (Süden) wäre – bei entsprechendem Aufwand – mittels Kartierung genauer zu untersuchen.

8 Das Gelände im Kessel des Schwarzenbaches unter der abgestürzten Burgecke lässt sich mit bedeutend weniger Punkten und weniger Aufwand so kartieren, dass die Geländeübersicht gewährleistet ist (durch lang-strichlierte Höhenlinien angedeutet).

9 Durch Vorwärtseinschnitte von verschiedenen Instrumentenstationen aus konnte auch ein Profil im abbröckelnden Gestein gemessen und damit gezeigt werden, wie stark die Wand seit der Aufnahme des Geologen Schindler von 1972<sup>25</sup> bereits wieder zurückerodiert ist (Abb. 5).<sup>26</sup>

10 Eine kleine Höhle mit Betonmauer mitten in der fast senkrechten Runse ist nur gerade vom Bach aus zu sehen und dürfte weitere Nachforschungen lohnen. Wer könnte auf die Idee kommen, an so versteckter und kaum zugänglicher Stelle einen kleinen Zufluchtsort auszubauen?

<sup>22</sup> Fruchtbare Diskussionen hierzu seien Prof. Dr. W. Meyer, Basel, verdankt.

<sup>23</sup> Die allgemein gültige Legende für archäologisch-topografische Kartierungen wie auch Vorschläge zur Gestaltung des Reinplanes finden sich in den Zeichenrichtlinien (s. Anm. 16).

<sup>24</sup> Es versteht sich, dass auch der geringste Bodeneingriff den archäologischen Fachleuten vorbehalten bleibt. Der Topograf führt kein entsprechendes Werkzeug mit sich.

<sup>25</sup> Verein Pro Wildenburg [1986], 18.

<sup>26</sup> Der Aufenthalt direkt unter der Wand dürfte so gefährlich sein, dass Messarbeiten nur bei starkem Frost zu verantworten waren. Die Felsstürze haben denn auch den Schwarzenbach nach Westen abgedrängt (vgl. dessen Verlauf auf dem Grundbuchplan Abb. 2 und in der noch nicht nachgeführten Landeskarte).

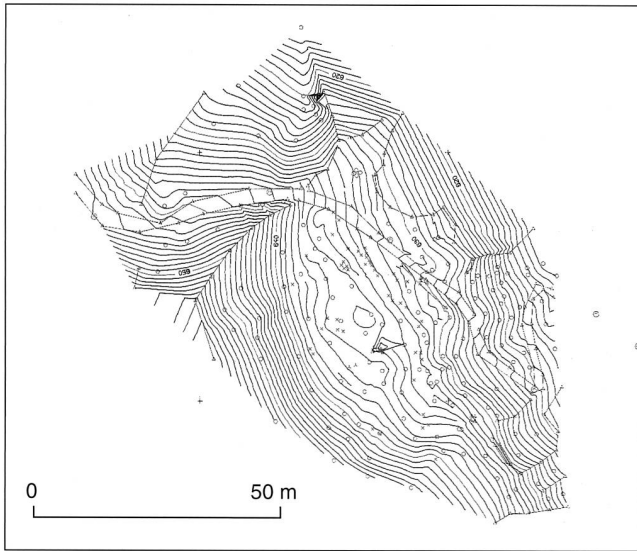


Abb. 6  
Muster eines Kurvenplanes (digitales Geländemodell), unretuschierte Rohfassung. Massstab 1:1500, Äquidistanz 1m. Der Plan gibt das Ergebnis von einem Tag Feldaufnahme zu zweit wieder und wurde mit Computer vollautomatisch berechnet und gezeichnet (vgl. Abb. 4, Westseite in der Mitte bzw. Nr. 11).

