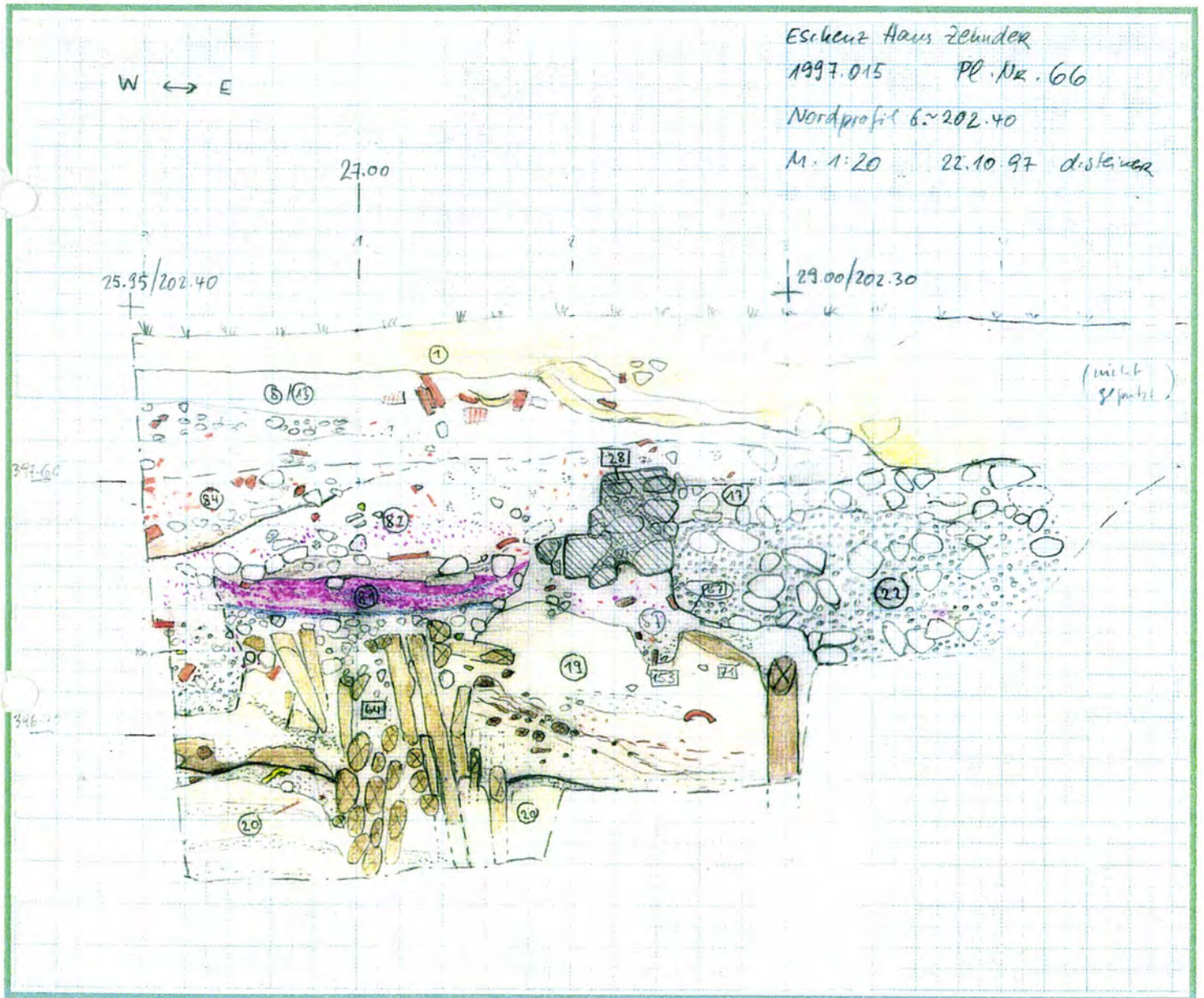


# Manuelles Zeichnen in der Archäologie



GRABUNGSTECHNIK  
Nr. 21

GRABUNGSTECHNIK

Nr. 21

# **Manuelles Zeichnen in der Archäologie**

Matthias Schnyder

Mit Beiträgen von M. Lier, E. Belz und dem archäologischen Dienst des Kantons  
Bern.

2002

Tageskurs in Frauenfeld, 2. März 2002  
Amt für Archäologie Thurgau, 8500 Frauenfeld

© Herausgegeben: Vereinigung des Archäologisch technischen  
Grabungspersonals der Schweiz VATG

# INHALTSVERZEICHNIS

## EINLEITUNG

## ZEICHNUNGSMATERIALIEN UND IHRE ANWENDUNG

<b>Zeichnungsträger</b>	Definition Rohstoffe Oberflächenbehandlung Die wichtigsten Veredlungsprozesse Gewichtsbezeichnungen Formate Stoffklassen Spezialpapiere
<b>Zeichnungsstifte</b>	
<b>Zeichnungsbretter</b>	
<b>Zeichnungsraster / Zeichenrahmen</b>	
<b>Technische Zeichnungsgeräte</b>	
<b>Persönliches Material des Zeichners</b>	

## ZEICHNUNGSTECHNIK

<b>Der Strich</b>	Der Bleistiftstrich Der Strich in Tusche Die Strichstärke Stricharten und ihre Bedeutung in der Archäologie
<b>Die Schrift</b>	Konstruktion der Schrift Buchstabenabstände Wortabstände Zeilenabstände Anordnung des Textes Schriftgrößen Schräge Schriften Mögliche Fehler Schablonschriften und Abreibbuchstaben

## PLANARTEN, ABBILDUNGSMASSTÄBE UND MESSGENAUIGKEITEN

<b>Der Situationsplan</b>	
<b>Der Übersichtsplan</b>	
<b>Der Grundrissplan</b>	
<b>Der Profilplan</b>	
<b>Der Schnittplan</b>	
<b>Der Fassadenplan</b>	
<b>Der Detailplan</b>	
<b>Die Rekonstruktion</b>	
<b>Die Planskizze</b>	
<b>Die Messgenauigkeit der verschiedenen Massstäbe</b>	

## DIE AUFNAHME IM FELD

<b>Generalisieren</b>	
<b>Zeichnungsvorbereitung</b>	Vermessungstechnische Vorbereitungen Grabungstechnische Vorbereitung Zeichnerische Vorbereitung
<b>Das Papier</b>	
<b>Die Blattgestaltung</b>	Die Blattgestaltung im Grundriss Die Blattgestaltung im Profil
<b>Der Massstab</b>	
<b>Die Beschriftung</b>	

## Schraffuren und Symbole

Grenzlinien  
Bodenbeschaffenheit  
Steine  
Steinarten  
Strukturen auf Steine  
Ziegel/Backsteine  
Mörtel  
Holz  
Holzkohle / Asche  
Brandrötung  
Funde  
Modernes

## Die Farbe

### Allgemeines

### Zeichnungsdokumentation abhängig vom Grabungstyp

Sondagen (Prospektion)  
Untersuchungen in Leitungsgräben  
Flächengrabungen  
Gebäudeuntersuchungen  
Kirchengrabungen  
Einzelgräber und Gräberfelder  
Tauchgrabung

---

## DIE REINZEICHNUNG

### Voraussetzungen für den Zeichner und Angaben vom Auftraggeber / Archäologen

#### Das Papier

### Die Planaufteilung, das Projektionszeichnen, die Plangestaltung und die Plangrösse.

Die Planaufteilung  
Das Projektionszeichnen  
Die Plangestaltung  
Die Plangrösse

#### Der Massstab

#### Die Masslinie

#### Der Nordpfeil

#### Schraffuren und Symbole

#### Das Rastern von Plänen

#### Der Plantitel

---

## DIE PERSPEKTIVE

### Die vier wichtigsten axonometrischen Verfahren

### Bibliographie zum perspektivischen Zeichnen

---

## DIE FUNDZEICHNUNG

### Allgemeines

### Zeichnungshilfen

### Die Vorzeichnung

### Die Reinzeichnung

### Beispiele von Fundzeichnungen

Keramik  
Verzierungs-elemente der Keramik  
Steine  
Glas  
Metall  
Knochen, Horn, Zähne und Geweih  
Holz  
Ziegel

### Montage der Publikationstafeln

---

## DIE ARCHIVIERUNG

## EINLEITUNG

Die Zeichnungsdokumentation bildet zusammen mit dem Beschrieb und der Fotodokumentation die Grabungsdokumentation. Ziel ist es, einen Befund klar und eindeutig lesbar festzuhalten und nicht die Detailliertheit einer Fotografie zu erreichen. Dies setzt voraus, dass eine wichtige Situation verdeutlicht gezeichnet wird. „Unbedeutendes“ muss schwächer dargestellt oder sogar weggelassen werden. Man nennt dies „Generalisieren“. Die Zeichnung ist immer eine Interpretation.

## ZEICHNUNGSMATERIALIEN UND IHRE ANWENDUNG

### Zeichnungsträger

Das Papier als Druckträger jeglicher schriftlichen Übermittlung ist aus unserem Leben und besonders aus der gesamten graphischen Produktion nicht wegzudenken. Aus diesem Grund sind zuerst ein paar allgemeine Angaben über das Papier zusammengestellt.

### Definition

Papier ist ein blattförmiges Erzeugnis, welches durch Entwässerung einer Faserstoffaufschwemmung auf einem Sieb gebildet wird. Dabei entsteht ein Faserfilz, der anschliessend entwässert, getrocknet und nachbehandelt wird.

### Rohstoffe

Je nach Papierqualität und dem Verwendungszweck sind die Grundstoffe des Papiers verschieden. Die heute wichtigsten Grundstoffe sind:

- *Hadern*  
Hadern sind textile Materialien wie Stoffabfälle, Leinen, Baumwolle und Seide. Sie ergeben ein sehr hochwertiges, strapazierfähiges und starkes Papier für Druckerzeugnisse mit langer Lebensdauer wie Dokumente, Ausweise, Banknoten usw.
- *Holzschliff*  
Für billige und einfache Papiere wird in verschiedenen Mischungsverhältnissen oder zum grösseren Teil dieser Holzschliff verwendet. Holzschliff besteht aus Holzfasern, Harzen usw., welches meist aus weichen Hölzern wie Tanne und Fichte gewonnen wird. Das daraus hergestellte Papier ist qualitativ eher im unteren Bereich einzustufen. Diese Papiere sind weniger fein, weniger dauerhaft und vergilben schneller.
- *Zellstoff*  
Erst die Chemie ermöglichte die Verwendung dieses Papierstoffes. Grundelemente sind ebenfalls Holz, auch gewisse Gras- und Stroharten. Durch chemische Behandlung (Kalziumbisulfat) erhält man den Zellstoff, welcher gegenüber dem Holzschliff eine viel feinere und geschmeidigere Konsistenz aufweist und demzufolge ein qualitativ besseres Papier ergibt.
- *Kunststofffasern*  
Mit der Entwicklung der verschiedensten heute im Umlauf befindlichen Kunststoffe im Textil- und Materialsektor wird dieses Erzeugnis heute ebenfalls bei der Papierherstellung eingesetzt. Fasern auf Kunststoffbasis geben dem Papier grosse Stabilität und Reissfestigkeit.
- *Altpapier*  
Besonders heute im Trend des Umweltschutzes und des Recycling wird Altpapier für gewisse Papiersorten und nicht nur wie früher für Karton verwendet.
- *Füll- und Zusatzstoffe*  
Um eine gute, d.h. gleichmässige und geschlossene Papieroberfläche zu erhalten, werden dem, aus den vorerwähnten Materialien hergestellten Papierbrei Füll- und Zusatzstoffe beigemischt. (Kaolin, Talcum usw.)
- *Leimstoffe*  
Ein Papier ohne Leimstoffe ist so saugfähig, dass es kaum beschreibbar ist (z.B. Löschpapier). Darum wird den meisten Papieren Leimstoff beigemischt. Dadurch wird die Saugfähigkeit stark vermindert, und das Papier ist gegen Flüssigkeit widerstandsfähiger, was besonders bei Offsetpapier wichtig ist.

### Oberflächenbehandlung

Durch eine Oberflächenbehandlung kann die Oberfläche des Papiers stark verfeinert werden. Diese Veredelungsprozesse sind je nach Art der Behandlung eine wichtige Voraussetzung für einen Qualitätsdruck. Je feiner eine Oberfläche, umso besser können Bilddetails (besonders 4-farbig) wiedergegeben werden.

## Die wichtigsten Veredelungsprozesse

- *Satinieren*  
Zusätzliches Glätten des Papiers;  
das Papier wird dadurch glänzender und feiner in der Oberflächenstruktur = satiniertes Papier
- *Strichauftrag*  
Auftrag einer Streichmasse (Kreide, Kaolin) ein- oder beidseitig = gestrichenes Papier  
Je nach Dicke des Streichauftrages ergeben sich verschiedene Qualitäten:  
unter 15 g/m<sup>2</sup> je Seite = maschinengestrichen  
über 20 g/m<sup>2</sup> je Seite = Kunstdruckpapier

## Gewichtsbezeichnungen

Die Bezeichnungen gelten für das Gewicht pro Quadratmeter Papier.

10	-	50g / m <sup>2</sup>	leichteste Papiere (Luftpost usw.)
50	-	70g / m <sup>2</sup>	Zeitungs- und Zeitschriftenpapiere
70	-	100g / m <sup>2</sup>	leichtes Papier
100	-	120g / m <sup>2</sup>	mittleres Papier
120	-	200g / m <sup>2</sup>	schweres Papier
über		200g / m <sup>2</sup>	Karton

## Formate

A-Reihe		B-Reihe		C-Reihe	
A0	= 841 x 1189 mm	B0	= 1000 x 1414 mm	C0	= 917 x 1297 mm
A1	= 594 x 841 mm	B1	= 707 x 1000 mm	C1	= 648 x 917 mm
A2	= 420 x 594 mm	B2	= 500 x 707 mm	C2	= 458 x 648 mm
A3	= 297 x 420 mm	B3	= 353 x 500 mm	C3	= 324 x 458 mm
A4	= 210 x 297 mm	B4	= 250 x 353 mm	C4	= 229 x 324 mm
A5	= 148 x 210 mm	B5	= 176 x 250 mm	C5	= 162 x 229 mm
A6	= 105 x 148 mm	B6	= 125 x 176 mm	C6	= 114 x 162 mm
A7	= 74 x 105 mm	B7	= 88 x 125 mm	C7	= 81 x 114 mm
A8	= 52 x 74 mm	B8	= 62 x 88 mm	C8	= 57 x 81 mm
Plakat	Weltformat		= 905 x 1280 mm		
Plakat	Weltformat	3teilig	B12 = 2715 x 1280 mm		

Diese Formatreihen entsprechen einer internationalen Norm.

A-Reihe = sind Formate der fertigen Drucksachen wie Prospekte, Briefbogen usw.

B-Reihe = sind die sogenannten Hüllformate für Couverts usw. die ja etwas grösser sein müssen als die Formate der A-Reihe, damit die Drucksachen der A-Reihe und Couverts der C-Reihe in Couverts der B-Reihe eingepackt werden können. Allerdings ist für Couverts die C-Reihe gebräuchlicher.

C-Reihe = sind die gebräuchlichsten Hüllformate.

## Stoffklassen

Je nach Zusammensetzung der Rohstoffe sowie Art und Herstellung werden die Papiere in Stoffklassen eingeteilt.

1	superfein	100% Hadern	Banknoten Wertzeichen Wertschriften Landkarten usw.
2	fein (hadernhaltig)	mind. 20% Hadern	Wertpapiere Akten Schreibpapier Buchungspapier usw.

3	mittelfein (holzfrei)	mit höchstens 5% verholzter Faser, jedoch ohne Eintrag von Holzschliff	Druckpapier Schreibmaschinenpapier Schreibpapier Aktenpapier Buchungspapier usw.
4	belordinär (schwach holzhaltig)	mindestens 20% Holzschliff	Druckpapier Schreibmaschinenpapier Schreibpapier Aktenpapier Buchungspapier usw.
5	konzept (holzhaltig)	mindestens 40% Holzschliff	Druckpapier Schreibmaschinenpapier Schreibpapier Aktenpapier Buchungspapier usw.
6	ordinär (stark holzhaltig)	mindestens 55% Holzschliff	Druckpapier Druckkarton Tiefdruckpapier für Zeitungen und Zeitschriften usw.
7	Zeitungsdruck	zirka 80% ungebleichter Holzschliff	Zeitungspapier
8 - 12		ungebleichte Stoffe	Pack- und Einwickelpapier

### Spezialpapiere

Im Allgemeinen ist zu sagen, dass mit Tusche nur auf Transparentpapier gezeichnet wird. Dies ist demzufolge auch besser kopierbar. Von Zeichnungen auf Transparentpapier können Kopien auf normales Papier, wie auch auf Transparentpapier hergestellt werden. Zeichnungen auf normalem Papier und solche in Bleistift und Farbe sind nur schwerlich zu kopieren.

Folgend sind ein paar Papiermuster zusammengestellt, wie sie zum Zeichnen gebraucht werden:

1. Zeichenfilm Millimeterpapier (Polyester) Papier zum Erstellen der Aufnahmen im Gelände.

Dicke in mü : 50 / 76  
Papiergrösse : 297 / 420 mm (A3)  
mm Netzgrösse : 280 / 380 mm  
blaues mm Netz, beidseitig matt

Vorteile: Mehr oder weniger verzugsfrei, abwaschbar, besseres massstäbliches Umrechnen und Zeichnen dank mm Einteilung.  
Nachteile: Sehr teuer (ca. Fr. 2.50 pro Blatt), nur noch schwer erhältlich.
2. Zeichen Millimeterpapier Papier zum Vorzeichnen der Funde.

Papier : 80 gr.  
Papiergrösse : 297 / 420 mm (A3)  
mm Netzgrösse : 280 / 380 mm  
blaues oder braunes mm Netz.

Vorteile: Sehr gut für Bleistiftzeichnung, besseres massstäbliches Umrechnen und Zeichnen dank mm Einteilung.  
Nachteile: Nicht verzugsfrei, nur Fotokopierbar.
3. Isometrisches Papier Papier mit Grundraster zum Erstellen von Isometrien.

Papier : 80 gr.  
Papiergrösse : 297 / 420 mm (A3)  
Netzgrösse : 280 / 380 mm  
blaues oder braunes Netz.

Vorteile: Erleichtert das Zeichnen der Isometrien, sehr gut für Bleistiftzeichnungen  
Nachteile: Spezialpapier, deshalb nur in kleiner Menge vorhanden, teuer.

