

Axel Lorig: Die Bedeutung des Vermessungswesens in der archäologischen Denkmalpflege

Dipl.-Ing. Axel Lorig hat während seines Studiums an der Universität Karlsruhe zusammen mit einer Gruppe von Studienkollegen etwa hundert mittelalterliche Geländedenkmale in den Regierungsbezirken Karlsruhe, Stuttgart und Tübingen für das Landesdenkmalamt vermessen und die entsprechenden Pläne hergestellt. Seine Überlegungen bei dieser Arbeit und die gewonnenen Erfahrungen hat er im folgenden Beitrag für das Nachrichtenblatt zusammengefaßt.

Die Archäologie ist als ein sich ständig erweiterndes Gebiet zu sehen, das einer Vielzahl hochentwickelter Methoden bedarf. In unserem Jahrhundert ist sie abhängig geworden von anderen Wissenschaften wie Geologie, Biochemie, Geophysik und Geodäsie. Manchmal sind heute schon das Minensuchgerät, die Kamera, der Computer oder die Stereomeßkammer wichtiger als ein Spaten.

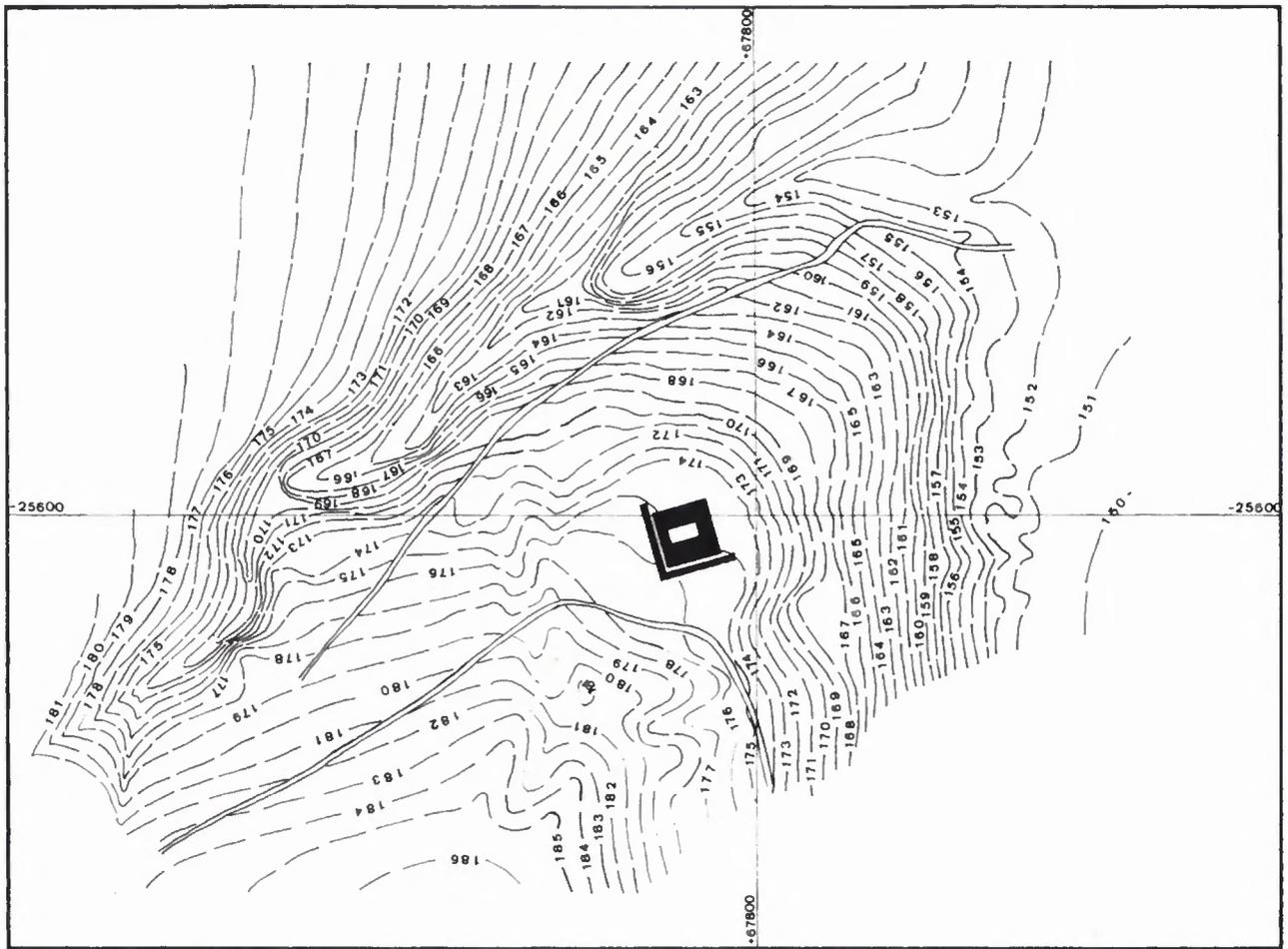
Vor allem sucht der moderne Archäologe nicht mehr nach schönen, im Boden vergrabenen Gegenständen, mit denen man die Vitrinen in den Museen füllt, sein Blick gilt vielmehr der ganzen Umwelt, in der unsere Vorfahren lebten:

ihren Dörfern und Städten, ihrer Produktionsweise, ihren Straßen und Kultstätten, ihren landwirtschaftlichen Methoden und ihren Beziehungen zu anderen Völkern. Die Aufgabenstellung der Archäologie ist heute verstärkt flächenhaft zu sehen, räumliche Bezüge erlangen zunehmende Bedeutung.