11 Im Sinne eines Experimentes<sup>27</sup> hat der Verfasser schliesslich versucht, jene «verdächtige» Terrasse auf der anderen Seite des Schwarzenbaches mit den bereits erwähnten, damals allerneuesten Vermessungsgeräten und -methoden aufzunehmen:<sup>28</sup> Signalisierung von etwa sechsmal mehr Punkten mit Reflektor, automatische Messung und Registrierung im Instrument selber, Berechnung und Zeichnung eines digitalen Geländemodelles mit Höhenlinien bei beliebig wählbarem Massstab und Schichtlinienabstand (Abb. 6).<sup>29</sup> Das Ergebnis verlangte noch einiges an «Handarbeit», um das Kurvenbild in den Gesamtplan einzupassen und mit den Felsen zu ergänzen, welche gerade mit so modernem

<sup>27</sup> Der hierzu nötige Aufwand für Gerätebeschaffung, Programme und Schulung ist allerdings den Möglichkeiten eines Einmann-Betriebes vorläufig nicht adäquat, weshalb ein Operateur samt Gerät von einer Vermessungsfirma angefordert wurde.

<sup>28</sup> Die Rechnung für einen Feldtag des Vermessungstechnikers betrug damals Fr. 1250.–, die Kosten für Berechnung und automatische Zeichnung verschiedener Planvarianten Fr. 1350.– (für eine Fläche von 0,5 ha).

<sup>29</sup> Eine Deutung dieser Geländeformation konnte allerdings auch mit der Kartierung nicht gefunden werden; Sackung, Steinbruch oder Gebäude-Plattform sind mögliche Vorschläge.