4. Kalkpapier zum skizzieren und durchpausen in Bleistift.  
 Leicht transparentes Papier : 60 / 65 g  
 Rollenlänge : 20 m  
 Rollenbreite : in div. Breiten erhältlich
- Vorteile: Ideales Papier zum schnellen Skizzieren und Durchpausen in Bleistift und Farbstift.  
 Nachteile: Nicht verzugsfrei, sehr dünn und reißt daher sehr schnell, nicht zeichenbar für Tusche da keine geschlossene Oberfläche, Tusche zerfließt.
5. Pauspapier Papier zum Umzeichnen von Plänen.  
(Ist vielfach ersetzt worden durch Polyesterpapier)  
 Transparentpapier : 80 / 85gr.  
 Rollenlänge : 20m  
 Rollenbreite : in div. Breiten erhältlich
- Vorteile: Papier für Pläne in Tusche.  
 Nachteile: Nicht verzugsfrei, altert sehr schnell, schlecht zum kratzen mit der Klinge.
6. Zeichenfilm Transparentpapier (Polyester) Papier zum Umzeichnen von Plänen und Funden in Tusche.  
 Dicke in mü : 50 / 76  
 Rollenlänge : 20 m  
 Rollenbreite : in div. Breiten erhältlich.  
 Um nicht übergroße Pläne zu erhalten sind folgende Rollenbreiten zu bevorzugen:  
 38 cm / 75 cm / 100 cm beidseitig matt
- Vorteile: Verzugsfrei, gut zum kratzen mit der Klinge, reissfest.  
 Nachteile: Tusche trocknet sehr langsam, teuer.
7. Heliographie Dies ist eine Papierkopie eines Plans. Der Vorlageplan ist ein Transparentpapier. Die Heliographie hat einen leichten Verzug gegenüber der Vorlage, da sie über eine Walze kopiert wird. Wenn dies nicht erwünscht ist muss der Kopieranstalt ausdrücklich mitgeteilt werden, dass die Heliographie im Rahmen hergestellt wird. Dies ist jedoch sehr teuer und sollte nur in Ausnahmefällen gemacht werden. Das Papier vergilbt schnell.  
Papierstärke : 110 gr.
8. Schwerkopie Dies ist eine Papierkopie eines Plans. Die Vorlage ist eine Heliographie. Die Qualität ist sehr schlecht, da die Heliographie nur bedingt transparent ist (Grauschleier über den ganzen Plan). Leichter Verzug gegenüber der Vorlage, da sie über eine Walze kopiert wird. Sollte nur bei Altplänen verwendet werden deren Originale fehlen. Das Papier vergilbt schnell. Teuer.
9. Tochterpause Dies ist eine Transparentpapierkopie eines Plans. Die Vorlage ist ein Transparentpapier. Leichter Verzug gegenüber der Vorlage, da sie über eine Walze kopiert wird. Auf dieser Kopie kann mit Tusche weitergezeichnet werden. Sie ist nicht verzugsfrei und kann wieder als Vorlage dienen für weitere Kopien. Sie hat dieselben Eigenschaften wie Nr.5 Pauspapier. Als blauer oder weißer Transparentträger erhältlich.
10. Tochterpause Polyester Dies ist eine Transparentpapierkopie eines Plans auf Zeichenfilm. Die Vorlage ist ein Transparentpapier. Leichter Verzug gegenüber der Vorlage, da sie über eine Walze kopiert wird. Auf dieser Kopie kann mit Tusche weitergezeichnet werden. Sie ist verzugsfrei und kann wieder als Vorlage dienen für weitere Kopien. Sie hat dieselben Eigenschaften wie Nr.6 Zeichenfilm.



## **Zeichnungsstifte**

(Weitere Angaben siehe unter dem Kapitel „Der Strich“)

Es gibt die verschiedensten Zeichnungsstifte auf dem Markt, doch nur wenige eignen sich für die Feldaufnahme sowie auch für die Reinzeichnung.

Bleistifte	Dies sind die geeignetsten Stifte für die Feldaufnahme sowie für Aufrisse. Welche Art von Bleistiften oder Minenhalter bevorzugt werden ist Ansichtssache. Zur Verfügung stehen die „normalen“ Bleistifte, Druckbleistifte sowie Fixpencils.
Farbstifte	Farbstifte sind wohl ideal um Farbtöne wiederzugeben oder mit Kontrastfarben zu arbeiten, haben jedoch den Nachteil, dass sie bei Feuchtigkeit sehr schnell verschmieren, die Archivierbarkeit unsicher ist und nicht umsetzbar sind in die Reinzeichnung.
Filzstifte und Kugelschreiber	Beide dieser Zeichnungsstifte haben auf Planzeichnungen nichts zu suchen. Dies sind Schreibutensilien für Büros.
Reissfeder	Die Reissfeder ist eines der besten Zeichnungswerkzeuge für Tusche. Die schönsten und feinsten Linien sind nur mit der Reissfeder zu zeichnen. Sie hat jedoch den grossen Nachteil, dass sie sehr schwierig zu führen ist. Da man jahrelange Erfahrung damit braucht, kommt sie kaum mehr zur Anwendung.
Rapidographen	Die Rapidographen sind die gebräuchlichsten Zeichnungsstifte für Tusche, sie sind in den verschiedensten Strichstärken erhältlich.

## **Zeichnungsbretter**

Es gibt verschiedene Arten von Zeichnungsbretter. Auf dem Markt gibt es verschiedene Bretter die jedoch sehr teuer sind. Hartholzbretter können den Anforderungen jedoch auch genügen. Bestens bewährt hat sich ein beidseits mattes Acrylglas (Milchglas) mit abgerundeten Ecken. (Grösse 33 x 45cm; 3mm stark) Es ist abwaschbar, hat eine glatte Oberfläche, ist robust und kann problemlos bei jedem Acrylglasproduzenten in beliebiger Form und Grösse zu angemessenen Preisen bezogen werden. Je nach Art des Zeichnungsträgers und der Philosophie des Betriebes, muss das Zeichnungsbrett zuerst mit einem Millimeterpapier bespannt werden, um ein Arbeiten ohne Lineal zu ermöglichen.

## **Zeichnungsraster / Zeichenrahmen**

Der Zeichnungsraster ist - in der Regel - ein quadratischer Rahmen von 1.00 Meter mal 1.00 Meter, welcher eine Doppelbespannung aus elastischen Schnüren in Dezimeteerteilung aufweist. Es gibt auch Spezialformen für Gräber und enge Verhältnisse wie zum Beispiel 1.00 Meter mal 0.60 Meter oder 0.50 Meter mal 0.50 Meter etc. Der Raster wird mit vier verstellbaren Stäben in den Ecken des Rahmens mit Hilfe einer Wasserwaage horizontal gestellt. Die Befundgrenzen werden durch Anvisieren über das Schnurgitter, das genau der Einteilung auf dem Zeichenblatt entspricht, auf dieses übertragen. Die genaue Lage der Befundkonturen werden mittels Doppelmeter und Senkblei oder durch Abschätzen ermittelt. Nach dem Zeichnen des ganzen Quadratmeters (oder kleiner gem. der Grösse des Zeichnungsrasters) wird der Raster versetzt, bis die aufzunehmende Fläche komplett abgedeckt ist. Einsetzen kann man den Zeichnungsraster meist nur in relativ ebenem Gelände. Es können auch Profile dokumentiert werden, jedoch erfordert hier die Befestigung mehr Aufwand. Da das Zeichnen ein vertikales Peilen über das Schnurgitter erfordert ist eine leicht gebeugte Körperhaltung notwendig, was mit der Zeit anstrengend ist.

## **Technische Zeichnungsgeräte**

Der Vollständigkeit halber werden hier nur ein paar Geräte erwähnt.

Der Feldpantograph<sup>1</sup> ist ein mechanisches Gerät, das mittels Abtaststift und Seilzug die Konturen der aufzunehmenden Fläche in vorgegebenem Massstab auf einen Zeichnungsträger überträgt.

Der Digitalpantograph<sup>2</sup> ist ein umgebauter Pantograph, der das Resultat nicht wie ursprünglich auf einen Zeichnungsträger überträgt, sondern die Daten in digitaler Form speichert und verarbeitet.

Der Kartomat<sup>3</sup> ist wie der Pantograph ein mechanisches Feldzeichnungsgerät, der jedoch nicht mit Seilzug, sondern nach Art der Nürnberger Schere funktioniert.

<sup>1</sup> Handbuch der Grabungstechnik, 1998 Grabungsdokumentation 18.2.3 Der Feldpantograph

<sup>2</sup> Der Digitalpantograph - ein mobiles Datenerfassungssystem für digitale geometrische Informationen, ArcSys München

<sup>3</sup> Der Kartomat, ein mechanisches Feldzeichnungsgerät, E.Gersbach und J.Thiele, Archäologisches Korrespondenzblatt 5 - 1975, S.313ff.

Der Trigomat<sup>4</sup> ist ein mechanisch Digitales Gerät welcher die Feldaufnahme dreidimensional vermisst und digital speichert.

All diese Geräte wurden vor zehn und mehr Jahren entwickelt und in Kleinstmengen hergestellt. Die Digitalen Ausführungen sind sicher veraltet, falls sie nicht weiter entwickelt wurden.

### **Persönliches Material des Zeichners**

Hier eine kurze Auflistung der wichtigsten Utensilien des Zeichners:

- Fixpencil, oder Bleistifthalter für Minen; Rapidographen
- Minen, Spitzmaschine
- Radiergummi, Radierschablone, ev. Rasierklinge
- Schriftschablonen, Zeichenschablone (Kreise, Dreiecke etc.)
- Massstab, ev Reduziermassstab,
- Zeichendreieck (45° und 30°/60°)
- Klebband zum Montieren des Zeichnungsträgers (nicht wochenlang die selben Klebestreifen am Plan kleben lassen)
- Zeichnungsbrett
- Doppelmeter (min. 2 Stk.), Senkblei, Wasserwaage
- Zeichnungsraster
- Fettkreide, Schnur, Bauschnur, elastischer Faden oder Spickschnur (für Höhenlinien an Profilen und Fassaden)
- Reissnadel (um Schichtgrenzen einzuritzen), Nägel ev, Stahlnägel
- ev. Zeichnungstisch

## **ZEICHNUNGSTECHNIK**

### **Der Strich**

Um einen sauberen Strich zeichnen zu können, gibt es ein paar Techniken, welche beachtet werden müssen:

#### **Der Bleistiftstrich**

Beim Zeichnen nutzt sich die Bleistiftmine ab. Damit der Strich sich nicht verbreitert, muss der Bleistift während des Zeichnens gedreht werden. Damit nutzt sich die Mine regelmässig ab und bleibt immer spitz. Dazu sind Druckbleistifte nicht tauglich, besser eignen sich Fixpencils.

Die Minenwahl hängt von der Art und der Genauigkeit der Zeichnung ab. Je exakter eine Zeichnung sein muss, desto härter sollte die Mine sein. Je härter die Mine jedoch ist, desto schlechter ist die Pausbarkeit des Plans. Für eine Aufrisszeichnung eines Maschinenplans wählt man eine Minenhärte im Bereich von H5 bis H6, währenddem für eine Freihandskizze eher eine Mine im Bereich von B4 gewählt wird. Je härter die Mine ist, desto verletzbarer wird das Papier. Umgekehrt besteht die Gefahr des Verschmierens, je weicher die Mine ist. Folgende Minenstärken sind auf dem Markt erhältlich, die Auflistung reicht von äusserst hart bis äusserst weich:

9 H	äusserst hart
8 H	äusserst hart
7 H	äusserst hart
6 H	sehr hart
5 H	sehr hart
4 H	sehr hart
3 H	hart
2 H	hart
H	hart
F	eher hart
HB	eher weich
B	weich
2 B	weich
3 B	sehr weich
4 B	sehr weich
5 B	sehr weich
6 B	äusserst weich

<sup>4</sup> Neue Wege zeichnerischer Dokumentation in der Denkmalpflege: Trigomat, F. Balck und L. Klappauf, Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 2 - 1991, S.52ff.

- 7 B äusserst weich
- 8 B äusserst weich

**Der Strich in Tusche**

Da heutzutage nur noch in den seltensten Fällen mit der Reissfeder gezeichnet wird, gehe ich auf dieses Zeichnungsinstrument nicht ein. Das gebräuchlichste Werkzeug für Zeichnungen in Tusche ist der Rapidograph. Durch eine feine Öffnung in der Nadelspitze, die mittels einer innenliegenden, beweglichen Nadel gereinigt wird, fliesst die Tusche auf das Papier. (Abb. 1) Damit ein gleichmässiger Strich entsteht, muss darauf geachtet werden, dass die Linie in einem regelmässigen Tempo gezogen wird. Wird bei Beginn oder Ende des Striches das Tempo verlangsamt, so fliesst zuviel Tusche auf das Papier und es entsteht dabei ein Strich in bikonkaver Form. (Abb. 2)

Abb. 1



Abb. 2

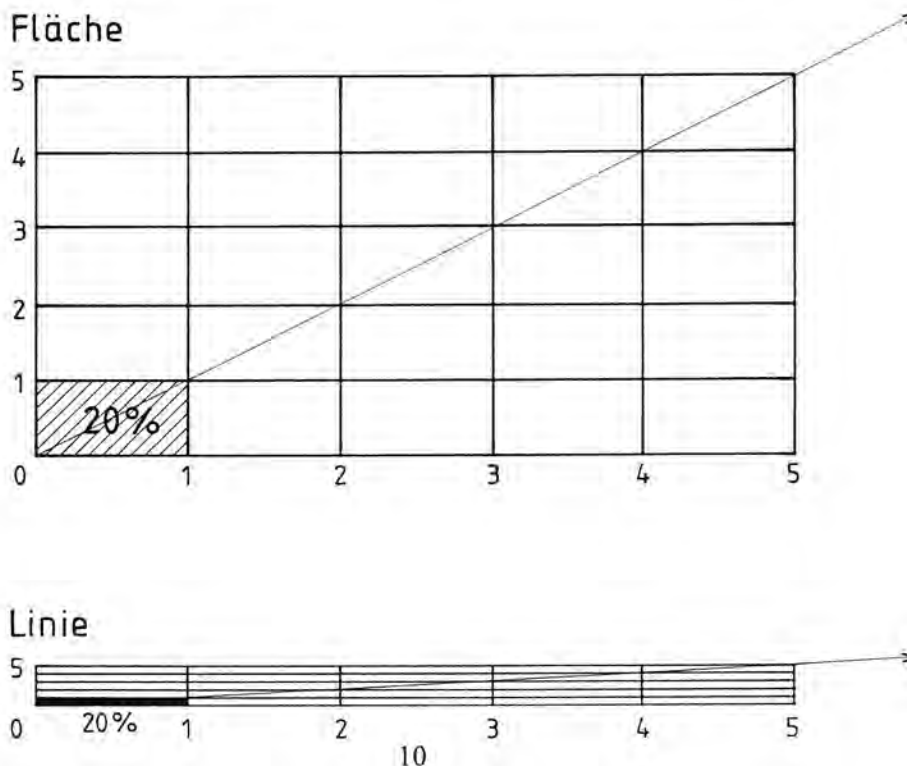


**Die Strichstärke**





Bevor die Strichstärken definiert werden können, muss der Zeichner wissen, auf welchem Massstab seine Zeichnung verkleinert wird. Erst dann kann er die Strichstärken definieren. Das heisst im Klartext; er muss genaue Angaben bekommen, ob seine Zeichnung einspaltig, zweiseitig, quer über die ganze Seite oder auf einem Faltblatt publiziert wird. Fehlen dem Zeichner diese Angaben, so kann er die Strichstärken nur ungefähr und nach Gutdünken bestimmen. Weiss er jedoch genau, wie stark seine Zeichnung verkleinert wird, kann er die Strichstärken exakt wie folgt berechnen:

Unter den besten Bedingungen des Druckverfahrens, der Papierqualität und der Qualität des Originals ist eine Strichstärke von 0,05mm noch lesbar. Wird nun eine Zeichnung zum Beispiel auf 20% verkleinert, so heisst dies, dass die ganze Zeichnung 5-fach linear verkleinert wird. Das bedeutet nun, dass in unserem Beispiel die minimale Strichstärke 0,25mm ist. (Abb.3)

Abb. 3



## Stricharten und ihre Bedeutung in der Archäologie

-  Eine ausgezogene dicke Linie bedeutet, dass das Objekt im Vordergrund steht, geschnitten ist oder besonders hervorgehoben werden muss (Schichtgrenzen, Mauern, Schnitte etc.).
-  Eine ausgezogene dünne Linie bedeutet, dass das Objekt im Hintergrund steht oder nicht von besonderer Wichtigkeit ist, aber trotzdem noch erwähnt werden soll. Auch Ansichten und Schraffuren werden dünner gezeichnet.
-  Eine gestrichelte Linie bedeutet, dass sie in diesem Bereich von einem Objekt im Vordergrund verdeckt wird. Negativumrisse werden auch gestrichelt (unsichere Schichtgrenzen, Steinnegative etc.).
-  Eine strichpunktierte Linie bedeutet, dass die Linie im Rücken des Betrachters steht, also nicht im Blickwinkel des Betrachters und deshalb hypothetisch ist. Sie kann jedoch von Wichtigkeit sein um eine Konstruktion in die Bildfläche hinein zu projizieren. Auch Grabungsgrenzen werden mit einer strichpunktierten Linie gezeichnet.

## Die Schrift

### Konstruktion der Schrift

Im Schriftbild sollen alle Buchstaben optisch gleichwertig erscheinen. Weil nicht jedes Zeichen aus einer gleichen Menge Linien gebildet wird, variieren seine effektiven Breiten.

*Das grosse H gibt den Schrifttyp an; dieser kann schmal, normalbreit oder breit, mager (dünne Linien) oder fett sein.*

Die Buchstabenbreiten im Verhältnis zum H:

gleiche Breite	:	C K N S T U Z
wenig breiter	:	A D G V X Y
deutlich breiter	:	M O Q W
schmalere	:	B E F I J L P R und alle Zahlen.

Einige Zeichen werden unten etwas breiter gezeichnet als oben; bei gleicher Breite würde der untere Teil kleiner scheinen. Es sind dies die Buchstaben B E S Z und die Zahlen 2 3 5 6 und 8. Die Mittelwaagrechte bei den Buchstaben E B F und R liegt ein wenig über der Mitte, beim Buchstaben G ist sie leicht unter der Mitte und beim Buchstaben A und der Zahl 4 deutlich unter der Mitte, da sonst der dreieckige Innenraum zu klein würde. Alle Rundungen reichen unten und / oder oben etwas über die Zeile hinaus. Damit erreicht man eine optisch gleiche Höhe.

### Schriftgrößen

Es ist darauf zu achten, dass nicht zu viele Schriftgrößen und Schriftarten auf demselben Plan erscheinen. Für Pläne im Massstab 1:1 sind die Schriftgrößen so zu wählen, dass die Angaben aus drei Meter Distanz einwandfrei gelesen werden können; also nicht zu klein. Für Detailpläne, die nur aus der Nähe betrachtet werden, kann man kleinere Schriften verwenden. Für Publikationszeichnungen, die in einen Satzspiegel hinunter verkleinert werden gelten andere Regelungen. Das heisst: Die Schrift wird im genau gleichen Verhältnis linear verkleinert wie der Plan selbst. Damit die Schrift noch lesbar ist, muss unter den besten Voraussetzungen des Druckverfahrens, der Papierqualität und der Qualität des Original, eine Mindesthöhe von 0,8 bis 1,0mm berücksichtigt werden. Zum Beispiel wird ein Plan auf 20% verkleinert heisst dies, dass auch die Schrift 5 fach linear verkleinert wird. Dies ergibt eine minimale Schablonengröße von 5,0 mm. (siehe Abb. 3)

### Buchstabenabstände

Der normale Abstand zwischen den Buchstaben in einem Wort entspricht ungefähr einem Drittel der H-Breite. Bei kleinen Schriften vergrössert sich dieses Abstandsverhältnis.

Der Normalabstand kann nur zwischen senkrechten Endstrichen und ebensolchen Anfangsstrichen des folgenden Buchstabens angewendet werden (z.B. HE). Bei allen anderen End- und Anfangssituationen muss der Abstand verkleinert werden, damit beim geschriebenen Wort die Buchstaben optisch gleich weit auseinander liegen.