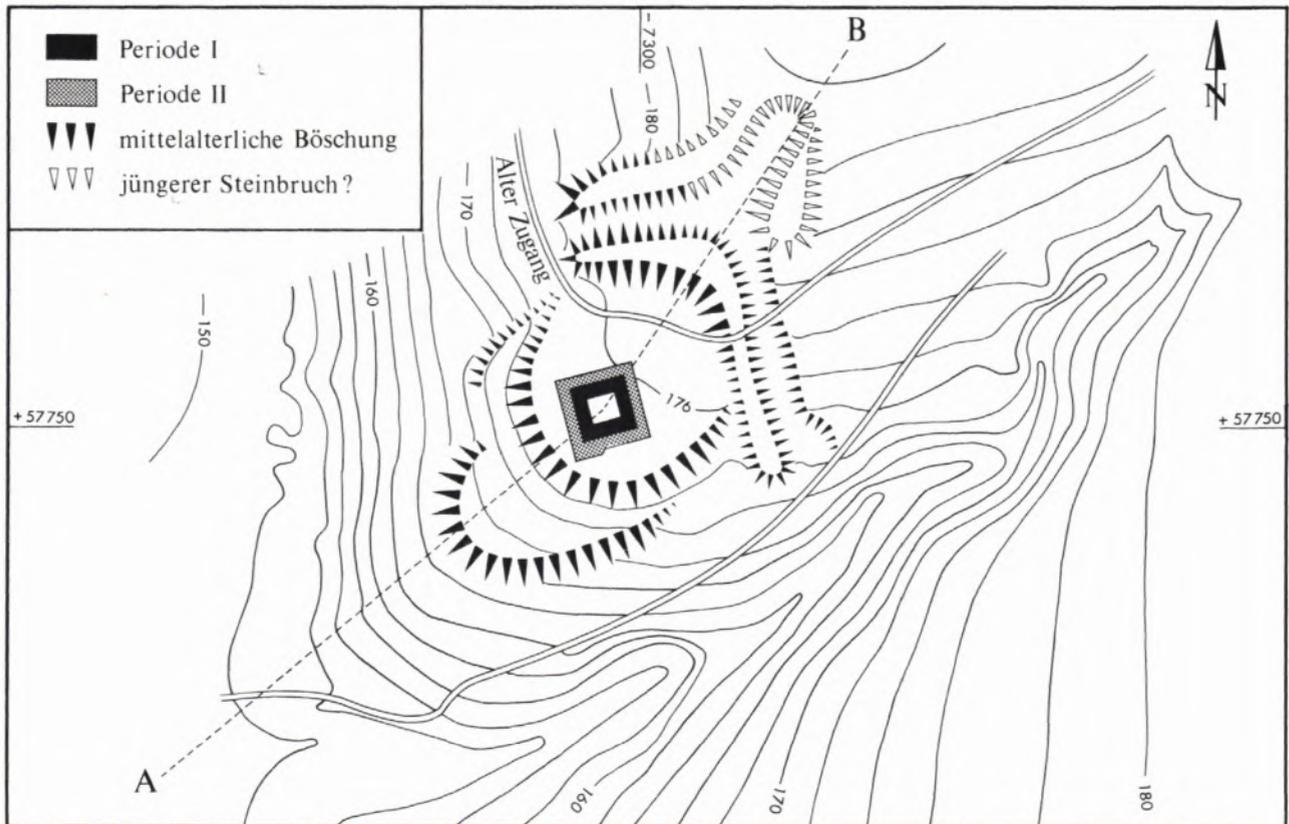
Hier setzt das Aufgabengebiet des Vermessers ein, der aufgrund seiner traditionellen Tätigkeiten stets Räume zu ordnen, zu gliedern und miteinander zu verknüpfen hatte. Da die archäologische Tätigkeit natürlich nicht erst bei einer Ausgrabung beginnt, sondern versucht, den bis heute erhaltenen Bestand an archäologischen Denkmälern für zukünf-