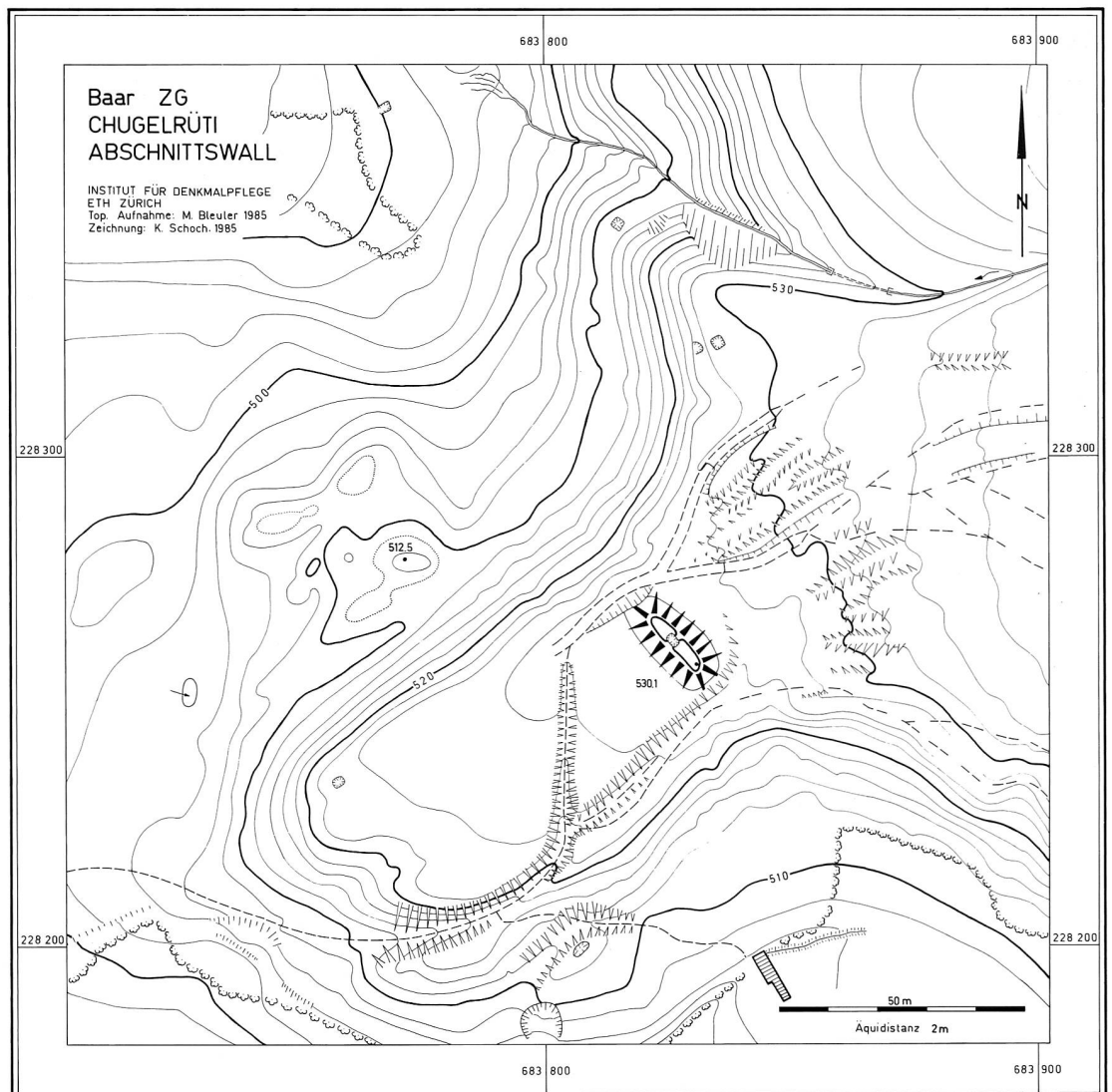


Abb. 7  
Plan der Burgstelle Chugelrüti, Abschnittswall. Massstab 1:1500, Äquidistanz 2 m. Schon durch die grafische Ausgestaltung sind der Wall, die vielen Hohlwege und modernen Bodeneingriffe gut zu erkennen. Die merkwürdige Hügellandschaft auf der Nordwestseite dürfte wohl eher den Geologen interessieren.

Instrumentarium kaum dargestellt werden können. Für die plastisch und natürlich wirkende Darstellung von Felsen ist die Hand eines begabten Zeichners dem Computer immer noch überlegen.<sup>30</sup> Die Deutung der Terrasse ist offen. Nördlich davon kann nach Ausweis des Planes problemlos in die Schlucht des Schwarzenbachs abgestiegen werden.

## Chugelrüti

Die Burgstelle Chugelrüti auf der südwestlichen Seite der Baarburg ist eine Wehranlage unbekannter Zeitstellung mit einem Abschnittswall, welcher auf dem Plan durch seine schwarzen Schraffen auch optisch sofort auffällt (Abb. 7). Auf zwei Seiten dieses so geschützten Plateaus finden sich zahlreiche Einschnitte, welche als fraglich, also mit offenen Keilschraffen<sup>31</sup> dargestellt sind. In den meisten Fällen dürfte es sich um Hohlwege oder Reste davon handeln,<sup>32</sup> wobei der schräg in das Plateau hineingreifende Graben allenfalls vorhandene Befunde auf der bewohnbaren Fläche anschneidet. Die auffälligen Hügel und Gräben auf der Nordwestflanke des Vorsprunges scheinen hingegen eher geologisch-morphologischen Ursprungs zu sein. Kleine Löcher von «Sondierungen» finden sich mehrfach. Das Kurvenbild zeigt sehr schön den vorspringenden Geländesporn,

<sup>30</sup> Hinweise und Beispiele zur digitalen Felsdarstellung in Humi 1995.

<sup>31</sup> Vgl. Anm. 16.

<sup>32</sup> Unterlagen zur Wegforschung und zu Hohlwegen im Speziellen finden sich in den zahlreichen Schriften des Inventars Historischer Verkehrswege der Schweiz (IVS), Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft bzw. Geografisches Institut der Universität Bern.

<sup>33</sup> Mündliche Mitteilung des dort ansässigen Bauern.

wobei eine Äquidistanz von 2 m den erfahrenen Kartenbenützer die wehrtechnisch wirksame Steilheit der umgebenden Flanken errahnen lässt.

## Hinterbüel

Der Hügel beim Hof Hinterbüel (südlich des Weilers Oberwil in der Gemeinde Cham) fällt schon von Weitem auf. Nach der lokalen Überlieferung soll es sich hierbei um den Rest einer wesentlich grösseren und dann zur Materialgewinnung abgebauten Erhebung handeln.<sup>33</sup> Die topografische Kartierung (Abb. 8) kann dies nicht beweisen, zeigt aber die als Rampen zu interpretierenden Terrassen, wo das Steinmaterial gebrochen und abgeführt wurde, sowie das Felswändchen im Süden, das demzufolge ebenfalls als künstlich anzusprechen ist. Die Archäologen erhofften sich von der Aufnahme genauere Hinweise auf die angeblich vorhandene Burgruine. Gefunden wurde allerdings nur ein äusserst unscheinbares Stück Mauer, welches gegebenenfalls mit einer Sondierung archäologisch weiter zu untersuchen wäre.