SCHULHAUS  
LOOREN 24

Zur Hervorhebung eines wichtigen Wortes können die Abstände vergrössert werden.

#### **Wortabstände**

Der Wortabstand entspricht der Breite des H.

#### **Zeilenabstände**

Damit lange Zeilen lesbar bleiben, bedingen diese grössere Abstände als kurze Zeilen. Zu kleine Zeilenabstände beeinträchtigen die Lesbarkeit. Man hat Mühe, die Zeilenanfänge in der richtigen Reihenfolge zu finden.

#### **Anordnung des Textes**

Für den Zeichner eignet sich die Anordnung des Textes am besten „ links bündig und rechts freilaufend“:

ABCDEFGHIJKLMNO

HIJKLMNOPQRST

EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Ein Wort in die Mitte eines Raumes zu stellen, erfordert eine vorherige Skizze auf separatem Papier. Es ist darauf zu achten, dass in der Beschriftung eines Plans Ordnung herrscht, das heisst, Wörter und Zahlen, wenn möglich in einen Raster stellen und nach Wichtigkeiten unterscheiden.

#### **Schräge Schriften**

Sogenannte kursive Schriften können auch angewendet werden, passen aber nicht unbedingt in jeden Plan. Wenn sie jedoch gebraucht werden, ist darauf zu achten, dass die Schrägstellung überall genau die gleiche ist.

ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTU  
VWXYZ&1234567890

#### **Mögliche Fehler**

Die Schrift muss von jedermann ohne langes Überlegen gelesen werden können. Eigenerfindungen sind nicht am Platz. Ein verwackeltes Schriftbild entsteht bei Abweichungen von der Senkrechten bei der Normalschrift oder von der Schräglage bei Kursivschriften.

Schlechtes Beispiel:

MEERRABWW5ONPSUW

#### **Schablonenschriften und Abreibbuchstaben**

Schablonenschriften und Abreibbuchstaben werden betreffend Buchstaben-, Wort- und Zeilenabständen gleich gehandhabt wie die geschriebenen Schriften.

## PLANARTEN, ABBILDUNGSMASSTÄBE UND MESSGENAUIGKEITEN

### Der Situationsplan (Abb. 4)

Im Situationsplan wird die Lage der Fundstelle oder Grabung in ihrer Umgebung dargestellt. In den meisten Fällen wird sie mit einem farbigen Auflageplan in einen bestehenden Katasterplan oder in die Landeskarte hineinprojiziert. Die üblichen Zeichnungsmaassstäbe für Situationspläne sind:

1 : 25'000	Landeskarte
1 : 10'000	Vergrößerung der LK
1 : 5'000	Katasterplan
1 : 1'000	Katasterplan
1 : 500	Katasterplan
1 : 100	Vergrößerung des Katasters

### Der Übersichtsplan (Abb. 5)

Im Übersichtsplan wird die ganze Grabung dargestellt, mit all ihren Feldern und Sondiergräben. Der Übersichtsplan kann auch aufgeteilt werden in verschiedene Abschnitte. Er dient auch für Fundverteilungspläne etc. Die üblichen Zeichnungsmaassstäbe sind:

1 : 500
1 : 100
1 : 50

### Der Grundrissplan (Abb. 6)

Der Grundriss ist eine Aufsicht auf eine Fläche im Feld oder Gebäude aus einem Meter Höhe. Im Gebäude heisst dies, dass die bestehenden Mauern in 1.00m Höhe geschnitten werden. Deshalb gibt es in Gebäuden keine Planum, sondern nur Risse mit Aufsicht auf den Grund (Grundriss). Ein Planum heisst nur, dass der Befund plan, sprich horizontal gezeichnet wurde. Im Grundriss / Planum werden die einzelnen Schichten oder Abstiche der entsprechenden Felder dargestellt. Wichtige Befunde können hervorgeholt werden und unwichtige zurückgestellt oder ganz weggelassen werden. Profile und Schnitte werden im Grundriss mit einem ungleichschenkligen rechten Winkel am Rand eingezeichnet. Der kurze Arm bezeichnet die Blickrichtung. Die üblichen Zeichnungsmaassstäbe sind:

1 : 50
1 : 20
1 : 10

### Der Profilplan (Abb. 7)

Im Profil werden die verschiedenen Schichtabfolgen dargestellt. Für den Profilplan soll wenn möglich derselbe Zeichnungsmaassstab gewählt werden wie im dazugehörigen Grundrissplan. Sind die Profile abgebösch, so muss die Zeichnung in die Senkrechte projiziert werden. Es ist auch wichtig, dass immer senkrecht auf die Profilebene gezeichnet wird. Das bedeutet zum Beispiel bei einem Profil mit einem Knick, dass entweder eine zusammenhängende Abwicklung oder zwei separate Profile gezeichnet werden können. Die üblichen Zeichnungsmaassstäbe sind wie im Grundriss:

1 : 50
1 : 20
1 : 10

### Der Schnittplan (Abb. 8)

Diese Pläne werden vorwiegend bei Gebäudeuntersuchungen gebraucht, zur besseren räumlichen Verständigung der Befunde. Dasselbe gilt natürlich auch für Detail- und Fundzeichnungen. Die üblichen Zeichnungsmaassstäbe sind:

1 : 50
1 : 20
1 : 10

### Der Fassadenplan (Abb. 9)

Der Fassadenplan ist eine Ansicht an eine Gebäudemauer mit all ihren Details. Er hilft in Ergänzung zum Grundriss und Schnitt für eine bessere räumliche Vorstellung. In ihm können auch Bau- und Umbauphasen sehr gut dargestellt werden. Es ist auch möglich Fassadenpläne auch als Abwicklung darzustellen. Die üblichen Zeichnungsmaassstäbe sind:

1 : 50
1 : 20

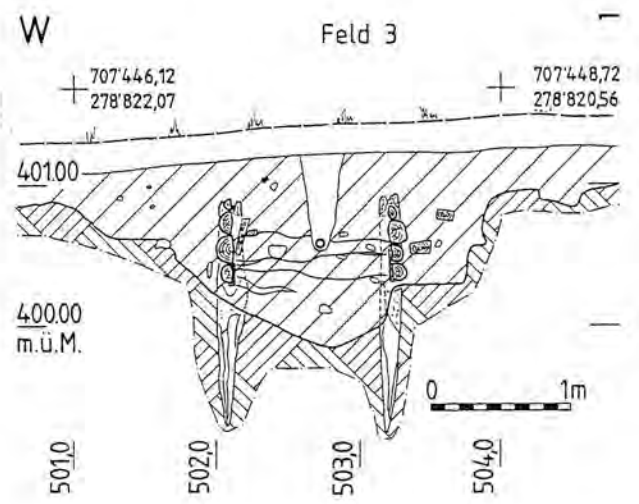
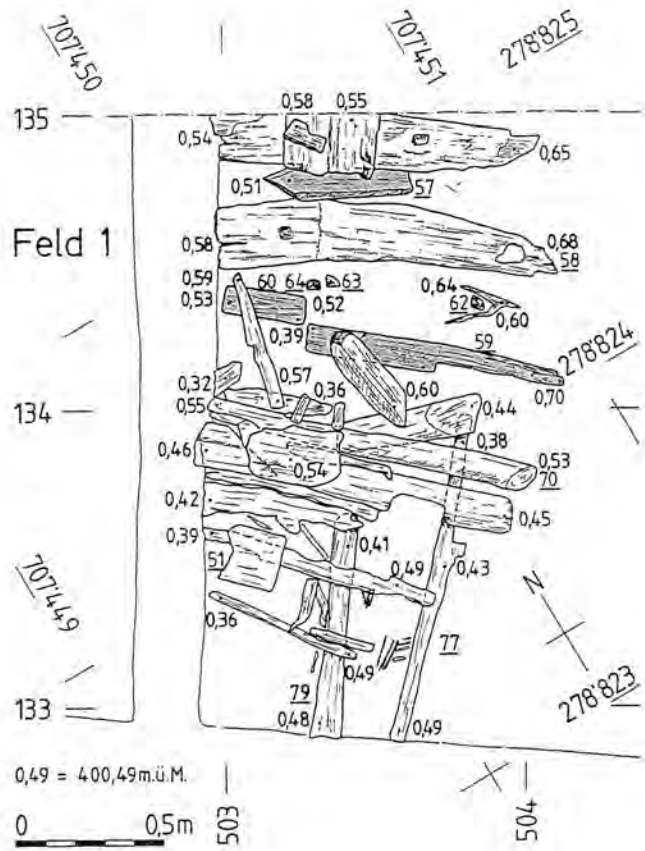
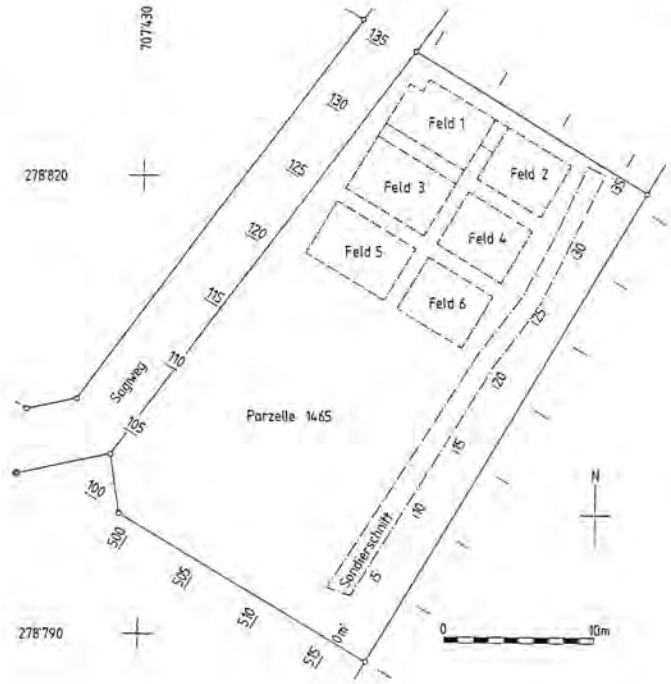


Abb. 4 Der Situationsplan

Abb. 5 Der Übersichtsplan

Abb. 6 Der Grundrissplan

Abb. 7 Der Profilplan

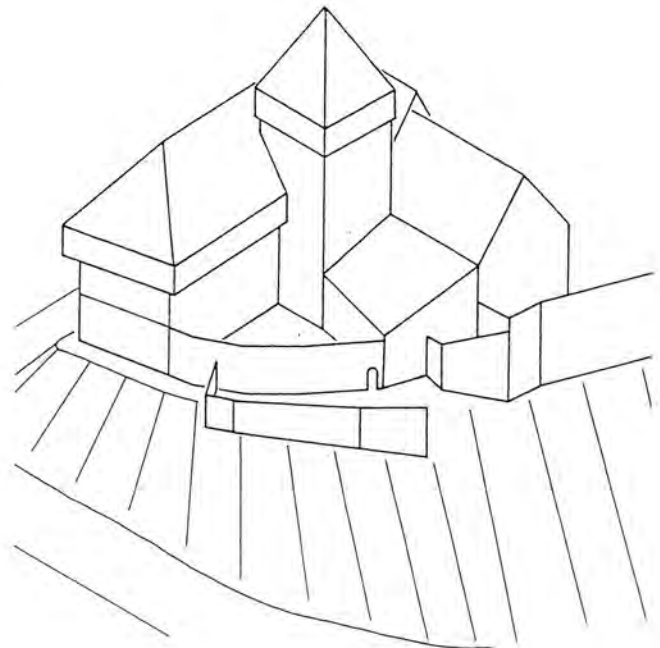
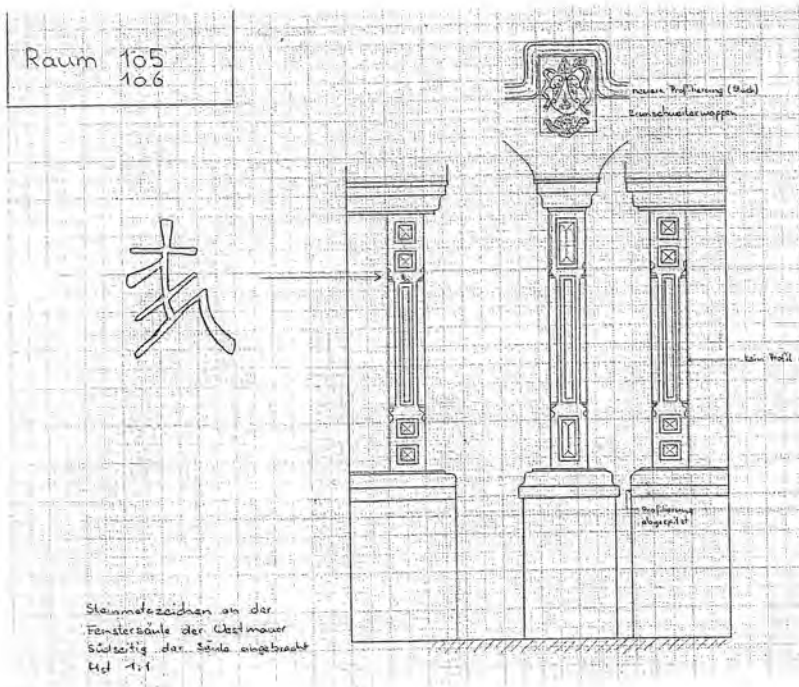
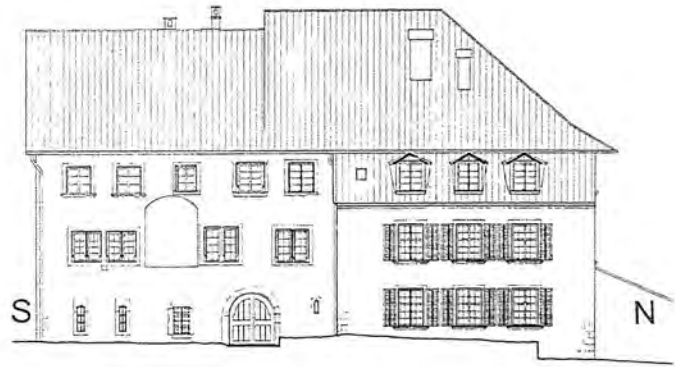


Abb. 8 Der Schnittplan

Abb. 9 Der Fassadenplan

Abb. 10 Der Detailplan

Abb. 11 Die Rekonstruktion



Nach Abtrag von Pos. 58 (bzw. 334);

OK Pos. 209 / 204

OK Pos. 41

OK Pos. 288?

Pos. 163

Pos. 58, Pos. 117?

50 = 400,50 m G.M.

Nach Abtrag von Pos. 332  
(Mehrfachpos.);

117 / 163 (Zwischenraum)

OK 163 in 288

50 = 293,00 m G.M.  
104 = 400,04 m G.M.

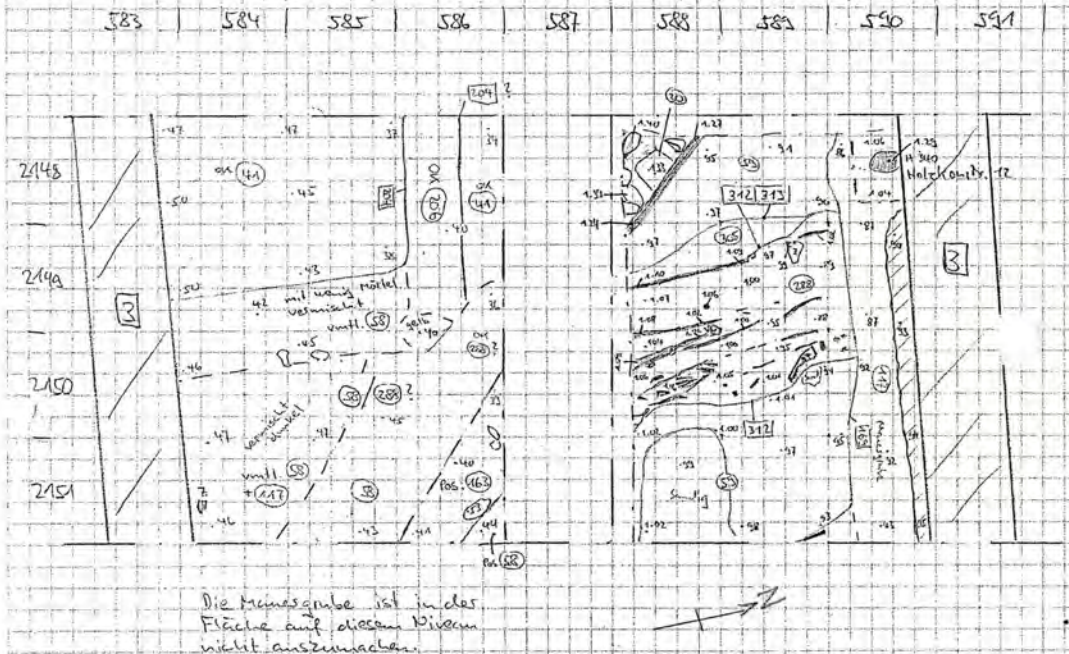


Abb. 12 Die Planskizze

**Der Detailplan (Abb. 10)**

Im Detailplan werden Befunde gezeichnet die im Grundriss- oder Profilplan nicht klar ersichtlich sind. In einem grösseren Massstab kann ein gewisses Detail hervorgehoben werden. (zB. Skelette, Steinmetzzeichen etc.) Der Detailplan kann Grundriss-, Profil-, sowie Schnittpläne beinhalten. Die üblichen Zeichnungsmaßstäbe sind:

- 1 : 10
- 1 : 5
- 1 : 2
- 1 : 1

**Die Rekonstruktion (Abb. 11)**

In der Rekonstruktionszeichnung stellt man Befunde bildlich dar, die in gewissen Punkten hypothetisch ergänzt werden können. Dazu eignet sich die perspektivische Darstellung. Der Zeichner hat dazu zwei Möglichkeiten diese perspektivische Zeichnung zu erstellen. Die Parallelperspektive ist einfacher zu konstruieren, kann jedoch nicht in allen Situationen genügen. Die Zentralperspektive kann für alle Situationen eingesetzt werden verlangt vom Zeichner jedoch hohe Ansprüche.

**Die Planskizze (Abb. 12)**

Vielfach genügt bei Schnelleinsätzen eine Planskizze. Diese sollte wenn immer möglich massstäblich sein. Um dies zu erreichen verwendet man am besten „Hüslipapier“ mit Fünfmillimeterteilung. Es ist jedoch darauf zu achten, dass man kein Umweltschutz- oder Recyclingpapier verwendet, denn diese sind nicht archivfähig. Wenn man nicht massstäblich zeichnet, sollten jedoch die wichtigsten Teile vermasset werden (siehe unter Reinzeichnung „Die Masslinie“). Die Planskizze kann sämtliche oben erwähnten Planarten umfassen in allen Massstäben.

**Die Messgenauigkeit der verschiedenen Massstäbe**

Folgende Massstäbe erfordern die Messgenauigkeit von:

1: 1	0.5 mm	1: 100	5.0 cm
1: 10	5.0 mm	1: 200 / 250	10.0 / 12.5 cm
1: 20	1.0 cm	1: 500	25.0 cm
1: 50	2.5 cm	1: 1000	50.0 cm

## DIE AUFNAHME IM FELD

### Generalisieren

Die zeichnerische Dokumentation ist, gemäss der Einleitung, eine Umsetzung der Realität auf ein Medium; im Normalfall auf ein Zeichnungspapier oder eine Zeichnungsfolie. Dies kann nur bedeuten, die Natur in ihren wichtigsten Zügen wiederzugeben. „Unnötiges“ wird weggelassen und „Wichtiges“ hervorgehoben. Man nennt dies „Generalisieren“. Das geschieht durch verschiedene Massnahmen:

- Weglassen der Objektfarbe.
- Weglassen von Schatten.
- Weglassen von ganzen Teilbereichen, welche Wichtiges verunklären oder aus Zeitmangel nicht dokumentiert werden.
- Weglassen von Kleinstobjekten; z.B. einzelne Holzkohlestückchen.
- Zusammenfassen von Schichtlinien, welche massstabbedingt zu klein sind.
- Hervorheben von Schichtlinien, die sich auf dem Foto nicht erkennen lassen.