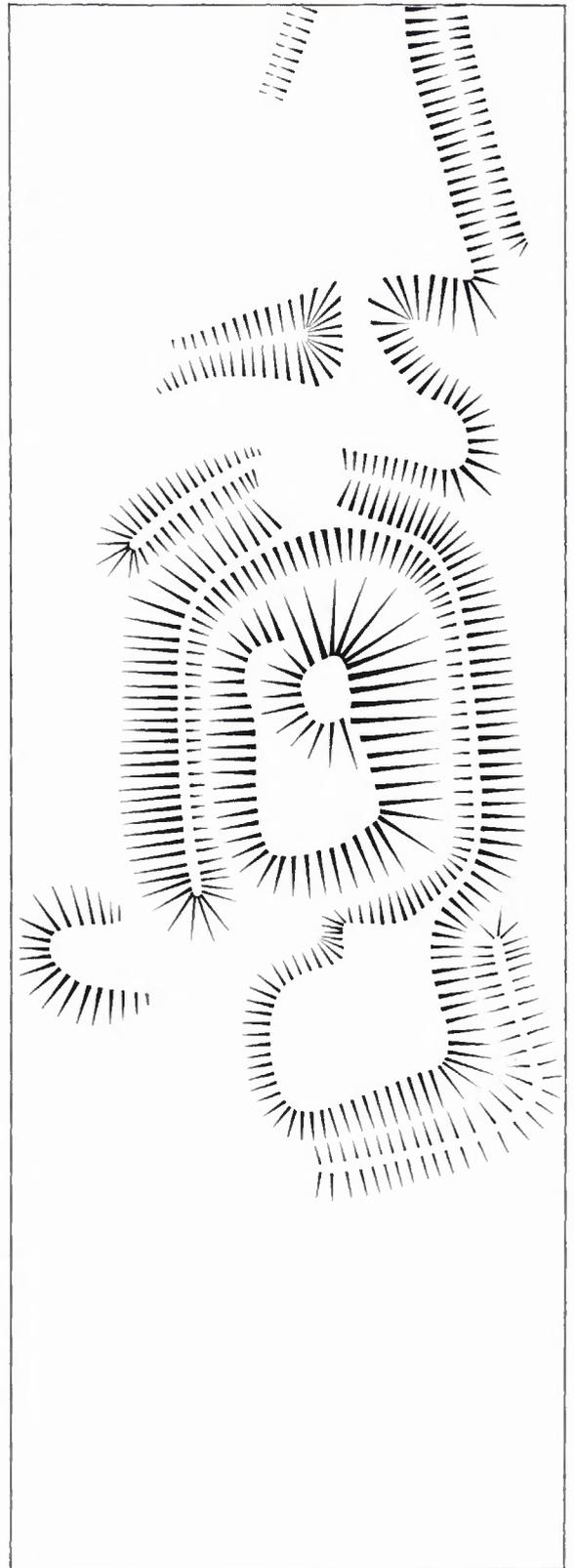
1 MITTELALTERLICHE BURGSTELLE bei Pfinztal-Kleinsteinbach. Das Foto zeigt die Burgstelle mit dem sie schützenden Wall und Graben. Hier wird deutlich, wie nötig gerade im archäologischen Bereich Pläne sind, da Fotos in keinem Fall eine klare Information zu geben vermögen.





2 und 3 PFINTAL-KLEINSTEINBACH, Kreis Karlsruhe. Reiner Höhenlinienplan der mittelalterlichen Burgstelle, dessen Informationen ebenfalls noch zu gering sind, und umgezeichnet, vom Archäologen interpretierter Plan, der als Grundlage für die weitere denkmalpflegerische Arbeit gelten kann. Maßstab 1 : 1000.