Wie immer stellt ein solcher Plan eine Momentaufnahme dar, welche – im Gegensatz zu den Landeskarten – kaum je aktualisiert wird. Auch wenn dies späteren Besuchern als Mangel erscheinen könnte, ist damit doch ein archäologisch interessierender Platz zu einem bestimmten Zeitpunkt dokumentiert. Und dies ist der momentan bestmögliche Zustand, denn jede Veränderung kann nur noch eine Verschlechterung des gegenwärtigen Erhaltungszustandes bedeuten.

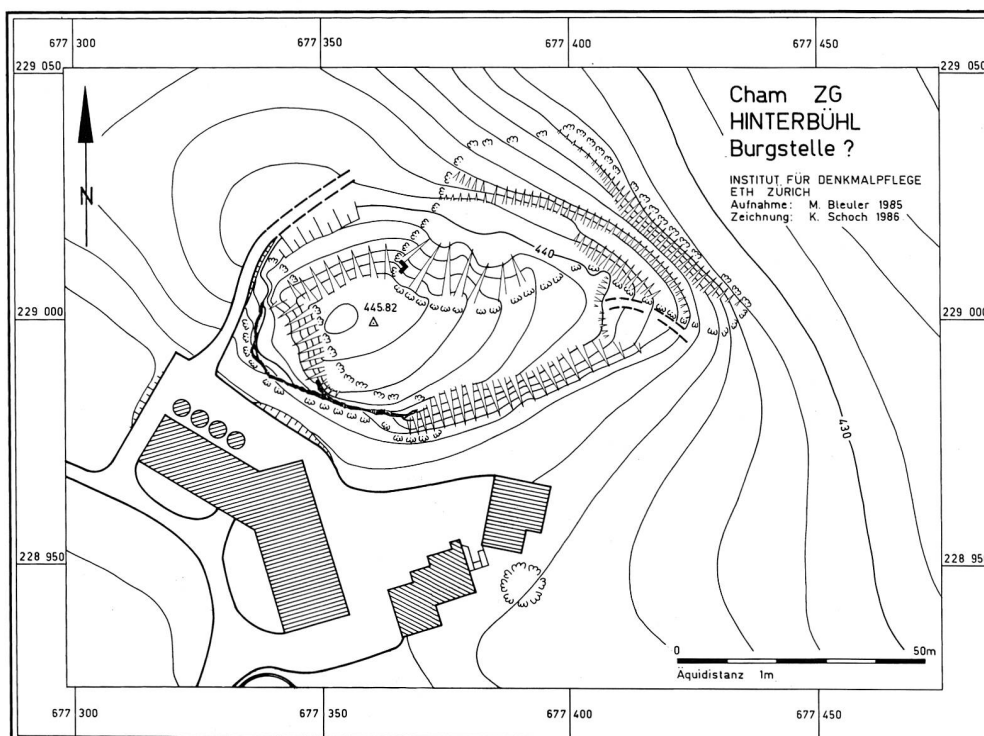


Abb. 8  
Plan der vermuteten Burgstelle Hinterbüel. Massstab 1:1500, Äquidistanz 1 m. Der Hügel wurde offenbar als Steinbruch genutzt und ist dementsprechend stark abgearbeitet (Terrassen im Norden, Felsbank im Süden). Auf der Oberfläche konnte nur ein einziges Mauerstück beobachtet werden. Hinweise auf eine Burgstelle wären nur mittels Sondierungen zu gewinnen, sofern sich hier überhaupt ein entsprechender Befund erhalten hat.