Generalisieren geschieht beim Zeichnen also tagtäglich. Die Rahmenbedingungen werden in erster Linie durch die Grabungsleitung festgelegt. Sie setzt den Einsatz der Dokumentationsart fest, definiert die zur Verfügung stehende Zeit und den personellen Aufwand. In zweiter Linie folgt die Zeichnungsrichtlinie des Betriebes, welche die Erfahrung und Zweckmässigkeit wiedergibt und für die Kontinuität verantwortlich ist. Und zuletzt geschieht bei jedem einzelnen Zeichner eine Generalisierung, über die Schulung seiner Augen und die Erfahrung in seiner Grabungstätigkeit.

Als Grundsatz gilt:

Man kann nur zeichnen was man versteht!

### Zeichnungsvorbereitung

Verschiedene Vorarbeiten müssen getroffen werden, bevor man mit dem Zeichnen beginnen kann. Diese sind in drei Gruppen zu unterteilen, welche sich erfahrungsgemäss zum Teil überschneiden.

#### Vermessungstechnische Vorbereitungen

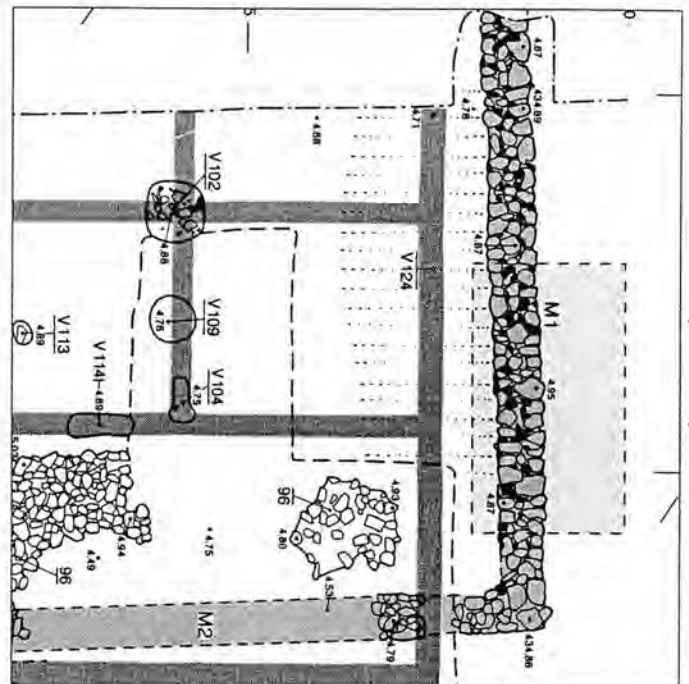
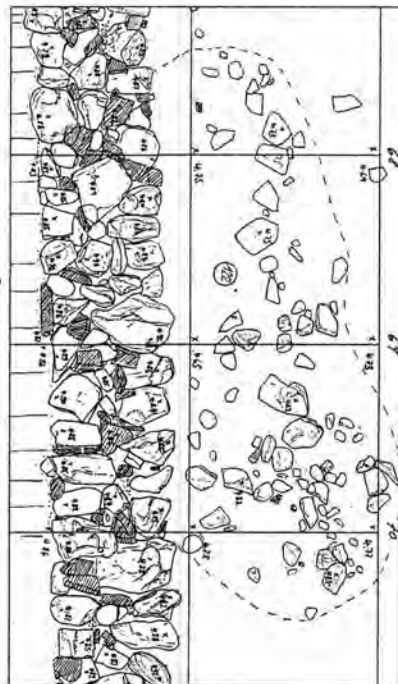
- Nivellierzug auf die Grabung ziehen.
- Vermessungsnetz als Ausgangsbasis zur Zeichnung errichten.
- Sichten von bestehendem Planmaterial und Koordinatenlisten (Architekten- und Ingenieurpläne, alte Grabungspläne, Vermessungsprotokolle etc.)

#### Grabungstechnische Vorbereitung

- Netznägel absenkeln und setzen
- Grabungsnetzlinien über Profile und Mauern mit Anzug legen.
- Achsverläufe der Mauern einzeichnen.
- Höhenlinien an den Profilen markieren.
- Eventuell unabhängige Laufmeternetze an Mauern und Profilen anlegen.

#### Zeichnerische Vorbereitung

- Mit dem Grabungsverantwortlichen ist die zu zeichnende Situation zu besprechen. Hier werden die Rahmenbedingungen dem Zeichner mitgeteilt (Dokumentationsform, Zeitaufwand, etc.).
- Eventuell Punktkoordinaten aus Koordinatenliste und Achslinien auf den Plan übertragen (Rückseite des Plans).
- Erstellen von Hilfseinrichtungen oder Basislinien.
- Eintragen und Beschriften des Grabungsnetzes.
- Übernehmen von bereits gezeichneten Teilen (Anschlusspläne, frühere Abstiche, in Arbeit befindende Pläne deines Nachbarn, etc.).
- Plankopf ausfüllen und Nomenklatur der Grabung befolgen.



### Generalisieren

Abb. 13  
Fotografie – uninterpretierte Abbildung der Situation. Wichtige archäologische Strukturen sind schlecht oder gar nicht sichtbar.

Abb. 14  
Zeichnung – interpretierte, verstandene Situation. Diese wird auf einen Plan übertragen. Hier sind zu viele Details (kleine Steine, geahnte Schichtverläufe,...) gezeichnet. Sie lassen den Plan unklar erscheinen. Hat der Zeichner verstanden was er zeichnet, oder ist er nur ein „Kopist?“

Abb. 15  
Zeichnung – interpretierte, verstandene Situation. Hier sind im Plan die wichtigen Strukturen gezeichnet. Die Grabungsleitung ist mit einer klaren Fragestellung die Grabungssituation angegangen. Der Zeichner hat verstanden was dokumentiert werden muss.

Abb. 16  
Publikationsplan – die Ergebnisse der Auswertung dieser Grabung werden in eine grafisch einfach zu lesende Form gebracht. Hier waren am Schluss „nur“ die Mauerverläufe der verschiedenen Bauphasen, konstruktive Elemente wie Steinsetzungen und Pfostenlöcher wichtig. Man beachte, dass die Schicht 122 mit deren Steinen im

## Das Papier

Es empfiehlt sich generell nur noch auf Polyesterpapier zu zeichnen. Von Vorteil sind A3 Blätter mit aufgedrucktem blauem Millimeternetz. Das Papier hat den grossen Vorteil, dass es auch bei Feuchtigkeit noch zeichnenbar, verzugsfrei und bei Verschmutzung abwaschbar ist, ohne dass die Zeichnung darunter leidet. Achtung! Es ist darauf zu achten, dass feuchtes oder nasses Papier nie aufeinander gelegt werden darf, denn beim Trocknen kleben die Blätter zusammen, so dass sie kaum mehr voneinander zu trennen sind ohne zu reissen.

## Die Blattgestaltung

### Die Blattgestaltung im Grundriss

Die Aufnahmeblätter sind so zu gestalten, dass sie neben einander gelegt die ganze zu grabende Fläche abdecken. In der Regel ist es ideal, wenn auf einem Blatt, ein Feld inkl. die dazugehörigen Profilstege gezeichnet werden kann. Bei übergreifenden Linien von einem Blatt zum andern, müssen die Anschlüsse vom zuerst gezeichneten Plan übernommen und kontrolliert werden.

### Die Blattgestaltung im Profil

Was für den Grundriss gilt ist auch für das Profil gültig. Als erstes ist abzuklären, welche Profile feldübergreifend zusammengehören. Diese müssen zusammen gezeichnet werden inkl. den Lücken der Profilstege. Sie können später, nach dem Abbau der Profilstege noch ergänzt werden. Aus diesem Grund, können auf einem Blatt Zeichnungen von mehreren Feldern jedoch nur von einem Profil stehen. Auch hier müssen blattübergreifende Linien vom vorhergehenden Blatt übernommen und kontrolliert werden.

Damit die Blattgestaltung auch eingehalten wird, muss eine Person (im Normalfall der Grabungsleiter) das Ganze koordinieren. Er bestimmt die Gestaltung des Blattes.

## Der Massstab

Im Normalfall wird im Massstab 1:20 gezeichnet. Details welche speziell hervorgehoben werden müssen, sowie Gräber werden im Massstab 1:10 gezeichnet. Vor allem bei einer Gebäudeaufnahme kann es auch vorkommen, dass ein Detail im Massstab 1:1 durchgepaust wird. (z.B. Steinmetzzeichen)

## Die Beschriftung

Damit eine Feldaufnahme auch lesbar wird, müssen verschiedene Teile beschriftet werden. Wichtig ist, dass sauber und lesbar geschrieben wird, denn unlesbare Schriften sind gleichbedeutend wie keine Schriften. Als erstes beschriftet man die Zeichnung in Art eines kleinen Plantitels. Wo dieser Titel angeordnet wird, hängt von den Bestimmungen des Betriebes und der Gestaltung der Zeichnung ab. Normalerweise steht er in der oberen linken Ecke. Auch die Gestaltung ist von Betrieb zu Betrieb verschieden. Wichtig ist jedoch, dass darin folgende Punkte aufgeführt werden:

- Der Grabungsort (Ortschaft und offizielle Bezeichnung der Grabung).
- Die Ereignisnummer oder Fundnummer (abhängig vom Betrieb)
- Was gezeichnet wurde (Grundriss, Profil, Schicht, etc.).
- Das Datum.
- Der Massstab
- Der Name des Zeichners.
- Die Plannummer (Diese wird vom Koordinator vergeben).
- Die Plangrösse

Zur Beschriftung gehört auch das Nivellement. Am besten ist es, wenn man direkt absolute Höhen eintragen kann. Dabei kann man auf die ersten beiden Ziffern verzichten. Diese müssen jedoch bei der Ausgangshöhe vermerkt sein. Ansonsten ergibt es Plus-Minus Koten die sich auf eine absolute Höhe beziehen. Diese muss auf dem Plan vermerkt sein.

Auch Schichten oder Strukturen werden beschriftet. Am besten bezeichnet man sie mit einer Positionsnummer. Positionsnummern „Schicht“ wird in einen Kreis geschrieben und Positionsnummer „Struktur“ in ein Quadrat oder Rechteck. In einer Legende werden dann die einzelnen Positionen beschrieben. Dies kann direkt auf der Zeichnung geschehen oder auf einem separaten Positionsnummernprotokoll. Dabei ist zu achten, dass Beschreibung und Interpretation klar voneinander getrennt werden. In der Beschreibung der Schicht muss ihre Konsistenz, Farbe und Inhalt beschrieben werden, (z.B. Torf, sehr feucht, braunschwarz, Holzkohle, vereinzelt Hölzchen, Schilfwurzeln) währenddem bei der Interpretation die Funktion der Schicht beschrieben wird. (z.B. Abbruchhorizont, Füllschicht, Brandhorizont)

# Schraffuren und Symbole

## Grenzlinien

Schichtgrenze



Schichtgrenze unsicher



Grabungsgrenze



innere Grabungsgrenze



## Bodenbeschaffenheit

Kies



Sand



Lehm



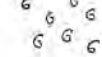
Torf



Seekreide



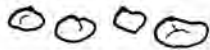
Mollusken



## Steine

(Strukturlinien in den Steinen sehr fein zeichnen)

Bollensteine/Gerölle



Bruchsteine



Steinnegative



## Steinarten

(Nur eintragen, wenn es für die Fragestellung wichtig ist.)

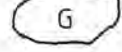
Tuffstein



Sandstein



Granit



## Strukturen auf Steine

Bearbeitungsspuren



Verwitterungsspuren



## Ziegel/Backsteine

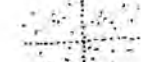


## Mörtel

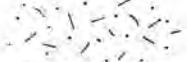
Mörtel



Fugenstriche



Terrazzomörtel



## Holz

Sicht an Balkenkopf



Schnitt durch Balken



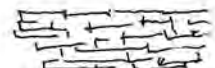
Pfähle/Pfosten



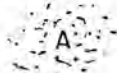
liegende Hölzer



verbrannte Hölzer



## Holzkohle / Asche



## Brandrötung

in Schicht



an Mauern und Steinen



## Funde

Keramik



Knochen



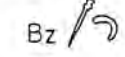
Metall allg.



Eisen



Bronze



## Modernes

Beton



Störung

Drainage

## Die Farbe

(siehe dazu im Kapitel *Zeichnungsmaterialien und ihre Anwendung: Zeichnungsstifte*)  
Farbcodes sind von Betrieb zu Betrieb verschieden.

## Allgemeines

Auf jede Grundrisszeichnung gehören ein Nordpfeil und Koordinaten. Das können Grabungskoordinaten oder Landeskoordinaten sein. In jeder Profilzeichnung ist eine Höhenkote definiert (Meereshöhe oder eine plus-minus null Kote bezogen auf Meereshöhe)

## Zeichnungsdokumentation abhängig vom Grabungstyp

### Sondagen / Prospektion (Abb.17)

Sondagen erfordern in erster Linie eine genaue Lagebestimmung. Also, eine Vermessung in YX-Landeskoordinaten und Höhe über Meer. Erstellt wird normalerweise eine Vermessungsskizze, basierend auf einem Katasterplanausschnitt und je nach Befundsituation können bereits Profilzeichnungen erforderlich sein. Vielfach genügt bereits eine Profilausschnittszeichnung. Die Aufnahme erfordert meistens kein Einrichten eines Grabungsnetzes, sondern nur die Vermessung der Sondage und ev. des gezeichneten Profilausschnittes.

### Untersuchungen in Leitungsgräben (Abb.18)

Untersuchungen in Leitungsgräben sind ähnlich wie Sondagen. Sie stehen meistens jedoch unter hohem Zeitdruck, was auch Einfluss auf die zeichnerische Dokumentation hat. Als Grundlage- und Situationspläne kann man vielfach bestehende Ingenieurpläne verwenden. So werden meistens nur noch punktuell die entsprechenden Befunde dokumentiert. Diese können Grundriss- Profil-, Schnitt- sowie Detailpläne umfassen. Eine genaue Lagebestimmung in YX- Koordinaten und Höhe über Meer ist unumgänglich.

### Flächengrabungen (Abb.19)

Flächengrabungen erfordern ausführliche administrative und grabungstechnische Vorbereitungen. Die zeichnerische Dokumentation kann das ganze Spektrum von Planarten umfassen: Übersichtspläne, Grundrisspläne, Profipläne, Schnittpläne, Detailzeichnungen, Perspektiven sowie Skizzen für die Beschreibdokumentation.

### Gebäudeuntersuchungen (Abb.20)

Eine Gebäudeuntersuchung setzt eine aufwändige Vermessungsarbeit voraus. Dazu können Architekten- und Ingenieurpläne hilfreich sein, auch wenn diese nicht winkelgetreu aufgenommen sind. Gebäudeuntersuchungen können auch Flächengrabungen beinhalten. Anlässe zum Dokumentieren der Gebäude können sein:

- Bestandesaufnahme unter denkmalpflegerischen Gesichtspunkten.
- Umbau, Auskernung.
- Abbruch und Grabung.

Somit kann eine Gebäudeuntersuchung sämtliche Planarten, wie auf einer Flächengrabung inkl. Fassadenpläne voraussetzen.

### Kirchengrabungen (Abb.21)

Kirchengrabungen umfassen je nach Bauprojekt Flächengrabungen und Gebäudeuntersuchung. Sie sind deshalb in der zeichnerischen Dokumentation wie die oben beschriebenen Grabungstypen zu handhaben.

### Einzelgräber und Gräberfelder (Abb.22)

Um ein einzelnes Grab zu dokumentieren muss man seine Lage genau bestimmen (YX-Koordinaten und Höhe über Meer) und in einem Übersichtsplan eintragen. Dies gilt natürlich auch für ein ganzes Gräberfeld. Die einzelnen Gräber werden dann als Detailplan im Massstab 1:10 gezeichnet. Grabbeigaben oder spezielle Befunde erfordern ev. einen grösseren Massstab.