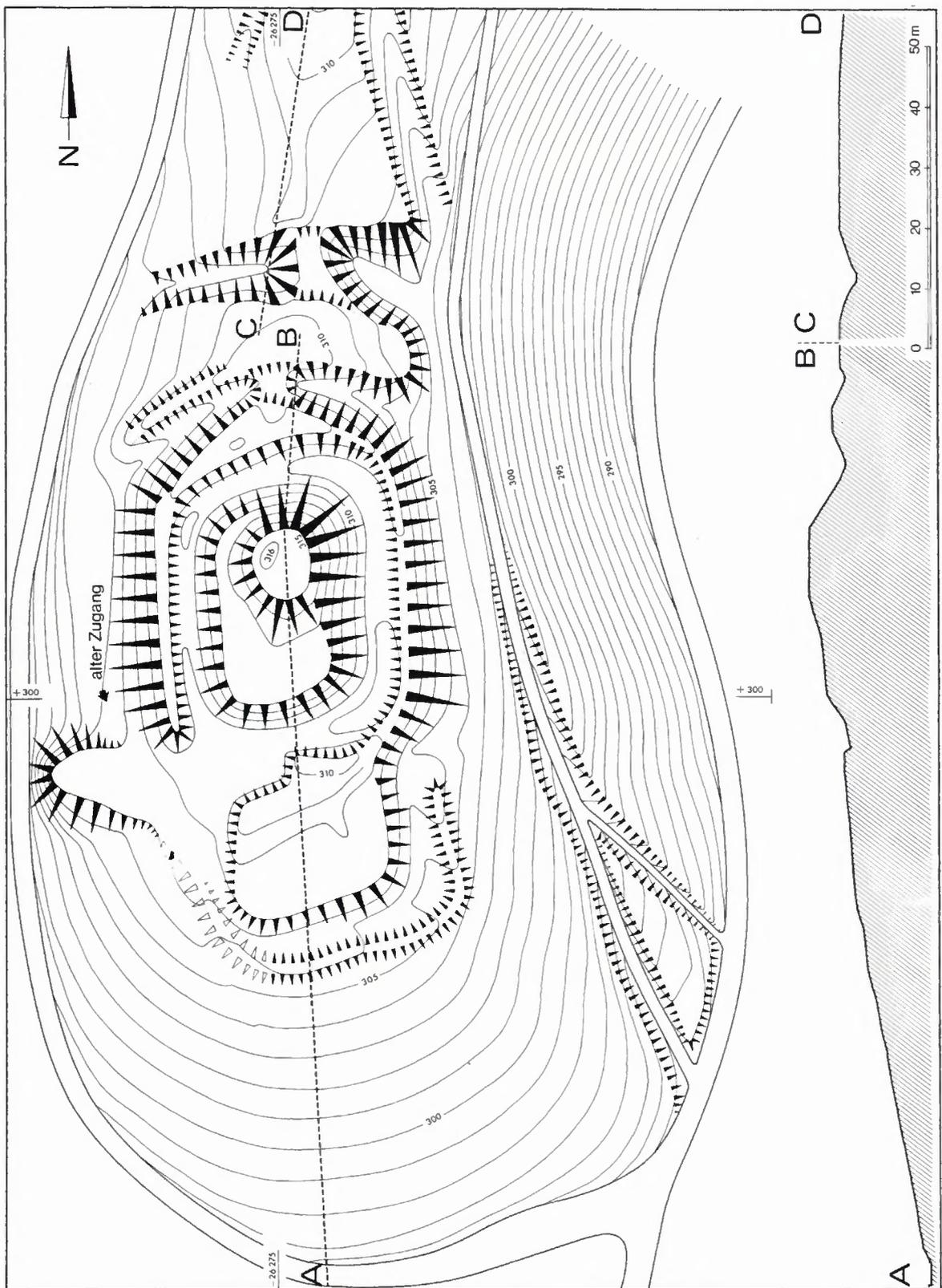


4 und 5 HEDDESBAACH, Rhein-Neckar-Kreis. Harfenburg. Der Höhenlinienplan läßt die ungefähre Topographie der Burgstelle erahnen. Der vom Geodäten gefertigte Plan der Böschungen gibt bereits ein gutes Bild von der Struktur der Anlage.

tige Generationen möglichst frühzeitig zu schützen und zu erhalten, sind folgende Arbeiten erforderlich:

1. Erfassen des Bestandes
2. Kulturgeschichtliche Einordnung
3. Textliche Beschreibung der Anlagen
4. Textliche und bildhafte Dokumentation

Dem Vermessungswesen sind heute zwei dieser Bereiche verstärkt zuzuordnen: das Erfassen der erhaltenen Bestände an Bodendenkmälern und die bildhafte Dokumentation der zu schützenden Anlagen. Hierauf soll nun im einzelnen eingegangen werden.