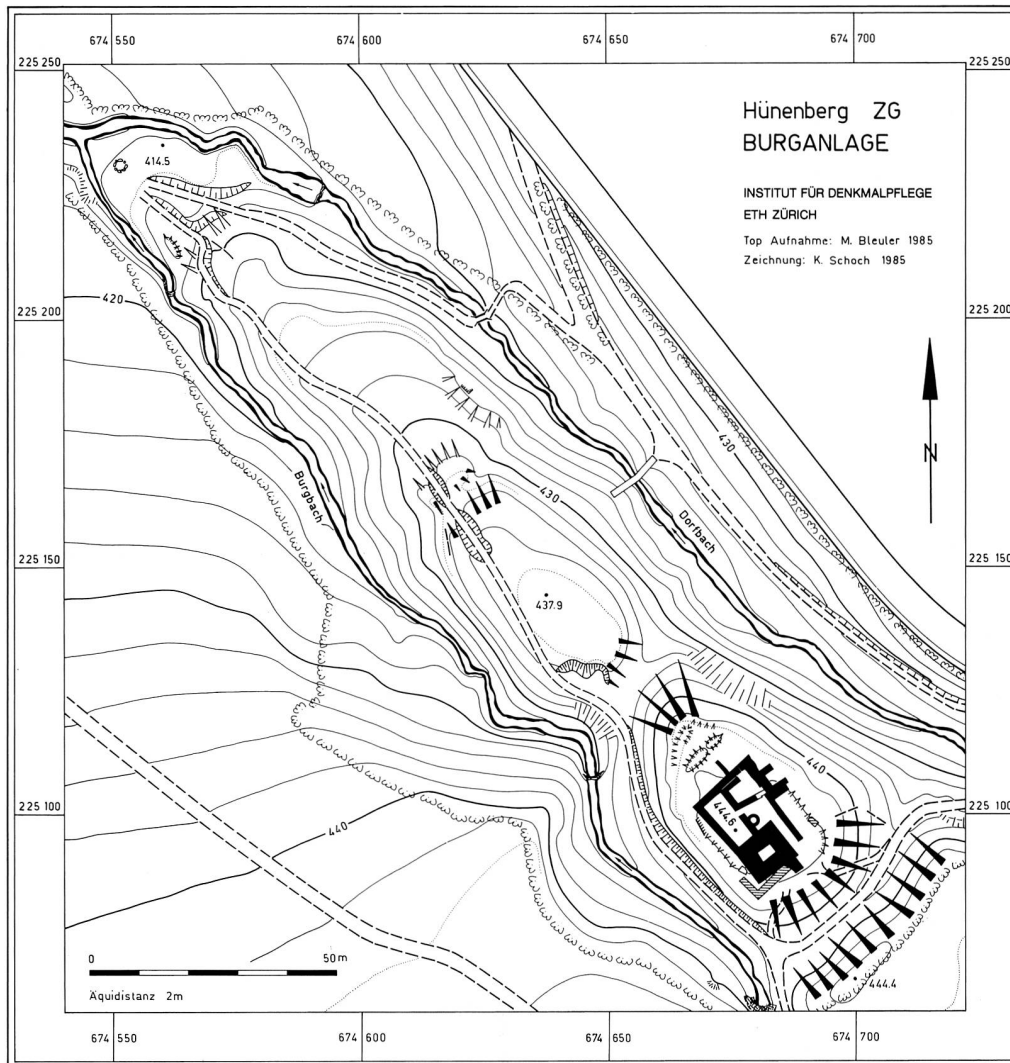


Abb. 9  
Plan der Burgstelle Hünenberg. Massstab 1: 1500, Äquidistanz 2 m. Gemäss den Zeichenrichtlinien sollen topografische Pläne als gefüllte und genordete, rechteckige Kartenausschnitte dargestellt werden, doch sind gelegentlich Kompromisse (wie hier in der Nordostecke) nicht zu vermeiden.

## Hünenberg

Der 1985 aufgenommene Plan der Burgruine Hünenberg (Abb. 9) wurde bereits vor einigen Jahren publiziert.<sup>34</sup> Das Gelände hat in der Zwischenzeit verschiedene Veränderungen erfahren, vor allem durch die Einrichtung eines Spielplatzes und Informationspfades. Die wesentliche Aussage dieser Kartierung ist nun weniger die Darstellung der konservierten und leicht erkennbaren Mauern,<sup>35</sup> sondern – ähnlich wie bei den meisten derartigen Planaufnahmen – die weitere Umgebung, die Form des langgestreckten Hügels, seine Lage zwischen zwei Bächen. Zwei weitere Absätze und sogar ein Graben lassen es geraten erscheinen, bei weiteren Veränderungen der Oberfläche auch an diesen Stellen Schutzbestimmungen durchzusetzen.