### Tauchgrabung

Quadratmeterweises Aufnehmen der Flächen und Profilen auf Plexiglas im Massstab 1:1. Die Tafeln werden anschliessend an Land in den entsprechenden Massstab umgezeichnet. Es ist jedoch auch direktes Aufnehmen auf Polyester Millimeterpapier möglich. Diese Grabungstechnik ist Spezialisten mit langjähriger Erfahrung vorbehalten und wird hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

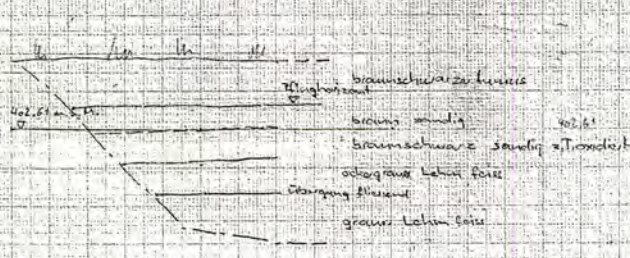
Tägerwilan 1998-2024

MITB Sondierung 'obere Tägerwilan' Part.  
Abschnitt 3 (Bereich 'neuer Sportplatz')

Schnitte 16, 17, 18

1:20 24.8.1998 H. Schwyder Pl. Nr. 12

Schnitt 19 nicht dokumentiert → moderne Einfallsschichten bis OK grauer Lehm  
OK grauer Lehm = 1,00 m über Terrain



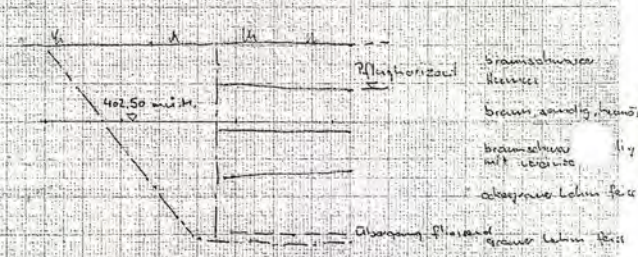
Schnitt 16 Profil Ost Nordteil



Schnitt 16 Profil Ost Südteil



Schnitt 17 Profil Ost



Schnitt 18 Profil Ost

ESCHENZ 1995-19

Tatecom Verteilungsgraben, Bereich 6, Schacht 4 Profil Ost und West

1:20 11.10.1995 H. Schwyder A3 Plan Nr. 1

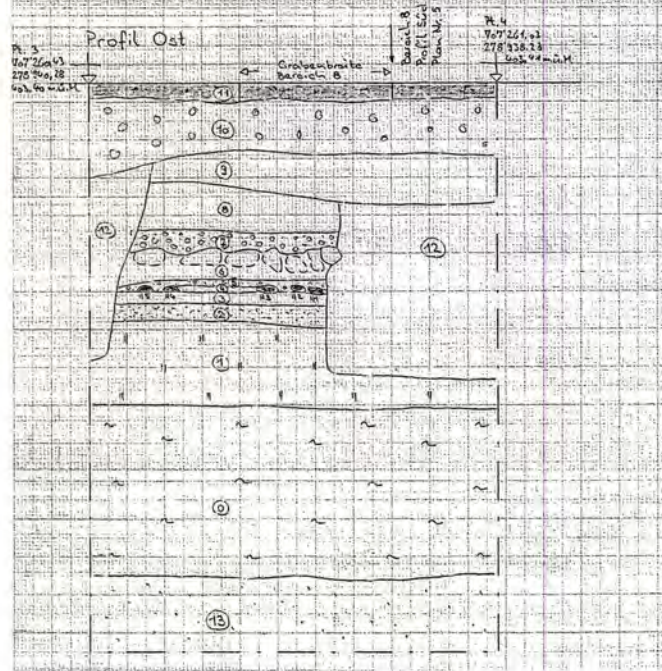


Abb. 17  
Sondagen / Prospektion

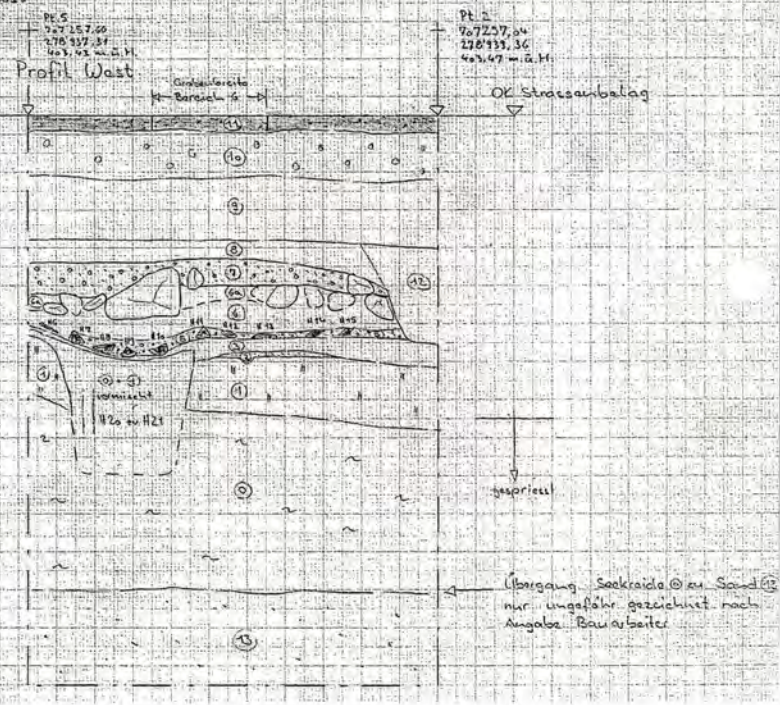


Abb. 18  
Untersuchungen in Leitungsgräben

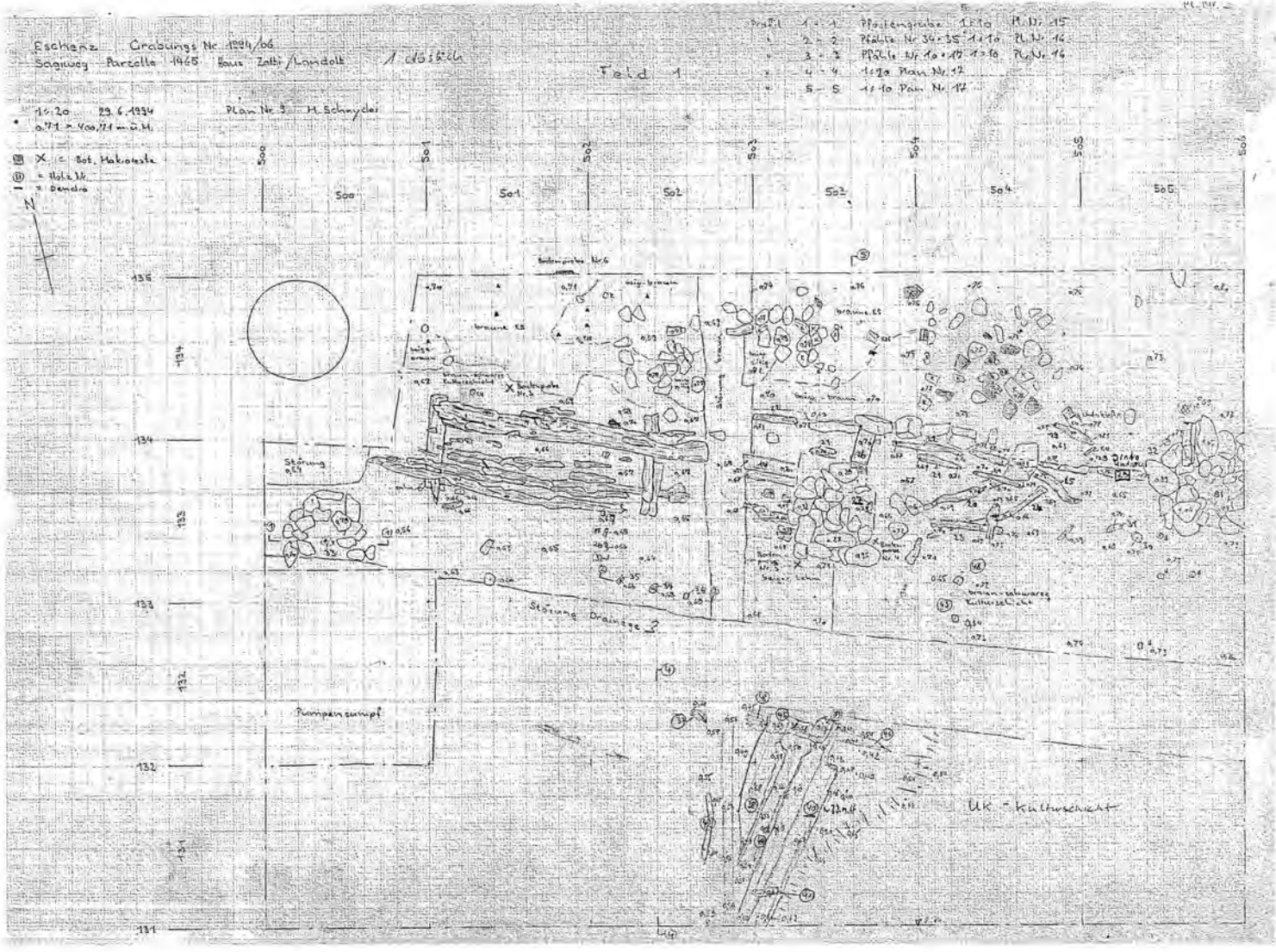


Abb. 19  
 Flächengrabungen



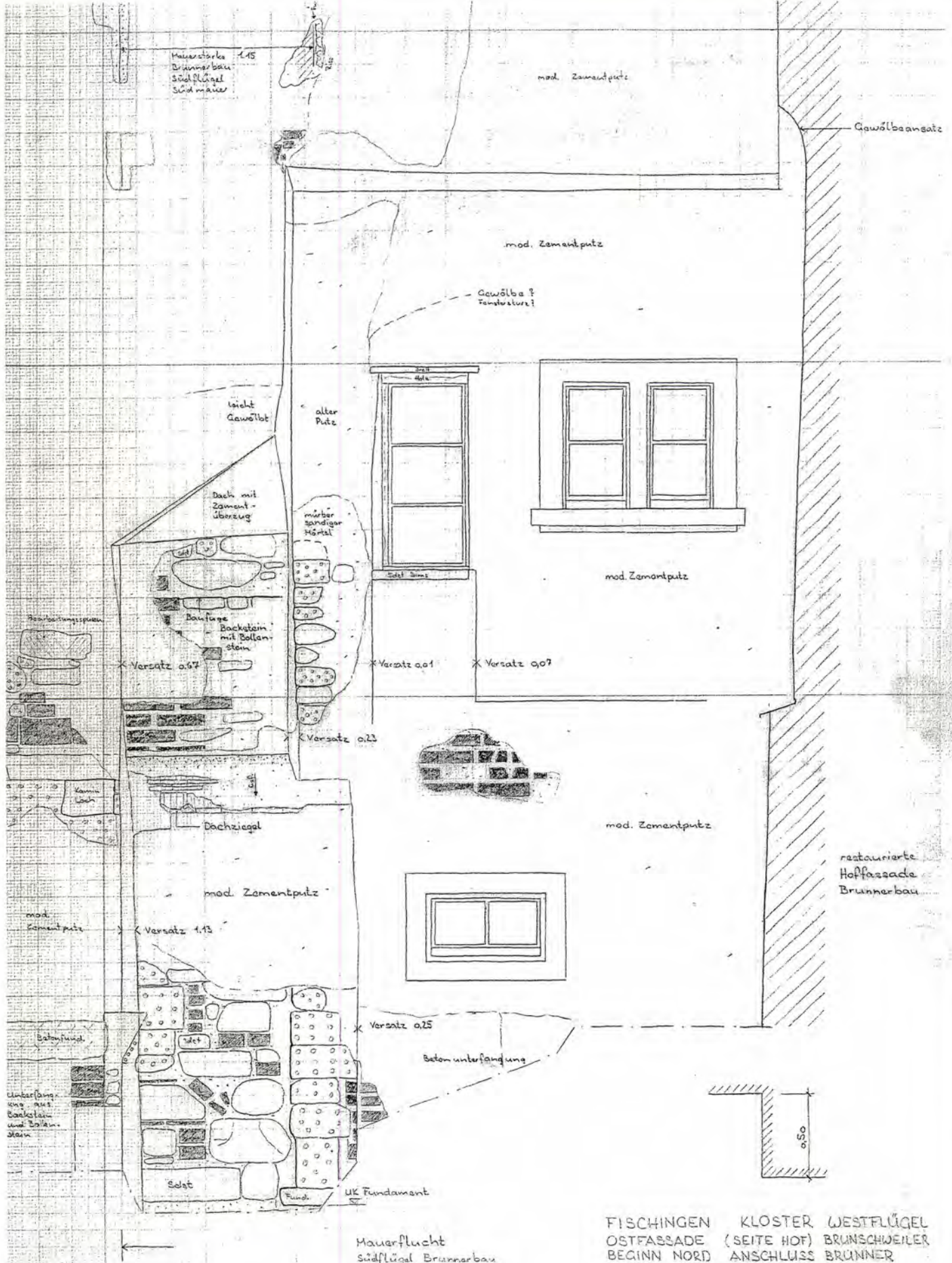


Abb. 20  
Gebäudeuntersuchungen

Mauerflucht  
Südflügel Brünnnerbau

FISCHINGEN KLOSTER WESTFLÜGEL  
OSTFASSEDE (SEITE HOF) BRUNSCHWEILER  
BEGINN NORD ANSCHLUSS BRÜNNER  
1:20 5-5-1958 M. SCHNYDER BLATT 20

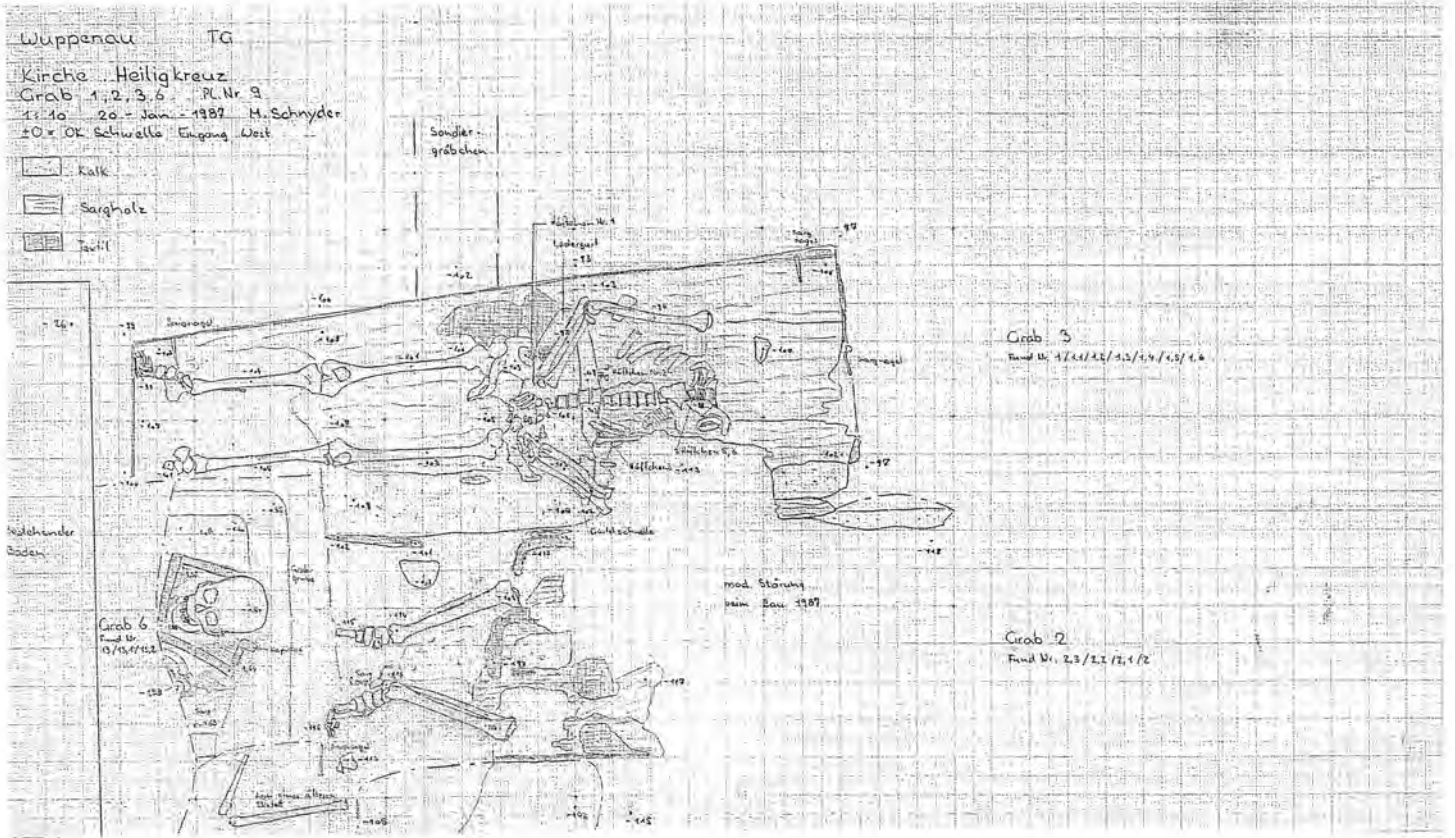
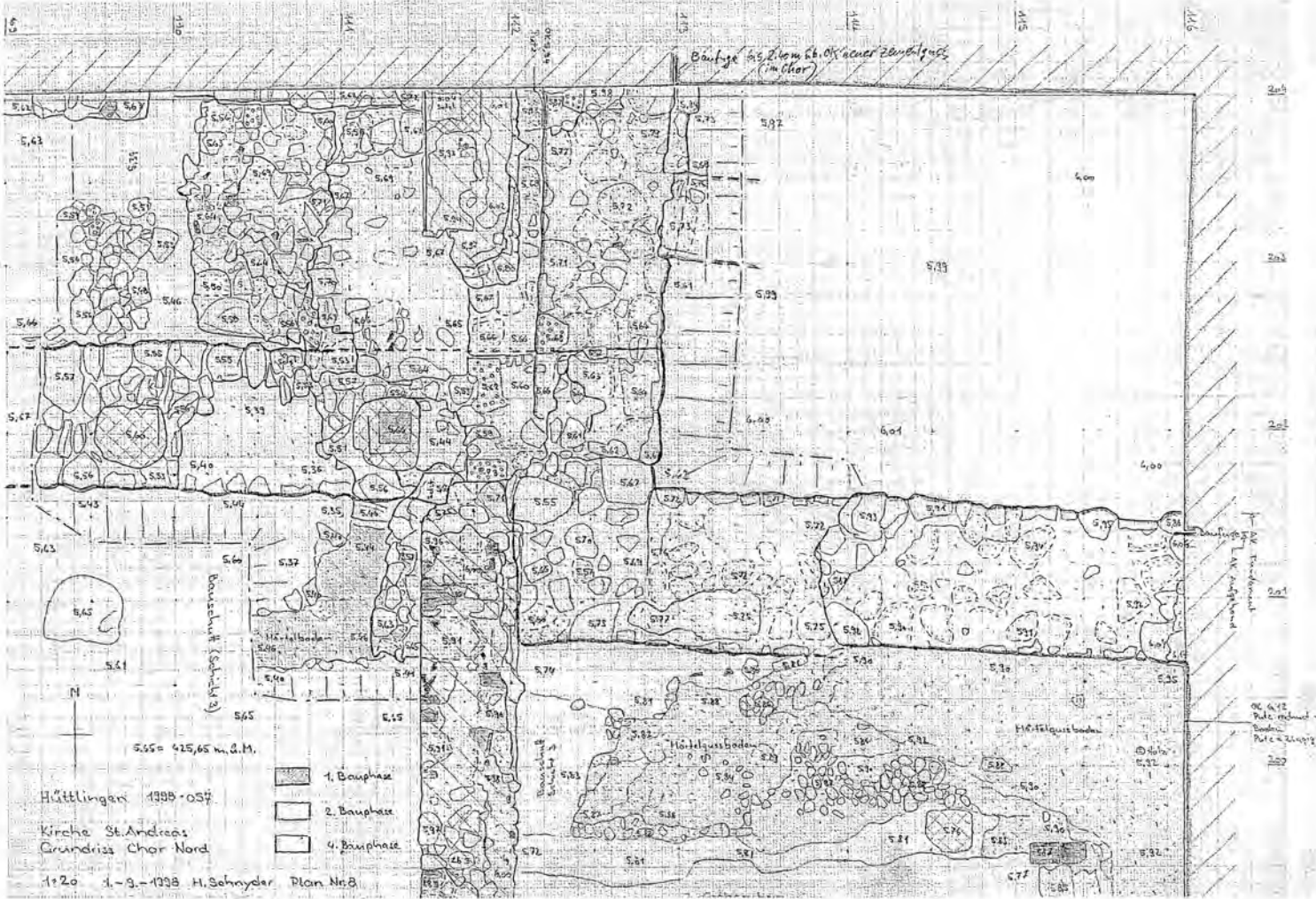


Abb. 21  
Kirchengrubungen

Abb. 22  
Einzelgräber und Gräberfelder

## DIE REINZEICHNUNG

### Voraussetzungen für den Zeichner und Angaben vom Auftraggeber / Archäologen

Damit der Zeichner einen Plan für eine Publikation erstellen kann, ist er auf genaue Angaben vom Auftraggeber, in der Archäologie normalerweise vom Archäologen, angewiesen. Diese Angaben müssen vor Zeichnungsbeginn definiert werden, denn einen Plan abzuändern braucht unverhältnismässig viel Zeit. Es macht auch keinen Sinn, mit Zeichnerarbeiten für eine Publikation zu beginnen, solange die Auswertungsarbeiten noch im Gange sind! Änderungen sind so vorprogrammiert. Es ist auch zeit- und kostensparender, mit der Umzeichnung etwas zuzuwarten bis alle Angaben abgeklärt sind, als auf Vorrat zu zeichnen um dann später die Hälfte der Reinzeichnungen nicht zu gebrauchen oder abändern zu müssen. Damit können Monate von Arbeitsstunden, das heisst auch Kosten, eingespart werden. Bevor der Zeichner mit der Reinzeichnung beginnt, muss der Auftraggeber folgende Überlegungen anstellen. Daraus resultieren dann weitere Angaben, die der Zeichner unbedingt braucht.