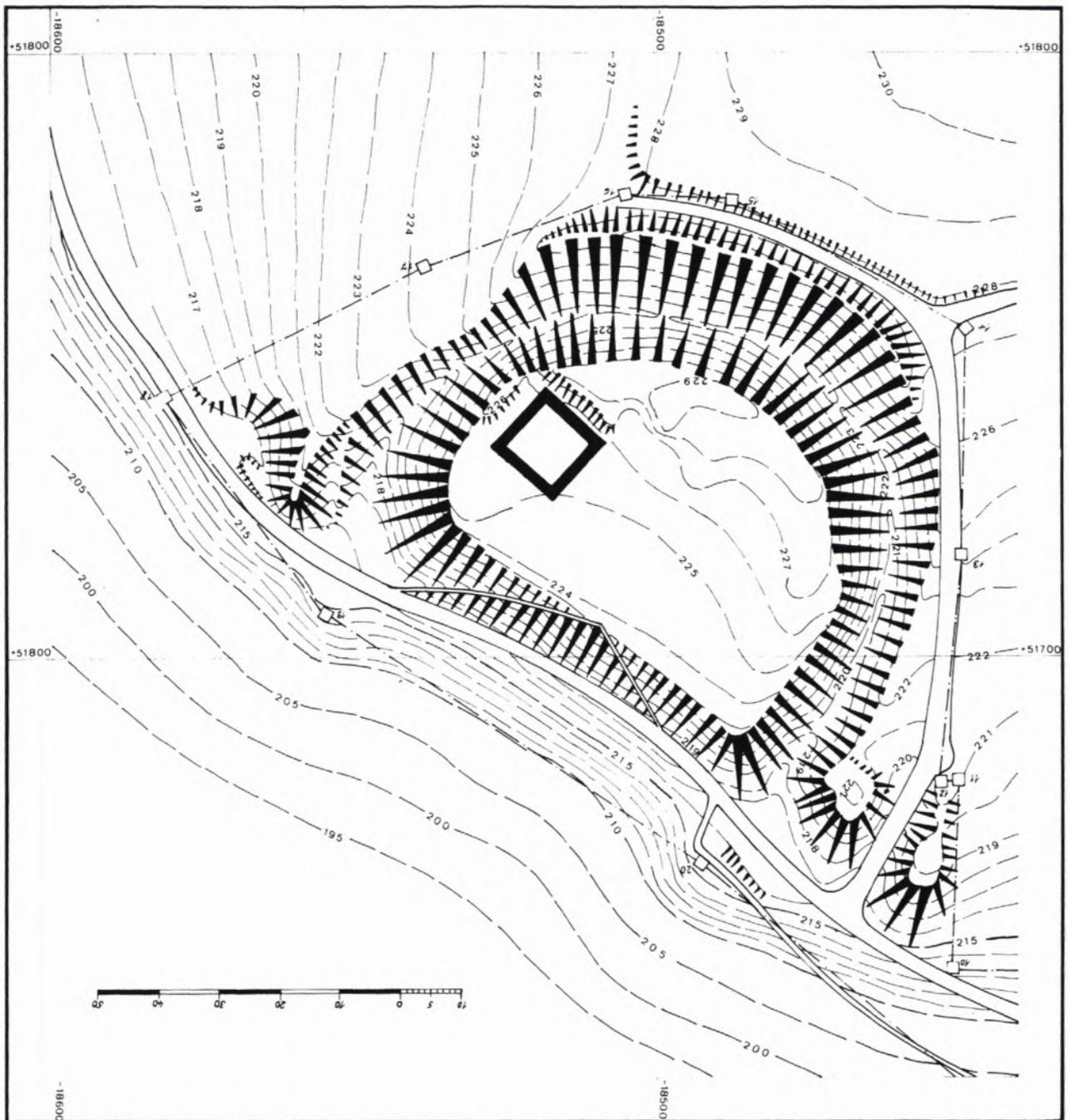


6 HARFENBURG. Höhenlinienplan und Plan der Böschungen sind mit den Beobachtungen des Archäologen hier in der überarbeiteten Planfassung vereinigt. Erst sie gibt die volle Information. Maßstab der Pläne 1 :1000.

Erfassen erhaltener Bestände an Bodendenkmälern

In früherer Zeit erfaßte man Funde und Fundstellen nur durch Beschreibungen oder skizzenmäßige Aufzeichnungen, die in der Regel heutigen Anforderungen an Maßstabstreue und Verknüpfungskriterien nicht mehr genügen. Es

lassen sich zum Beispiel die einzelnen Fundstellen mit oftmals reicher Detaildarstellung nicht zu einem Gesamtplan zusammenfügen, da die Skizzen keine einheitliche Bezugsgrundlage (vermessungstechnisches Netz) besitzen. Bei späteren Wiederholungsuntersuchungen können verlorengangene Teile nur durch Grabungen wieder aufgedeckt



7 BRETTEN, Kreis Karlsruhe. Ehemalige Burg Salzhofen. In einigen Sonderfällen kann bereits der aufnehmende Geodät die Böschungspfeile eintragen, obwohl auch hier noch eine Überprüfung durch den Archäologen erfolgen muß.

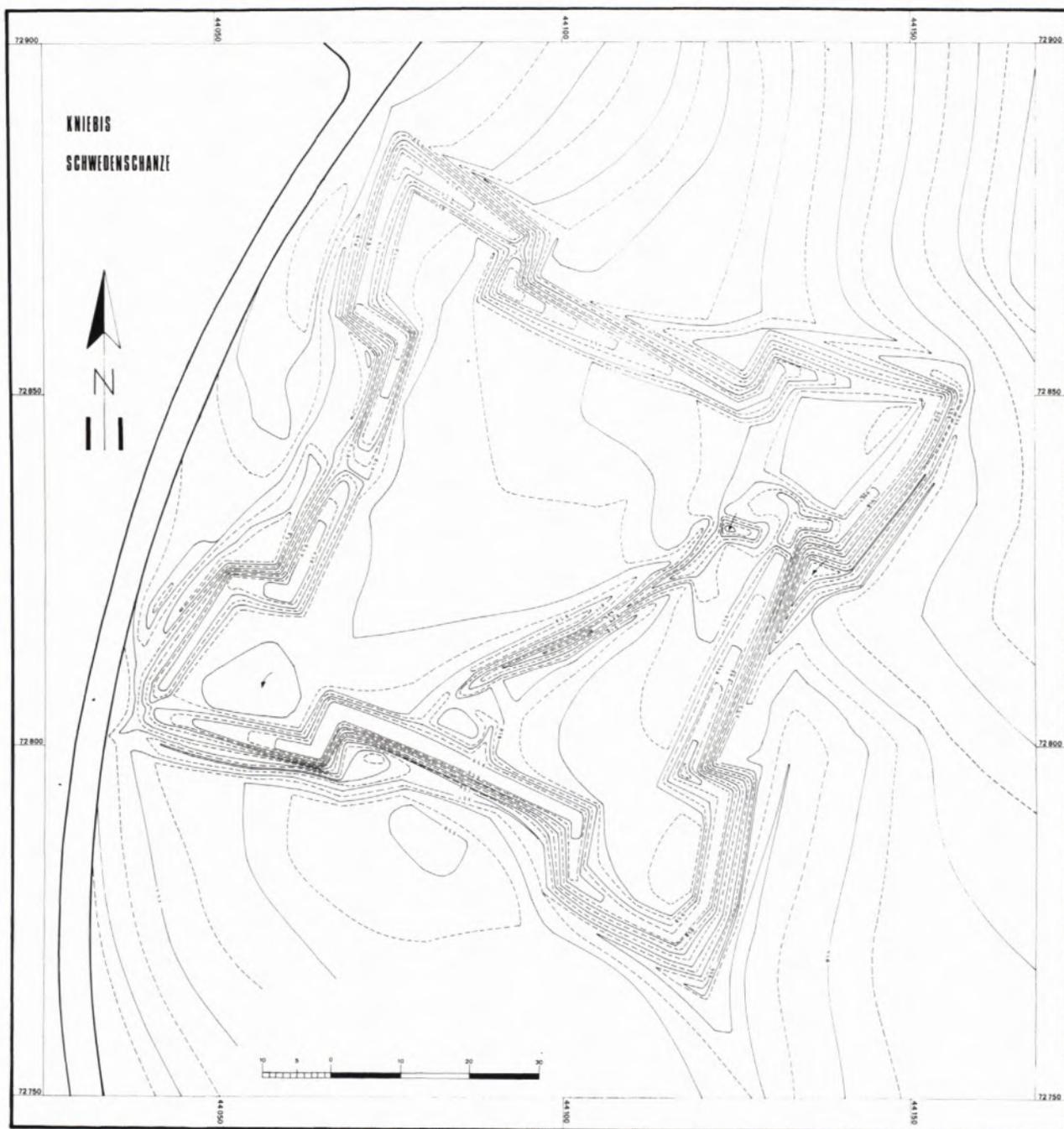
werden, da der Bezug aus den skizzenhaften Darstellungen nicht hergestellt werden kann. Es muß also festgestellt werden, daß archäologische Funde erst durch die exakte vermessungstechnische Bestimmung ihres Fundortes nach Lage und Höhe den vollen wissenschaftlichen Wert erhalten.