Zu den Zielsetzungen der archäologisch-topografischen Kartierung gehört auch, den Kartenausschnitt als volles Rechteck mit Norden oben darzustellen.<sup>36</sup> Dieser Grundsatz wurde auch hier trotz schiefwinkliger Lage der Hügelachse befolgt. Die dadurch entstehende «leere» Ecke im Südwesten liess sich mit einem vergleichsweise geringen Aufwand füllen,<sup>37</sup> wogegen jede Geländeaufnahme im

Nordosten auf der anderen Strassenseite einen völlig sinnlosen Aufwand bedeutet hätte. Damit soll gezeigt werden, wie sich der archäologische Kurvenplan zwar nach allgemeinen Grundsätzen der Kartenlehre<sup>38</sup> richten soll, aber nicht um jeden Preis.

Bussolentachymetrie ist eine der Methoden zur Prospektion archäologischer Fundplätze. Sie darf als ein eigenständiger Schritt in der Erforschung eines Bodendenkmals bezeichnet werden. Die von Hand gezeichneten Arbeits- und Reinpläne samt den zugehörigen Vermessungsrapporten befinden sich nun in der Kantonsarchäologie Zug und seien hiermit der Fachwelt wie auch einer interessierten Öffentlichkeit als Basis für weitere Untersuchungen vorgelegt.

<sup>34</sup> Rothkegel 1996.

<sup>35</sup> Die Messmethode ist – mit magnetischen Richtungen und auf Dezimeter geschätzten Distanzen – zu wenig genau für die Erstellung von Bauaufnahmen im Massstab 1:200 und grösser. Diese Einschränkung entspricht der Grundidee des hier vorgestellten einfachen und damit billigeren Verfahrens (vgl. Einleitung und Glutz 1988a, 241f.).

<sup>36</sup> Glutz et al. 1984.

<sup>37</sup> Glutz 1988a, 236.

<sup>38</sup> Imhof 1965; Imhof 1968; Glutz et al. 1984.

## Glossar

<i>Azimut</i>	Winkel zwischen der Nordrichtung und der Ziellinie auf den einzumessenden Punkt.
<i>Bussolentachymetrie</i>	Einmessung von Geländepunkten, wobei der Winkel gegenüber Magnetisch-Nord mit Hilfe einer im Instrument eingebauten Bussole festgestellt wird (magnetisches Azimut).
<i>Bussolenzug</i>	Polygonzug, bei welchem die Azimute magnetisch bestimmt werden.
<i>Fotogrammetrie</i>	Kartierung von Objekten oder Terrain mit Hilfe von Fotografien, die dank spezieller Techniken ausgemessen werden können.
<i>GPS</i>	Global Positioning System, Globales Positionierungs-System: Technik der weltweiten geografischen Ortsbestimmung mit Hilfe von Satelliten.
<i>Magnetisches Azimut</i>	Winkel zwischen der durch einen Kompass gegebenen magnetischen Nordrichtung und der Ziellinie auf den einzumessenden Punkt.
<i>Messtisch</i>	Kleiner, mit einem Dreibein horizontal gestellter Tisch, auf welchem die Messungen direkt auf den Plan aufgetragen und die Topografie im Gelände gezeichnet werden kann.
<i>Polare Aufnahme</i>	Einmessung eines Punktes bezüglich der Instrumentenstation mit Winkel gegenüber der Nordrichtung (Azimut) und Distanz (im Gegensatz zur orthogonalen Aufnahme, bei welcher die Koordinatenwerte direkt gemessen werden).
<i>Polygonpunkt</i>	Fixpunkt, welcher mit Hilfe eines Polygonzuges bestimmt wurde.
<i>Polygonzug</i>	Eine Reihe von Messungen auf Punkte wird, beginnend auf einem bereits mit Koordinaten bekannten Punkt, so aneinandergehängt, dass ein (kontrollierter) Messzug entsteht. Die einzelnen Punkte können als Fixpunkte (Polygonpunkte) für weitere Messungen dienen.
<i>Reflektor</i>	Stab mit einem prismenförmigen Spiegel, auf den vom Instrument aus elektronisch die Distanz gemessen wird.
<i>Reichenbachsche Distanzstriche</i>	Distanzmessung mit Hilfe zweier Striche im Fernrohr. Der auf einer senkrechten Latte zwischen den beiden Strichen ablesbare Abschnitt in Zentimetern ergibt die Distanz in Metern (Multiplikation mit dem Faktor 100).
<i>Signalisierung</i>	Markierung eines Messpunktes mit einem Reflektor oder einer Messlatte, worauf die Messung vom Instrument aus erfolgen kann.
<i>Theodolit Transporteur</i>	Gerät zum Messen von Winkeln. Kreisförmige Scheibe zum Messen oder Auftragen von Winkeln auf einem Plan.
<i>Triangulationspunkt</i>	Fixpunkt der Landesvermessung, heute generell Lagefixpunkt genannt. Die Triangulationspunkte wurden seinerzeit mit dem einzig möglichen Verfahren der Winkel- und Dreiecksmessung bestimmt.
<i>Vorwärtseinschnitt</i>	Bestimmung eines (unzugänglichen) Punktes durch reine Winkelmessung von bekannten Stationen aus (ohne Distanzmessung wie bei der polaren Aufnahme).