- Wer ist das Zielpublikum dieser Publikation, Wissenschaftler oder Laien? Daraus stellt sich auch die Frage, ob das Zielpublikum Pläne lesen kann. Wenn nicht, ist es eventuell nicht einfacher den Befund mittels einer Photographie darzustellen, oder kann man die zeichnerische Darstellung vereinfachen?
- Was will ich mit diesem Plan darstellen?
- Wie gross ist der Satzspiegel?
- Welches soll der Publikationsmassstab sein?
- Wie gross wird der Plan im Buch abgebildet? Muss der ganze Ausschnitt gezeichnet werden oder genügt ein Teil davon?
- Findet der Plan Platz in zwei, einer oder einer halben Spalte?
- Wird der Plan quer über beide Spalten oder auf einem Faltpapier abgebildet?
- Gibt es farbige Überdrucke und werden spezielle Flächen mit einem Grauton hervorgehoben?

All diese Fragen beeinflussen den Planausschnitt, die Plangrösse, den Zeichnungsmassstab, die Masse, die Strichstärken und die Schrifthöhen. Erst wenn diese Fragen beantwortet sind kann sich der Zeichner mit der Plangestaltung und dem Zeichnen befassen.

### Das Papier

Generell ist für die Reinzeichnungen Polyesterpapier zu empfehlen. Es hat den Vorteil, dass es verzugsfrei und reissfest ist. Der Nachteil ist, dass die Tusche sehr langsam trocknet.

### Die Planaufteilung, das Projektionszeichnen, die Plangestaltung und die Plangrösse.

#### Die Planaufteilung

Es ist darauf zu achten, dass Grundrisse und Profile nicht auf demselben Plan abgebildet werden. Dies ergibt nur grosse „Fahnen“ die man schlecht handhaben und publizieren kann. Auch für das Archiv ergeben grosse Pläne nur Probleme und leiden unter mechanischen Beschädigungen. Ausnahme bildet das Projektionszeichnen.

#### Das Projektionszeichnen

Die geometrische Normalprojektion entsteht wie folgt:

Denkt man sich in der unten angedeuteten Raumecke den darzustellenden Körper schwebend, so dass seine Kanten parallel zu den Rissebenen verlaufen und denkt man sich die Kanten als Projektionsstrahlen weiter bis sie auf den Rissebenen auftreffen, so erhält man durch das Verbinden der Auftreffpunkte die Rissdarstellungen *Aufriss*, *Seitenriss* und *Grundriss*. Klappt man die durch Scharniere mit der Aufrissebene verbundenen Seitenriss- und Grundrissebenen in die Lage der Aufrissebene zurück, so stehen die Risse in der richtigen, für das Projektionsverfahren geltende, Stellung zueinander. Alle Abmessungen entsprechen gleichzeitig der wirklichen Grösse. Für einen in der Normalprojektion dargestellten Körper sind allgemein drei Risse nötig.

Zu den gleichen oben entwickelten Rissbildern gelangt man auch durch entsprechendes Umlegen des auf der Zeichnungsebene liegend gedachten Körpers. Es entstehen dabei, gemäss den sechs Seiten des Körpers, nachstehende sechs Körperlagen. Sie sind in jedem Fall in der unten erläuterten anordnung zu verwenden. (Abb.23)

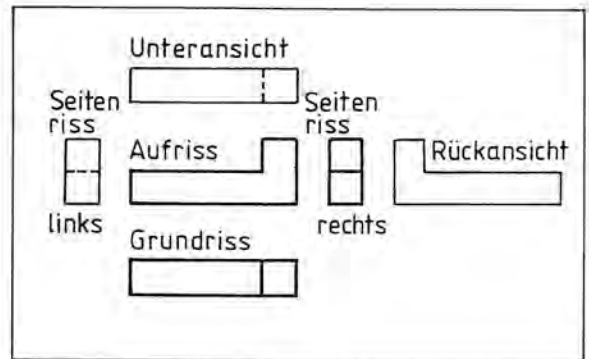
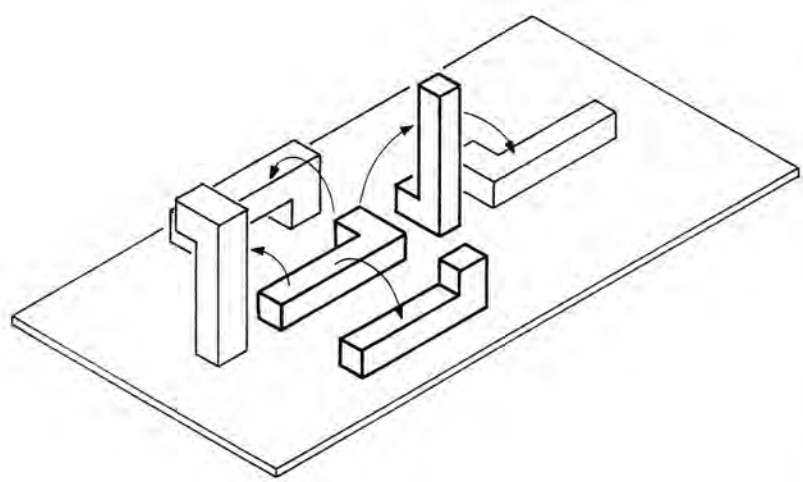
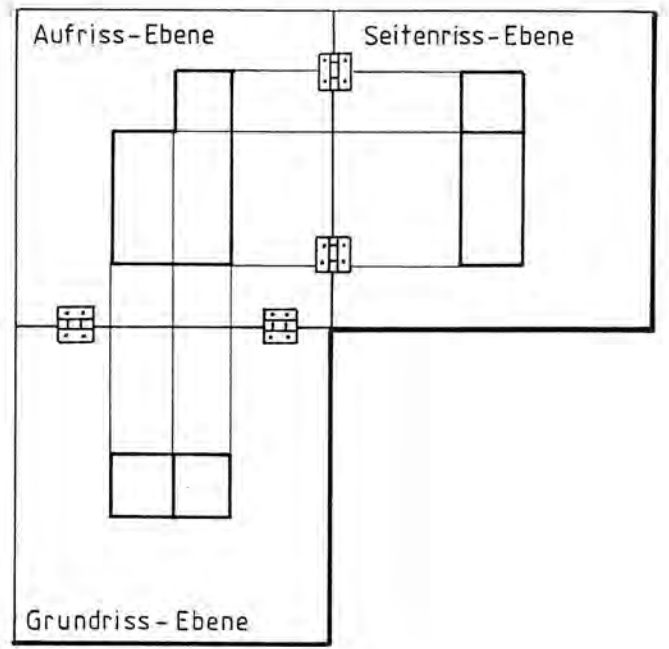
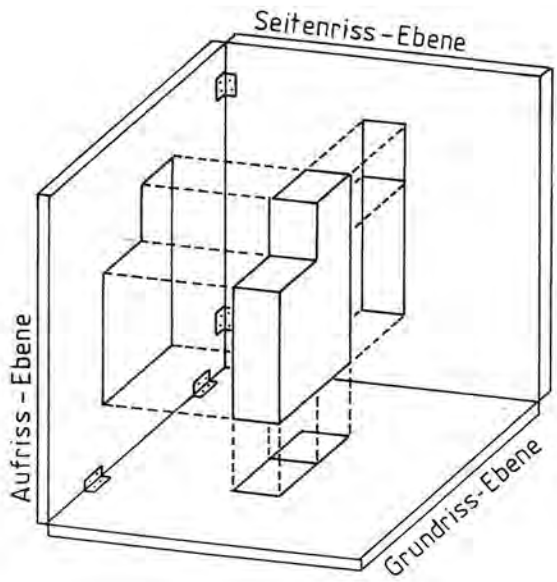


Abb. 23 oben links: Raumecke mit schwebendem Körper  
 oben rechts: zurückgeklappte Rissebenen  
 unten links: Das Umlegeverfahren  
 unten rechts: Das Umlegeverfahren im Plan (Man achte vor allem darauf, wie ein Gegenstand für die Bildung von Grund- und Seitenriss umzulegen ist).

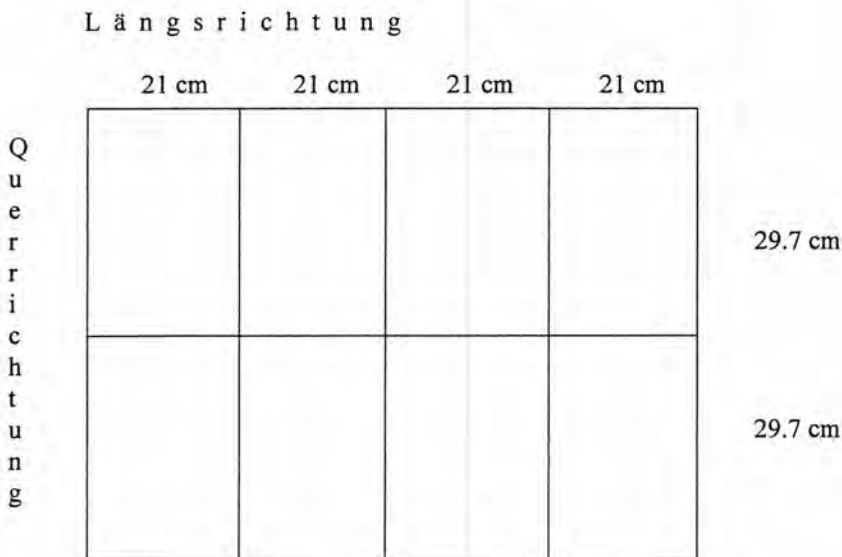
### Die Plangestaltung

*Im Grundriss* Wenn möglich sollte die Ausrichtung des Plans nach Norden sein, das heisst Norden gleich oben. Wenn die Grabung nicht auf Landeskoordinaten ausgerichtet ist müssen mindestens an zwei Orten Koordinatenkreuze eingezeichnet werden. Ansonsten werden die Grabungskoordinaten oder die Landeskoordinaten am Rand der Zeichnung gezeichnet und beschriftet. Man achte darauf, dass die Koordinatenstriche auf eine Linie ausgerichtet sind. Vergleichsmassstab und Nordpfeil sind wichtige Bestandteile des Grundrissplans, dürfen diesen jedoch nicht beherrschen. Sie sollten dezent an einem Ort platziert werden. Von der Zeichnung bis zum zeichnerischen Rand sollte genügend Platz vorhanden sein für eventuelle spätere Ergänzungen. Dieser Bereich schützt auch die Zeichnung vor mechanischen Beschädigungen.

*Im Profil oder Schnitt* Unter der Profilzeichnung muss die Laufmetereinteilung angegeben werden, welche im Normalfall mit den Koordinaten identisch ist. Diese muss auf eine Linie ausgerichtet sein. Es müssen mindestens zwei Laufmeterstriche gezeichnet werden, damit ein Meter definiert ist. Links und rechts des Profils wird, wenn möglich die absolute Höhe eingezeichnet, wobei sie nur auf der einen Seite beschriftet wird. Über dem Profil sind mindestens zwei Landeskoordinatenkreuze einzuzeichnen und zu beschriften, damit das Profil positioniert ist. Für eine klare Verständigung wird über dem Profil auch die geographische Ausrichtung angeschrieben. (zB. N - S)

### Die Plangrösse

Die Plangrösse wird so ausgewählt, dass man den Plan auf A4 zusammenfalten kann. In der Längsrichtung, das heisst von links nach rechts, sollte das Planmass durch 21cm teilbar sein, oder anders gesagt die Längsmasse sollten 21, 42, 63, 84, 105 oder 126cm betragen. In der Querrichtung das heisst von oben nach unten, ist der Teiler 30cm. (Genau genommen wäre der Teiler 29,7cm / A4-Mass = 21 x 29,7cm) die Quermasse betragen 30, 60 und 90cm. Grösser als 90 x 126cm sollte ein Plan nie sein. Er ist unhandlich und schlecht zu zeichnen! Der Längs- und Querteiler wird am oberen und linken Rand mit einem kleinen Strich markiert. Entlang dieser Striche kann die Lichtpause des Plans gefaltet werden.



Die Distanz vom zeichnerischen Rand bis zum Papierrand sollte mindestens 3 bis 4cm betragen. Der Papierrand muss mit einer grossen Schneidmaschine parallel zum zeichnerischen Rand gerade abgeschnitten werden. Damit wird die Zeichnung vor mechanischen Einflüssen geschützt. (Risse etc.)

### Der Massstab

Der Massstab gibt uns das Verhältnis der Strecken im Plan zu denjenigen der Wirklichkeit an. Die Umzeichnung für die Publikation wird im Normalfall im selben Massstab wie der Aufnahmeplan gezeichnet, es sei denn der Plan werde so gross, dass er kaum noch zu zeichnen ist. In diesem Fall wird der Aufnahmeplan in einen angemessenen Massstab verkleinert, so dass von dieser Verkleinerung die Umzeichnung erstellt werden kann. Auf jeder Umzeichnung sollte ein Vergleichsmassstab gezeichnet werden um die Nachteile einer nicht linearen Druckwiedergabe auszugleichen.

## Die Masslinie (Abb.24)

Die Vermassung dient dazu um einen Befund massgetreu rekonstruieren zu können. In der Archäologie kann man in den meisten Fällen auf eine Vermassung verzichten, da ein Wiederaufbau eines Befundes sich erübrigt. In der Gebäudearchäologie kann jedoch eine Vermassung von Nutzen sein. Aus diesem Grund ist es wichtig die Grundsätze der Vermassung zu kennen. Zu beachten ist, dass gut eingetragene Masse in einem Plan nie stören, hingegen unnötige Masse den Plan unleserlich machen. Die Masse sind laufend zu kontrollieren. In Bezug auf die Aussage der Masse unterscheiden wir:

Gesamtmass	Das Gesamtmass ist die Gesamtlänge eines Gegenstandes, eines Bauwerkes oder eines Abschnittes.
Raummass	Das Raummass ist das Gesamtmass eines begrenzten Raumes.
Achsmass	Das Achsmass ist die massliche Festlegung eines Bauteil (Stütze, Balken etc.) oder einer Koordinate in Bezug auf eine Achse oder Schwerlinie.
Lichtmass/Querschnittsmass	Das Lichtmass gibt das Verhältnis Breite zur Höhe (z.B. 95 / 200) die Grösse einer Öffnung oder den Querschnitt eines Konstruktionselementes an. Runde Querschnitte werden mit dem Zeichen für Durchmesser gekennzeichnet. (dm oder Ø)
Detailmass	Das Detailmass gibt jede Distanz von Punkt zu Punkt an.
Kote	Die Kote ist das Mass für die Höhenlage eines Objektes oder Konstruktionsteiles. Die absolute Kote ist die Höhe / Meter über Meer. Die relative Kote ist die Höhe bezogen auf einen Fixpunkt oder eine Nullhöhe. Am besten ist es, wenn man direkt absolute Höhen eintragen kann. Im Grundriss kann man auf die ersten beiden Ziffern verzichten. Diese müssen jedoch bei der Ausgangshöhe vermerkt sein. Ansonsten ergibt es Plus-Minus oder relative Koten die sich auf eine absolute Höhe beziehen. Diese muss auf dem Plan vermerkt werden.

Die Masslinien sind wie folgt anzuordnen:

Die äusserste Masslinie zeigt das Gesamtmass an. Danach folgt das Raum- oder Achsmass und zuletzt das Detailmass. Die Massbegrenzung wird durch einen dickeren Schrägstrich gekennzeichnet. Der Abstand zwischen den Masslinien muss immer gleich gross sein. Auch die Überlängen sind immer gleich lang. Die Masshilfslinie muss klar jene Stelle anzeigen die auch gemeint ist; darf diese jedoch nicht berühren.

## Der Nordpfeil

Der Nordpfeil darf auf keinem Grundrissplan fehlen. Er muss möglichst schlicht gezeichnet sein damit er die eigentliche Zeichnung nicht stört.

## Schraffuren und Symbole

Schraffuren werden generell auf der Rückseite des Plans gezeichnet. Dies hat den Vorteil, dass bei Korrekturen sauberer gezeichnet werden kann. Eine Schraffur zu Ergänzen verlangt vom Zeichner sein ganzes Können. Je einfacher die Schraffur desto lesbarer der Plan. Es werden die gleichen Symbole wie im Feldaufnahmeplan verwendet (siehe *Die Aufnahme im Feld: Schraffuren und Symbole*).

## Das Rastern von Plänen

Mit dem Rastern bezweckt man eine bestimmte Fläche in einem Grauton abzubilden. Benutzt man nun die handelsüblichen Punktrasterfolien zum aufkleben, so ergeben sich beim Druck des Plans erhebliche Probleme, die in der Publikation immer sichtbar sind. Grössere Rasterflächen müssen zusammengesetzt werden. Die Schnittkante bleibt immer sichtbar! Die Rasterfolie wird auf der Rückseite des Plans aufgeklebt. Durch unregelmässiges andrücken der Folie, durch Temperaturunterschiede und verschiedene Ausdehnungsfaktore zwischen Folie und Plan entstehen beim Druck Wolken die nie ausgeglichen werden können. Pläne mit aufgeklebtem Raster sind auch nicht archivierbar! Aus all diesen Gründen sollte man keine aufklebbaren Raster verwenden. Um trotzdem Flächen mit einem Grauton darstellen zu können, erstellt man besser einen Auflageplan mit Passpunkten. Die entsprechenden Flächen werden mit Tusche schwarz ausgemalt und mit der Prozentzahl des Grautonwertes beschriftet. Jeder Grautonwert bekommt einen separaten Auflageplan. Mit diesen Angaben kann der Drucker den Plan im Buch perfekt abbilden.