1. Die Befunde wissenschaftlicher Grabungen sind ohne Bezugslinien wissenschaftlich nicht auszuwerten. Es erscheint wesentlich, darauf hinzuweisen, daß zu dieser Einordnung sowohl die benachbarte Zuordnung aller Einzelbefunde als auch die Gesamteinordnung in die Landschaft gehören.

2. Die Befunde heutiger und zukünftiger Grabungen können nur durch exakte Vermessungen miteinander in Übereinstimmung gebracht werden. Im Bereich der Sied-

lungsarchäologie, der Untersuchung ganzer Dörfer und Städte usw. sind unter Umständen umfangreiche Vermessungen erforderlich, um die mit großen Investitionen durchgeführten Grabungen mit späteren Anschlußuntersuchungen verbinden zu können. Beispiele der Vergangenheit zeigen, daß die nach hohen Anforderungen aufgemessenen Grabungsbefunde sich heutigen Anschlußmessungen nicht anpassen lassen, da die Vermessungen nicht in übergeordnete Netze eingehängt sind.

3. Im Zeichen wachsender Planungstätigkeit anderer Behörden ist die Denkmalpflege immer stärker gefordert, klare Lageaussagen über die zu schützenden Anlagen zu treffen. Andere Behörden greifen durch Verfahren wie Umlegung, Flurbereinigung, Sanierung, Verkehrsplanung, Energietransport, um nur die wesentlichsten zu nennen,



8 BAIERSBRONN, Kreis Freudenstadt. Schwedenschanze auf dem Kniebis. Nur selten ist bereits der reine Höhenlinienplan so informativ wie hier, doch wird eine Umzeichnung die Charakteristika dieser frühneuzeitlichen Schanze stärker hervorheben.

ständig stärker in den Lebensraum des Menschen, auch seinen historisch gewachsenen, ein. Hier muß die Denkmalpflege ständig in Stellungnahmen, raumplanerischen Verfahren, Anhörungsterminen usw. klare Aussagen über die zu schützenden Objekte erteilen. Sind die Anlagen zum Beispiel durch erhaltene Mauerreste auch für den Laien (hier Planer) gut zu erkennen, so sind unter Umständen Kompromisse möglich. Ist jedoch die Anlage im Geländere relief nur noch sehr schwach ausgeprägt, so läßt sich der Betrachter nicht besonders beeindrucken. Er erwartet zunächst eine klare koordinatenmäßig bestimmte Zuordnung zu seinen Planunterlagen. Kann die Denkmalbehörde diese Forderung nicht erfüllen, so unterstellt die planende Behörde (auch Gemeinde) zumeist, daß das Denkmalamt diesem Objekt bislang keine große Aufmerksam-

keit geschenkt hat und die Anlage entsprechend bedeutungslos sei. Selbst wenn die planende Behörde dies nicht annimmt, so kann sie doch die Anlage, welche oft in freier Feldlage oder im Waldbereich, fern jeder weiteren koordinatenmäßigen Festlegung zu suchen ist, kaum in ihre Planungsunterlagen einbeziehen, da sie in der Regel das zu schützende Objekt aus eigenem Antrieb nicht aufmessen wird. Besitzt aber die Denkmalbehörde Pläne über die bedrohte Anlage, so kann sie der planenden Behörde frühzeitig Aufschlüsse über Standort, Ausdehnung und Bedeutung des zu schützenden Objekts liefern. Die planende Behörde wird nach Möglichkeit ihre Planung darauf abstimmen; ist eine Abstimmung nicht zu erzielen, so dient die Karte der Denkmalpflege als Hilfe bei ihrer weiteren Argumentation.