## Literatur

- Bader, C., und Wild, W.: Die topographische Vermessung von Bodendenkmälern. In: MILLE FIORI. Festschrift für Ludwig Berger. Augst 1998 (Forschungen in Augst, 25), 227–233.
- Conrad, H.: Schriften zur urgeschichtlichen und römischen Besiedlung des Engadins. Lavin/Pontresina 1981.
- Glutz, R.: Die neue Topographie ur- und frühgeschichtlicher sowie mittelalterlicher Bodendenkmäler. AS, 2, 1979, 138–146.
- Glutz, R., Grewe, K., und Müller, D.: Zeichenrichtlinien für topographische Pläne der archäologischen Denkmalpflege. Köln 1984.
- Glutz, R.: Archäologisch-topographische Kartierung – terrestrische Handaufnahme mit Bussolentachymetrie. Vermessungswesen und Raumordnung 50, 1988, Heft 4, 235–247.
- Glutz, R.: Archäologisch-topographische Kartierung schweizerischer Bodendenkmäler am Institut für Denkmalpflege ETH. JbSGUF 71, 1988, 237–240.
- Glutz, R.: Die topographische Vermessung des Erdwerkes auf dem Stammheimerberg. In: Schneider, H., und Meyer, W., Pfostenbau und Grubenhaus. Basel 1991 (Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters, 17), 68–72.
- Grewe, K.: Geodäsie und Archäologie. Der Vermessungsingenieur 28, 1977, Heft 5, 126–160.
- Grossmann, W.: Vermessungskunde III. Trigonometrische und barometrische Höhenmessung, Tachymetrie und Ingenieurgeodäsie. Berlin und New York, 11. Auflage 1979.
- Hurni, L.: Modellhafte Arbeitsabläufe zur digitalen Erstellung von topographischen und geologischen Karten und dreidimensionalen Visualisierungen. Vermessung Photogrammetrie Kulturtechnik 93, 1995, Heft 4, 278–283.
- Imhof, E.: Kartographische Geländedarstellung. Berlin 1965.
- Imhof, E.: Gelände und Karte. Erlenbach-Zürich und Stuttgart, 3. Auflage 1968.
- Kirmaier, M.: Zur Methode der Kartierung des Burgstalles Kalham. Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 112/113, 1972/73, 287–288.
- Leberecht, M.: Die Vermessung archäologischer Objekte in der Geschichte und in der Gegenwart. Unpublizierte Diplomarbeit der Fachhochschule Würzburg-Schweinfurth [1984].
- Matthias, H., Kasper, P., Schneider, D., und Spiess, E.: Amtliche Vermessungswerke, Band 1–4. Aarau, Frankfurt/Main und Salzburg 1980–1995.
- Plach, H., et al.: Archäologie – Geodäsie. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit. Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie 71, 1983, Heft 4, 169–213.
- Rothkegel, R.: Zum Burghuus und zur Ruine Hünenberg im Kanton Zug. AS 19, 1996, 99–104.
- Schweizerische Gesellschaft für Kartographie: Kartographische Generalisierung. Bern/Zürich 1975 (Loseblatt-Sammlung).
- Verein Pro Wildenburg (Hrsg.): Wildenburg. Die Geschichte der Wildenburg und ihrer Bewohner. Die Rettungsaktionen 1938 und 1985. Zug [1986].
- Zeller, M.: Instruktion für topographische Aufnahmen. Geodätisches Institut der ETH Zürich, 3. Auflage 1957.