## Der Plantitel

Für den Plantitel der Reinzeichnung gilt dasselbe wie für den Feldaufnahmeplan (siehe *Die Aufnahme im Feld: Die Beschriftung, Der Plantitel*)

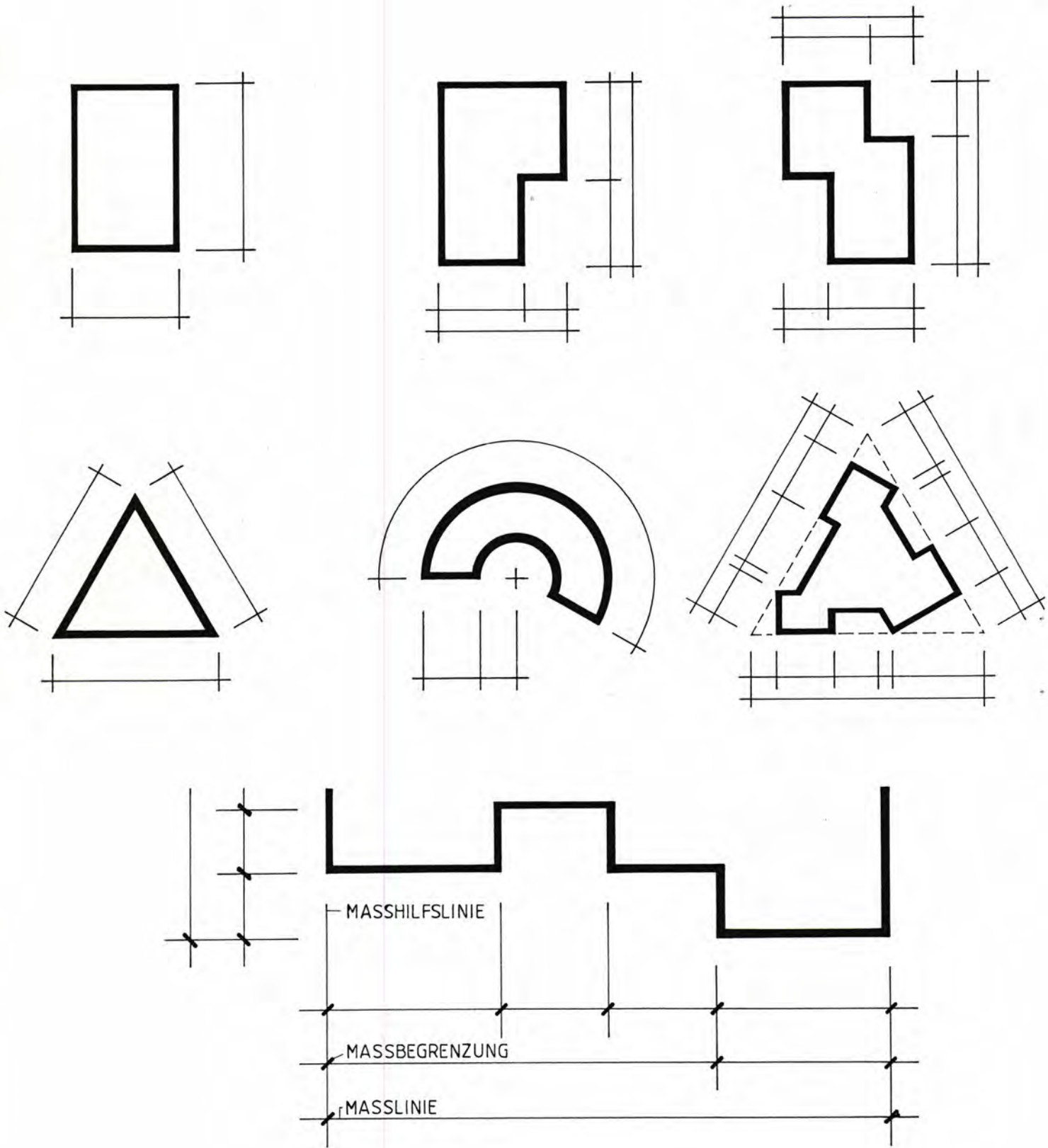


Abb. 24 Anordnung der Masslinien.

## DIE PERSPEKTIVE

Die sehr aufwändige Erklärung des perspektivischen Zeichnens würde den Rahmen dieses Heftes sprengen. Zu diesem Thema gibt es bereits viele, sehr gute Publikation, die unten aufgelistet sind.

Da in der Archäologie vorwiegend axonometrische Verfahren angewendet werden sind hier die vier wichtigsten kurz beschrieben.

### Die vier wichtigsten axonometrischen Verfahren (Abb 25 / 26)

Axonometrien sind von schräg oben gesehene Bilder. Die Aufsicht ist bei der Militärperspektive ( $45^\circ$ ) und Isometrie stärker, bei der Kavalierverspektive ( $20^\circ$ ) und Dimetrie geringer. Objekte mit grosser horizontaler Flächenausdehnung (Gebäudegruppen – städtebauliche Situationen) sollten auf die Grundrissebene projiziert werden (Militärperspektive und Isometrie). Kavalierverspektive und Dimetrie erlauben nur eine geringe Tiefenentwicklung.

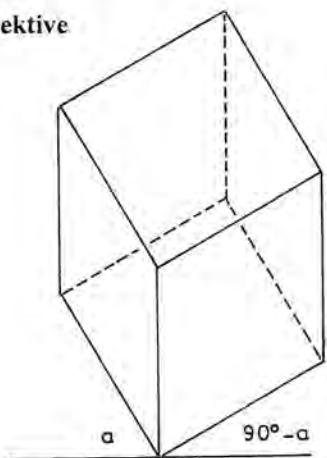
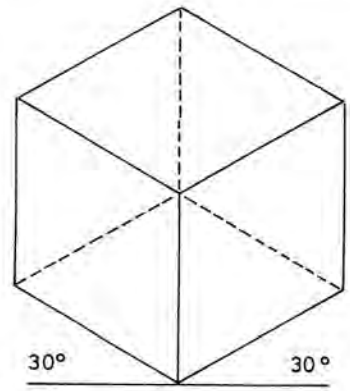
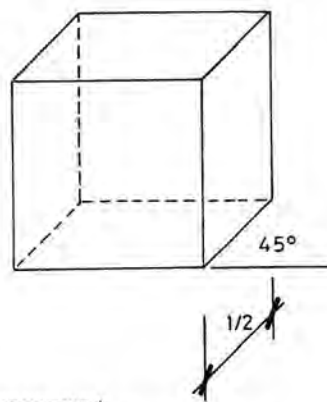
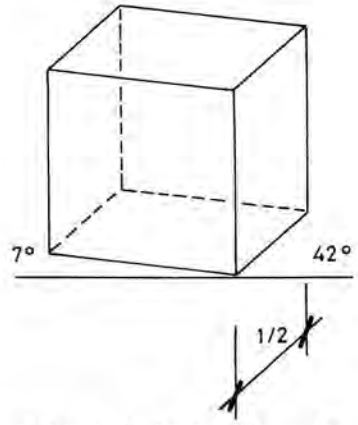
	Einfachere Verfahren. Objekt parallel zur Bildebene Flächen teilweise nicht verzerrt.	Bessere Verfahren Objekt nicht parallel zur Bildebene Alle Flächen verzerrt
Projektion auf die Grundrissebene. Alle Kanten in wahrer Grösse.	<p><b>Militärperspektive</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundriss unverzerrt</li> <li>• Überecklage beliebig</li> <li>• Geeignet auch für Objekte mit nicht rechtwinkligem Grundriss</li> <li>• Verbesserung: Höhe auf <math>\frac{2}{3}</math> reduziert</li> </ul>	<p><b>Isometrie</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht geeignet für zentralsymmetrische Grundrisse</li> </ul>
Projektion auf die Aufrissebene Tiefenkanten (unter $45^\circ$ bzw. $42^\circ$ ) halbiert.	<p><b>Kavalierverspektive</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufriss unverzerrt</li> <li>• Der Winkel für die Tiefenkanten kann verändert werden (z.B. <math>60^\circ</math>)</li> </ul>	<p><b>Dimetrie</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktion nicht durch Anlegen der üblichen Zeichenwinkel</li> </ul>

Abb. 25



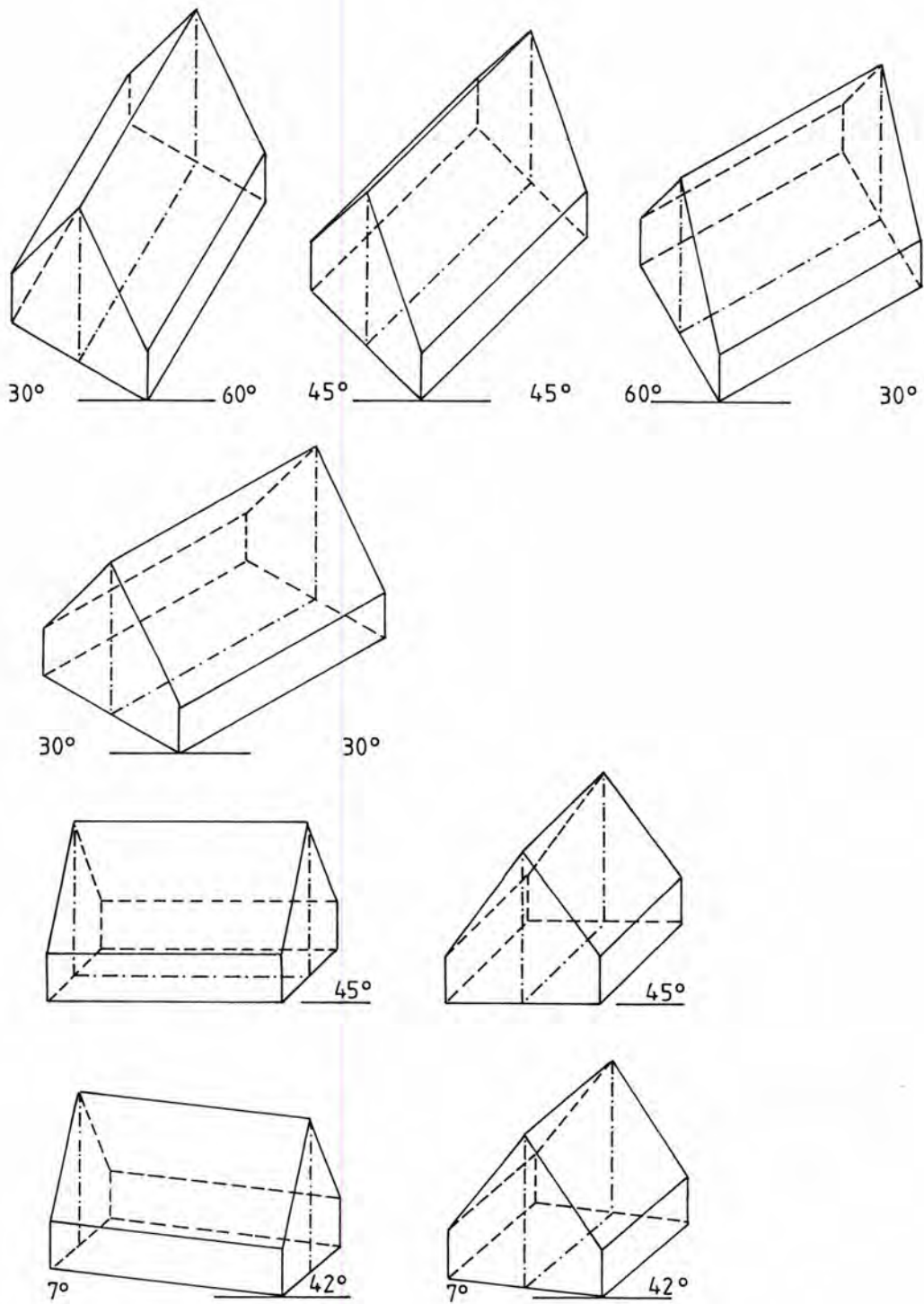


Abb. 26 Die vier Axonometrien: ganz oben: Militärperspektive  
 oben: Isometrie  
 unten: Kavalierperspektive  
 ganz unten: Dimetrie

## Bibliographie zum perspektivischen Zeichnen

Autor	Titel	Verlag	Jahr
Anselm / Rivalan	Perspektivzeichnen für Techniker	Hamburg	1980
Artaria, Paul	Perspektivisches Zeichnen	Basel	1984
Baravalle, Dr.Hermann von	Perspektive	Bern	ca. 1950
Bärtschi, Willy	Perspektive	Ravensburg	1976
Bärtschi, Willy	Geometrische Linear- und Schattenperspektive	Braunschweig	1994
Brunschwiler, Josef	Die konstruierte perspektivische Zeichnung	Zürich	1953
Clavuot, Christian	Geometrische Perspektive	Zürich	1990
Edwards, Betty	Garantiert zeichnen lernen	Reinbeck	1984
Geiger, Friedrich	Die Front-, Eck-, Schattenperspektive	Düsseldorf	1973
Geisler, Hans	Das Konstruieren von Perspektiven	Berlin	1984
Giessler, Joachim	Gestaltendes Zeichnen für den Innenausbau	Stuttgart	1981
Janson, Karlerik	Perspektive zeichnen auf Perspektivraster-Papier	Berlin	1986
Meier, Arnold	Perspektivisches Zeichnen leicht gemacht	Zürich	1945
Molle / Hennebicq	Zentralperspektive und ihre Konstruktion	Wiesbaden	1985
Patzelt, Otto	Faszination des Scheins	Berlin	1991
Schmidt, Rudolf	Perspektive Schritt für Schritt	Wiesbaden	1988
Schricker, Rudolf	Darstellungsmethodik	Stuttgart	1988
Tank, Peter	Konstruierte Perspektiven	Stuttgart	1951
Thomae, Reiner	Perspektive und Axonometrie	Stuttgart	1993

## DIE FUNDZEICHNUNG

(Dies ist eine Neubearbeitung des Berichtes von Gian Gaudenz zum Thema „Archäologisches Zeichnen - Richtlinien zum Fundzeichnen des Archäologischen Dienstes Graubünden“, publiziert im Grabungstechnikerheft Nr.11, 1983. im Verlag des VATG/ASTFA)

### Allgemeines

Die Dokumentation eines Fundes, im Besonderen die Fundzeichnung, dient dem Wissenschaftler zur identifizieren eines Fundes und dessen Details. Archäologisches Fundzeichnen ist gleich zu setzen mit dem wissenschaftlichen Zeichnen. Die Zeichnerische Funddokumentation ist nur ein Teil der Dokumentation und erfolgt in Kombination mit der Beschreibung und eventuell mit der Fotografie. Es gibt jedoch Fundgegenstände die nur mit sehr grossem Zeitaufwand zeichnerisch dokumentiert werden können und am Schluss nicht viel mehr aussagen als eine gute Fotografie. Es ist deshalb abzuwägen ob ein Fundgegenstand nur zeichnerisch oder in Kombination mit einer Fotografie oder nur fotografisch dokumentiert werden soll. In mancher Hinsicht ist die massstäbliche, zeichnerische Dokumentation eines Fundes jedoch einer fotografischen Dokumentation überlegen. Details, die auf einem Foto kaum sichtbar sind können betont und hervorgehoben werden. Zudem ist eine Zeichnung, vorausgesetzt man wählt die richtigen Zeichnungsträger und Stifte, besser archivfähig als eine Fotografie.

### Zeichnungshilfen

Beim Fundzeichnen wird folgendes Material zusätzlich gebraucht:

- Millimeterpapier
- Zeichnungskamm
- Radiustabelle
- Lötendraht 1.0mm, 0.5mm
- Schublehre
- Schnelltaster
- Zeichnungswinkel
- Massstab

### Die Vorzeichnung

Die Vorzeichnung erfolgt mit Bleistift auf Millimeterpapier.

*Umriss:* Ist das Fundobjekt relativ flach, genügt es, wenn die Umriss direkt auf das Papier nachgezeichnet werden. Um eine optimale Genauigkeit zu erreichen kontrollieren wir die Masse mit Massstab, Schublehre und Schnelltaster. Bei hohen, oder mit grösseren Relief versehenen Fundobjekten muss der Umriss auf das Papier hinunter projiziert werden. Die geschieht mit Hilfe von Zeichnungswinkeln. Zusätzlich wird die Genauigkeit wiederum mit Massstab, Schublehre und Schnelltaster kontrolliert.

*Struktur:* Von Auge und mit Hilfe des Massstabes und der Schublehre wird die Zeichnung unter Berücksichtigung aller Details ergänzt. Dabei unterscheidet man zwei verschiedene Arten von Strukturen; solche die vom Menschen geschaffen sind wie Bearbeitungsspuren, Schnitte, Verzierungen etc. und solche die natürlich gewachsen sind wie Jahrringe, Maserung, Korrosion, Oberflächenstruktur etc. Es gilt nun bei der Zeichnung die entsprechenden Strukturen zu gewichten und je nachdem in den Vordergrund oder Hintergrund zu stellen.

*Profile:* Um das Profil naturgetreu zu übertragen, kann man Blei- oder Zinndraht verwenden. Dieser Draht lässt sich sehr gut an den betreffenden Gegenstand anschmiegen. Hat der Draht die genaue Form, legt man ihn auf das Millimeterpapier und überträgt die Form. Selbstverständlich müssen auch hier die Masse mit der Schublehre kontrolliert und allenfalls berichtigt werden. Ein weiteres Hilfsmittel zum Übertragen der Profile ist der sogenannte Zeichenkamm. Es handelt sich dabei um ein kammartiges Instrument, bei dem durch einen mittleren Steg vertikale, feine, stabile Stahldrähte gezogen sind, die sich vertikal verschieben lassen. Dieser Zeichnungskamm wird nun am Fundgegenstand angelegt. Durch vorsichtiges drücken kann so das Profil abgetastet werden. Bei diffizilen Gegenständen (z.B. Glas) ist die Gefahr zu gross, dass der Fund Schaden nimmt.

*Spezielles:* Bei sehr flachen Gegenständen kann ein Fotokopierer sehr gute Dienste leisten. Man legt den Fundgegenstand auf den Kopierer und kopiert ihn direkt. Selbstverständlich ist diese Methode nur als Hilfsmittel zu betrachten. Sie erspart einem eine Überarbeitung der Details nicht. Grosse Funde können im Massstab 1:1 direkt auf Folie durchgepaust werden. Diese wird danach mit dem Fotokopierer in den entsprechenden Massstab verkleinert. Die Reinzeichnung basiert danach auf der Verkleinerung.

Auch Vorzeichnungen sollten beschriftet werden, denn nicht jede Vorzeichnung wird auch ins Reine gezeichnet

und publiziert. Die Beschriftung sollte die selben Angaben enthalten wie bei der Reinzeichnung: Amtsname, Fundort, Fundobjekt, Fundnummer, Funddatum, Name des Zeichners, Zeichnungsdatum und Massstab.

## Die Reinzeichnung

Generell werden nur jene Funde ins Reine gezeichnet die auch publiziert werden. Wie bei den Plänen muss der Abbildungsmaßstab für die Fundzeichnungen vor der Reinzeichnung festgelegt werden damit eine einheitliche und noch sichtbare Strichstärke gewährleistet ist. In der Regel gilt folgender Maßstab für die Abbildung von:

Keramik	1 : 2 bis 1 : 4
Baukeramik	1 : 2 bis 1 : 4
Steinartefakten	1 : 2 und 1 : 4
Silexartefakten	1 : 1 und 1 : 2
Knochenartefakten	1 : 2
Geweiheartefakten	1 : 2
Holzartefakten	1 : 2 und 1 : 3
Glas	1 : 1 und 1 : 2
Metall	1 : 1 bis 1 : 4
Ziegel	1 : 4

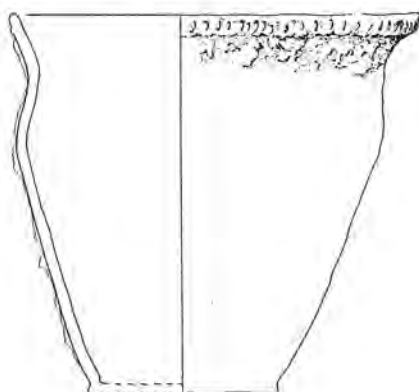
Um eine optimale Aussage und eine Tiefenwirkung zu erhalten ist ein Schatten am Fundgegenstand zu zeichnen. Im Normalfall, das heisst, wenn immer möglich ist die Lichtquelle oben links des Fundes zu platzieren. Eine Ausnahme bildet, falls sie überhaupt gezeichnet wird, die römische Sigillata. Diese wird in der Regel nicht schattiert.

Die oder das Profil wird im allgemeinen links neben der Ansicht gezeichnet. Es ist jedoch absolut möglich, dass aus besonderen Gründen einmal ein Schnitt oder Profil auch rechts der Ansicht angebracht werden kann. Profile werden in der Regel nicht schraffiert oder schwarz ausgemahlt, da sie ansonsten die Zeichnung zu stark betonen. Jede Zeichnung muss auch beschriftet werden. Am besten geschieht dies mit hellblauem Farbstift. Hellblaue Farbe wird beim Drucken ignoriert. Somit muss die Beschriftung der Fundzeichnungen für den Druck nicht weggeschnitten werden. Zur Beschriftung gehört der Amtsname, Fundort, Fundobjekt, Fundnummer, Funddatum, Name des Zeichners, Zeichnungsdatum und Massstab.