Man muß sich darüber im klaren sein, daß die Unterlagen der Archäologen für den Planer Planungs- und Entscheidungshilfen darstellen, die einer äußersten Präzision bedürfen. Im Zeitraum wachsender Bodenpreise gibt sich die Bauleitplanung oder Verkehrsplanung nicht mehr mit globalen, skizzenhaften Unterlagen der Archäologen zufrieden.

Bildhafte Dokumentation erhaltener Bestände

Die bildhafte Dokumentation kann erfolgen durch Skizzen, Photographien, photogrammetrische Aufnahmen, geodätische Aufnahmen. Bei der Aufnahme von Bodendenkmälern ist in erster Linie an solche Anlagen zu denken, die im Geländere relief noch sichtbar sind. Dazu zählen beispielsweise vorgeschichtliche Grabhügel, frühgeschichtliche Ringwälle und Abschnittsbefestigungen, frühmittelalterliche Burghügel und Ringwälle, Landwehren und Landgräben, Überreste von Siedlungen, mittelalterliche Befestigungen. Zur Aufnahme dieser Anlagen, die oft schwer zugänglich in Waldgebieten gelegen sind, leistet die Geodäsie wertvolle Grundlagenarbeit. Ausgehend vom jeweiligen Erhaltungszustand werden sie topographisch aufgenommen und zeichnerisch dargestellt.

Um zu einem vielseitig verwendbaren Arbeitsergebnis zu gelangen, sollte man eine Zielvorgabe erarbeiten. Als Zielsetzung der geodätischen Aufnahme sehe ich

1. Erfassung des tatsächlich vorhandenen Bestandes hinsichtlich der Archivierung
2. Funktionsbestimmung insbesondere räumlich sehr ausgedehnter Ringwallanlagen, Siedlungen usw.
3. Exakte Planunterlagen aller Anlagen als Arbeitshilfe bei der vergleichenden wissenschaftlichen Arbeit
4. Plan als Beilage und Arbeitsunterlage für Publikationen

Zur Erfüllung dieser und weiterer Forderungen ist das Objekt vermessungstechnisch mit einer wirtschaftlich vertretbaren höchstmöglichen Genauigkeit aufzunehmen und wiederzugeben. Es sollte außerdem sichergestellt sein, daß der Betrachter ein weitgehend plastisches Bild erhält, in welchem die archäologischen Bestandteile besonders hervorgezogen sind. Weiterhin sollte die Vermessung der Bodendenkmäler die Grundlage für eine originalgetreue Nachbildung in Form von Modellen oder aber in Form der Wiederherstellung im Felde schaffen.

Diese erhöhten Forderungen kann das Vermessungswesen heute erfüllen. Noch bis weit ins 19. Jahrhundert behalf man sich mit Strich-, Schattierungs- oder Schraffurkarten. Diese Pläne stellen trotz großer plastischer Wirkung noch keine exakte Aufnahme der Denkmäler dar und eignen sich nicht als Grundlage für wissenschaftliche Forschung und Publikation. Heute stellt man mehrere wichtige Forderungen an einen Plan für archäologische Zwecke

1. Maßstäbliche Darstellung
2. Verfeinerung der Aufnahme im archäologisch interessanten Gebiet des Geländes
4. Präzise Aufmessung und Eingliederung aller Grabungsbefunde
5. Darstellung der verschieden datierten Grabenteile, Wälle etc. in den Karten durch besondere Schraffen, die den Verlauf der archäologisch bedeutsamen Eingriffe in die Bodenstruktur aufzeigen
6. Vervielfältigungsfähige Planungsunterlagen
7. Einordnung in ein Gesamtsystem, wie bereits dargelegt

Als Aufnahmeverfahren kommen die photogrammetrische Methode und die Tachymeteraufnahme in Betracht. Ein Geodät wird stets im Einzelfall prüfen, welches dieser

beiden Verfahren von ihm anzuwenden ist. Die Verfahren werden heute in der Praxis weitgehend kombiniert, soweit es sich um Aufgaben handelt, die mit einer tachymetrischen Geländeaufnahme erfüllt werden können. Im allgemeinen ist das photogrammetrische Verfahren weitaus universeller zu handhaben als die Tachymetrie.

Hier soll auf technische Einzelheiten von Verfahren nicht eingegangen werden; ich möchte nur prüfen, ob beide Verfahren zur Erfassung von Bodendenkmälern gleichermaßen geeignet sind. Im Normalfall wird eine archäologische Anlage durch Grabenanlagen, Wälle und Mauerreste gekennzeichnet, was sich in einer mehr oder weniger ausgeprägten Bodenstruktur äußert, wobei auch die unterschiedliche räumliche Ausdehnung der Anlagen eine wesentliche Rolle spielt.

Bei der großen Ausdehnung vieler Objekte kann die terrestrische Photogrammetrie mit Standpunkt auf der Erde oder auf einem Gerüst nicht mehr angewandt werden und auch der Luftbildmessung stehen leider einige Schwierigkeiten entgegen. Sie wird dann rentabel, wenn planmäßig geschlossene Aufnahmen größerer Gebiete erfolgen können. Bei kleinen, örtlich und zeitlich zerstreuten Vermessungsobjekten vermag der umfangreiche technische Apparat der Luftbildmessung nicht mehr rentabel zu arbeiten. Hinzu kommt, daß die meisten Anlagen, oder zumindest Teile von ihnen, im Wald (Nadel- oder Laubwald) gelegen sind, so daß sich bei einigen Objekten (Laubwald) zu bestimmten Jahreszeiten wohl noch eine photogrammetrische Aufnahme für die Karte 1:5000 realisieren ließe, jedoch Höhenlinien im engen Abstand für Pläne im Maßstab 1:500 von der Punktidentifizierung her nicht mehr gewährleistet werden können. Im Nadelwald sind photogrammetrische Verfahren nicht anwendbar. Es wird noch einmal unterstrichen, daß sich die Anlagen meist im Wald befinden; für Anlagen in der offenen Landschaft kann eine Untersuchung ein völlig anderes Bild liefern.

Besondere Bedeutung für den Erfolg der ganzen Arbeit kommt bei der photogrammetrischen Aufnahme eines Bodendenkmals dem sachgemäßen und gründlichen Feldvergleich und den Ergänzungsmessungen zu. Ein Feldvergleich mit umfangreichen Ergänzungsmessungen läuft schon fast auf eine Tachymeteraufnahme hinaus.

Für die Tachymeteraufnahme (geodätische Aufnahme) sprechen folgende gewichtige Gründe

1. Viele Bodendenkmäler oder zumindest Teile von ihnen sind im Geländere relief nur noch sehr schwach zu erkennen. Sie entgehen oft auch dem geübten Beobachter. Geringe Höhenunterschiede von einigen Dezimetern sind bei ausgedehnten Flächen photogrammetrisch nicht mehr zuverlässig zu erfassen. Hier bringt die Tachymeteraufnahme sehr gute Ergebnisse.
2. Die Tachymetrie bietet den unmittelbaren Geländekontakt, der bei einer archäologischen Karte erforderlich wird, um jeden aufzunehmenden Punkt und dessen Umgebung im Gelände in Augenschein zu nehmen und zu interpretieren.
3. Die Genauigkeit in Gebieten, die archäologisch von besonderem Interesse sind, kann bei einer Tachymeteraufnahme durch eine höhere Punktdichte gesteigert werden.
4. Durch dieses Aufnahmeverfahren fallen die für den Archäologen wichtigen Nebenprodukte der Kantennlinien (Grabensohlen, Böschungsabbrüche) automatisch mit an.

Ein drittes mögliches Verfahren, die Meßtischaufnahme, wird hier nicht angesprochen, weil die zu erfassenden Anlagen oft eine erhebliche Menge an Tachymeterpunkten aufweisen. Die mit diesem Verfahren verbundene Konstruktion der Höhenlinien im Anblick des Geländes würde zwar das genaueste Ergebnis liefern, wäre jedoch im

Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Aufnahmemethode nicht mehr zu vertreten.

Auf die Plandarstellung möchte ich hier nicht eingehen. Ein umfangreiches Schrifttum über die kartographische Ausgestaltung topographischer Karten behandelt ausgiebig auch jene Darstellungsmethoden, die der Bodendenkmalpflege für ihre Belange zweckmäßig erscheinen werden. Der Geodät ist jederzeit in der Lage, die seitens der Denkmalpflege an ihn herangetragenen Wünsche der zeichnerischen und drucktechnischen Bearbeitung zu erfüllen. Nach und nach sollten jedoch zur Vereinheitlichung eigene Zeichenvorschriften oder Musterblätter entwickelt werden, wie dies zum Beispiel beim Rheinischen Landesmuseum in Bonn geschieht.

Abschließend bleibt zu bemerken, daß der Geodät selbstverständlich in der Lage ist, gute tachymetrisch erstellte Kartenunterlagen stets mit den Ergebnissen der Luftbildauswertungen, Magnetometermessungen, seismischen Messungen usw. zu kombinieren. Das dürfte durchaus interessant sein, sobald geophysikalische Verfahren die Arbeiten der Archäologen mit zu prägen beginnen, wie dies beim Rheinischen Landesmuseum Bonn bereits heute der Fall ist.

Man wird überdenken müssen, inwieweit in Zukunft für Arbeiten der Denkmalpflege eigenes vermessungstechnisch geschultes Personal einzusetzen ist.

Nachdem sich die moderne Denkmalpflege heute bereits die Verfahren der Photogrammetrie zunutze macht und die topographische Aufnahme aller Geländeobjekte bald ebenfalls eine Selbstverständlichkeit sein wird, ist nun vom Geodäten auch die Mitarbeit im komplexen Gebiet der Dorferneuerung zu erwarten. Bei der Dorferneuerung im Rahmen der Flurbereinigung sind die Geodäten in einigen Ländern der Bundesrepublik Deutschland schon in erheblichem Umfang mit den Zielsetzungen der Denkmalpflege befaßt.

Im Rahmen ihrer ständig wachsenden Aufgaben wird sich die Denkmalpflege immer häufiger die vielfältigen technischen und planerischen Arbeiten der Geodäten zunutze machen.

*Dipl.-Ing. Axel Lorig
Rheinufer 26
5401 Spay*