## Beispiele von Fundzeichnungen

### Keramik

Scherbenansicht, Profil und Rundergänzungen können mit der Zeichnung von Keramik wieder gegeben werden. Einzelne Scherben darzustellen ist sinnvoll. Damit werden wesentliche Aussagen zur Erhaltung und zur Sicherheit der Rekonstruktion gemacht. Beim Zeichnen von Keramik wird das Profil und die Innenansicht immer auf der linken Bildseite gezeichnet und auf der rechten Seite die Ansicht des Scherbens oder des Gefässes. Die beiden Hälften werden durch eine Mittellinie getrennt. Bei wenig vorhandenen Scherben ist es jedoch besser auf die Mittellinie zu verzichten. Die so in die Mitte gerückten Scherben reduzieren die Probleme der optischen Verkürzung. Kann man den Gefässradius ermitteln geschieht dies mittels einer sogenannte Radiustabelle. In diesen Fällen und bei weitgehend erhaltenen Gefässen ist es jedoch einfacher auf die Mittellinie zurückzugreifen. Die Innenansicht wird nie flächig gezeichnet ausser bei innenverzierter neuzeitlicher und moderner Keramik. Einzig die Ränder und Wandknicke sind mit feiner Linie einzuzeichnen. Sie dürfen jedoch nie bis an das Profil geführt werden damit die Details der Profilverführung klar erkennbar bleiben. Das Profil muss freigestellt sein. Der weitere Wandungsverlauf sollte im Profil mit einzelnen kurzen Strichen angegeben werden, da das Profil häufig an einer Knickstelle abbricht, die am Original durchaus noch erkennbar sein kann. Die Aussenseite der Keramik wird generell mit Punkten gezeichnet. Keramikgefässe werden nicht vollflächig ausgearbeitet. Nur Ränder und Verzierungsselemente sind sauber plastisch mit Schatten auszuarbeiten. Die Form muss aus der Zeichnung klar ersichtlich sein.



### Handgearbeitete Ware

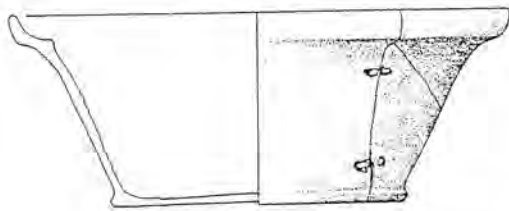
Aussenumrisse, Profile:

Für alle Abbildungen: Rotring 0,35

Mittelstriche:

Für alle Abbildungen: Rotring 0,25

Bearbeitungsspuren, Schlickeraufträge, Teer- oder andere Flecken sind klar herauszuarbeiten. Teerflecken werden schwarz ausgefüllt.



### *Scheibengedrehte und nachgedrehte Ware*

Aussenumrisse, Profile:

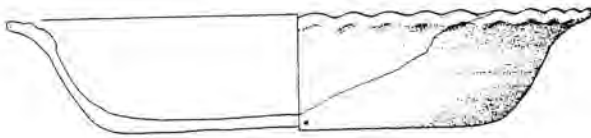
Für Abbildungen 1:2: Rotring 0,25

Für Abbildungen 1:3: Rotring 0,35

Mittelstriche:

Für Abbildungen 1:2: Rotring 0,18

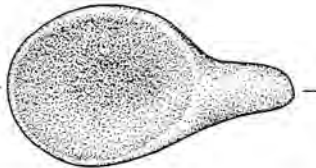
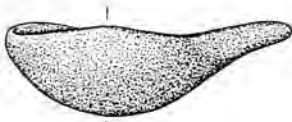
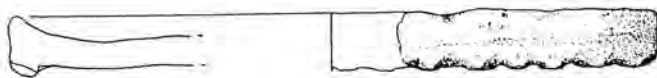
Für Abbildungen 1:3: Rotring 0,25



### *Ofenkacheln und Becherkacheln*

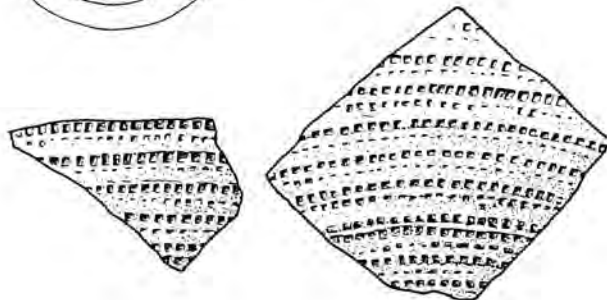
Für Ofen- und Becherkacheln gelten die gleichen Angaben wie bei der scheibengedrehten Ware.

Reliefkacheln siehe unter „Verzierungselemente der Keramik - Relief“ Vielfach werden die Reliefkacheln jedoch fotografiert.



### *Andere Gegenstände aus gebrannten Materialien*

Meistens handelt es sich hier um Spezialfunde wie beispielsweise Backteller, Spinnwirtel etc. Die Strichstärke wird der Objektgröße, das heisst auf dessen Verkleinerungsgrad angepasst. Zur besseren Verständigung wird das ganze Objekt ausgearbeitet.



### **Verzierungselemente der Keramik**

#### *Rädchenmuster*

Wird in Mischtechnik gezeichnet. (Striche und Punkte) leicht idealisieren (Rädchenabfolge klar zeigen).

#### *Relief*

Bei Reliefkeramik wird die Gefäßform gezeichnet und das Relief mittels Foto in die Zeichnung projiziert. Zeichnet man das Relief wird es mittels Klarsichtfolie 1:1 durchgepaust. Danach müssen alle Details kontrolliert und ausgearbeitet werden. Reliefkeramik wird meist nicht schattiert





### Stempel

Stempel werden auf separaten Zeichnungen dazu zeichnen.

### Bemalungen

Bemalungen werden auf separaten Overlays mit Grauwert-Prozentangaben als schwarze Flecken gezeichnet. Passkreuze fixieren die Overlaypläne auf der Fundzeichnung.



### Steine

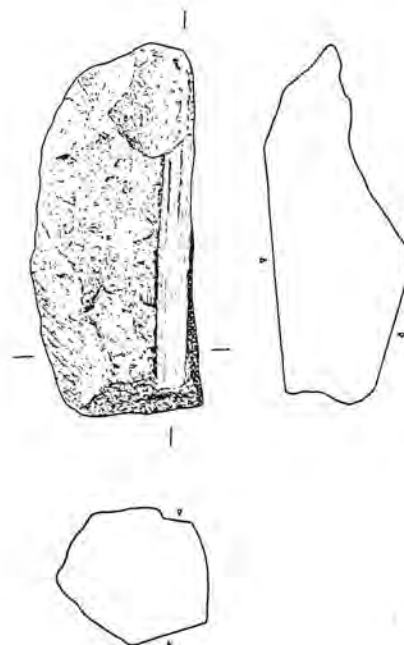
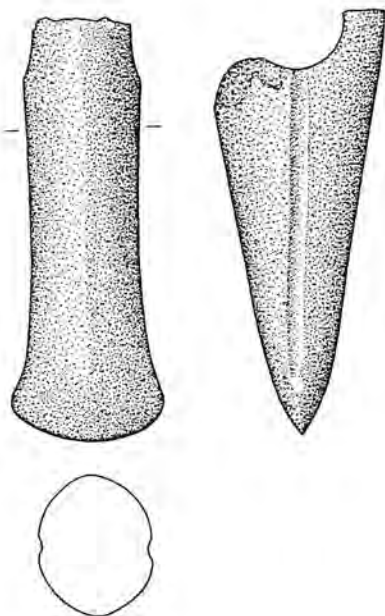
#### Steinartefakte

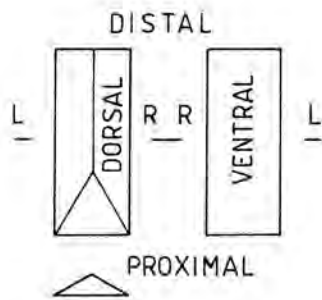
Steinartefakte werden generell in Mischtechnik gezeichnet. Je nach Artefakt eignet sich eher die Punkttechnik oder die Strichtechnik.

Aussenumrisse, Profile:

Für alle Abbildungen: Rotring 0,18 - 0,35 je nach Grösse des Objektes.

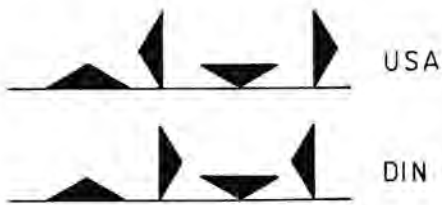
Die Bearbeitungsart wie z.B. Überschiff, Pickspuren etc. müssen klar abgehoben werden.



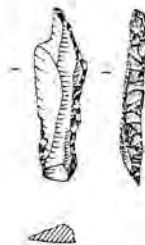


*Silexartefakte*  
Begriffe der Silexzeichnung:

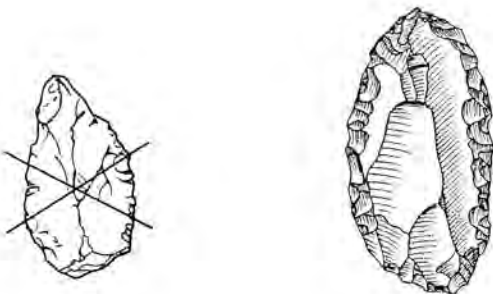
**Orientierung :**  
In der Regel werden die Silexartefakte nach der Schlagachse orientiert. Ausnahme: Spitzen und Dolchklingen werden nach der Morphologie-Achse orientiert.



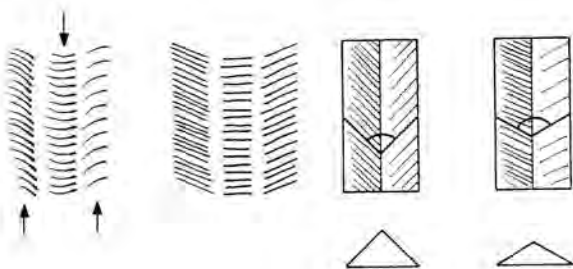
**Seitenansicht :**  
In der älteren Literatur (Frankreich / Deutschland) wurde nach den DIN Normen gezeichnet. Heute setzt sich das amerikanische Orientierungsschema immer mehr durch.



**Umriss, Leitgrate und Retuschen:**  
Umriss, Leitgrate und Retuschen müssen immer geschlossen sein! Es handelt sich dabei ja um Negative früherer Abschläge, die zwangsläufig eine geschlossene Kontur haben. Für Abbildungen 1:1 und 1:2, Rotring 0,13; noch besser feine Tuschkfeder (für den Profi).



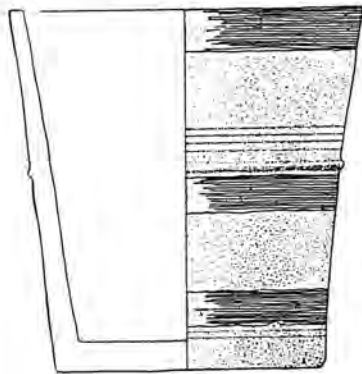
**Schraffierung :**  
Das Licht kommt von oben links (Schatten durch engere Schraffierung); die Schraffenwölbung orientiert sich immer nach der Schlagrichtung; der Schraffenablauf entspricht immer einer „auf den Kopf gestellten“ Tanne; je steiler die Fläche, desto angewinkelter die Schraffen.



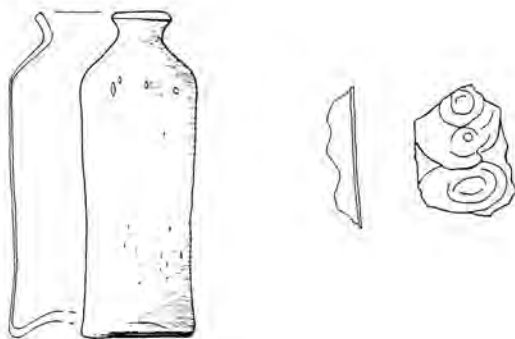
	Stichelbahn
	Birkenteerreste
	Knollenrinde
	Gebrauchsspuren
	mit Schlagfläche
	Schlagrichtung

Sonderzeichen:  
Bei den vorgestellten Zeichen handelt es sich lediglich um eine Auswahl.

Literatur :  
Hahn, J. (1992) Zeichnen von Stein- und Knochenartefakten. Archaeologica Venatoria, Band 13. Tübingen.

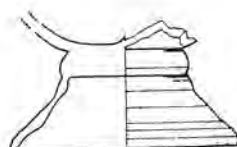


*Lavez*  
Lavez wird generell mit Punkten gezeichnet. Wichtig ist dabei, dass die Drehrillen gezeigt werden. Eventuelle Metallbänder müssen klar abgehoben werden.



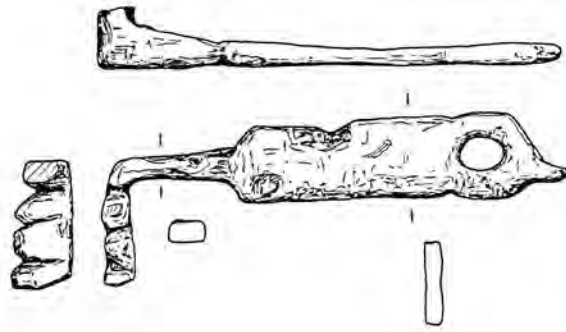
**Glas**  
Glas wird generell mit Strichen gezeichnet. (keine Punkte)

Aussenumrisse, Profile:  
Für alle Abbildungen: Rotring 0,18/0,25  
Mittelstriche:  
Für alle Abbildungen: Rotring 0,18  
Die Transparenz ist hervorzuheben.



*Mehrfarbiges Glas*  
Auf Overlays mit Grauwert-Prozentangaben zeichnen.





### Metall

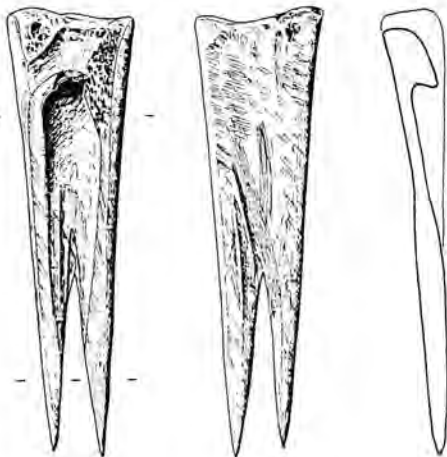
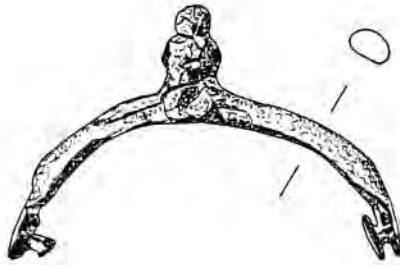
Metalle werden generell in der Mischtechnik gezeichnet.

(Striche, wenig Punkte)

Aussenumrisse, Profile:

Für alle Abbildungen: Rotring 0,25/0,35

Der Metallcharakter soll herausgearbeitet werden. Erst nach der Konservierung zeichnen! Mit Handschuhen arbeiten.



### Knochen, Horn, Zähne und Geweih

Diese Artefakte werden generell in der Strichtechnik gezeichnet.

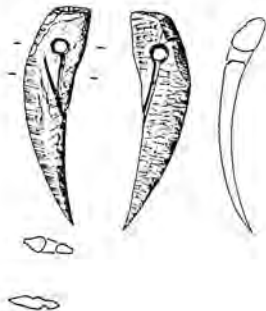
Aussenumrisse, Profile:

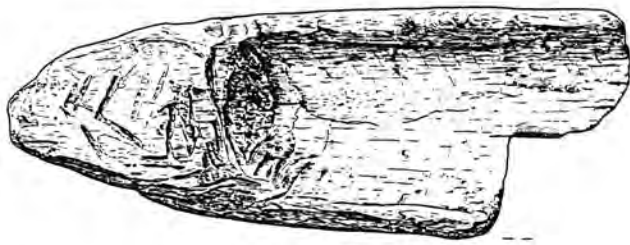
Für alle Abbildungen: Rotring 0,18 - 0,35 je nach

Grösse des Objektes. Strukturen, Bearbeitungstechniken

wie Sägeschnitte, Schnitt- und Feilspuren und ev.

vorhandener Zahnschmelz klar herausheben.



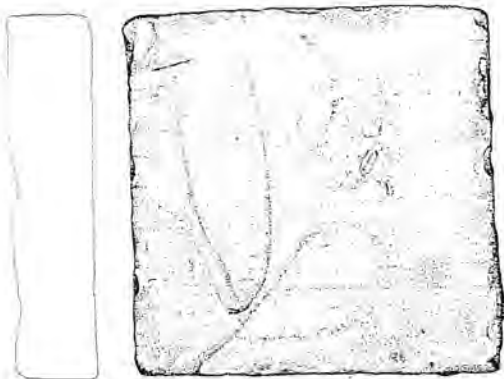
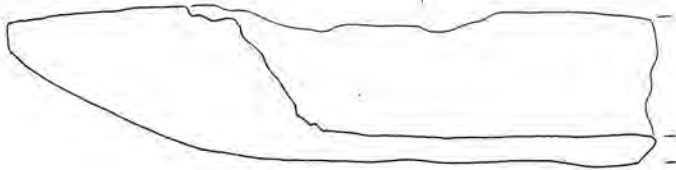
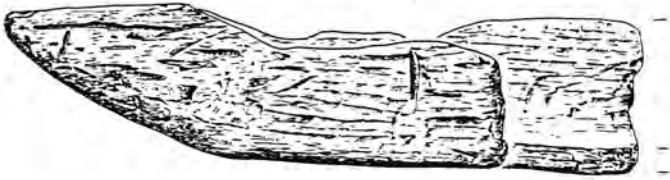


### Holz

Holzartefakte werden generell in der Strichtechnik gezeichnet.

Aussenumrisse, Schnitte:

Für alle Abbildungen: Rotring 0,13 - 0,35 je nach Grösse des Objektes. Holzmaserung und Bearbeitungsspuren klar herausarbeiten.



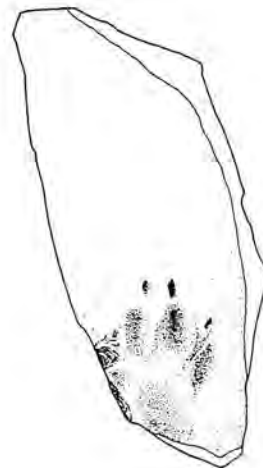
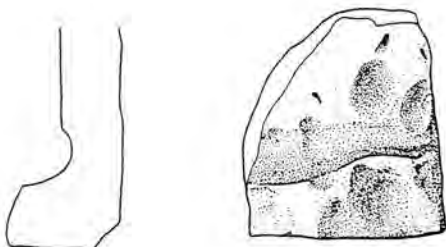
### Ziegel

Ziegel werden generell in der Punkttechnik gezeichnet.

Aussenumrisse, Schnitte:

Für alle Abbildungen: Rotring 0,35

Sehr sparsam mit Punkten arbeiten. Wischzeichen, Hundepfoten und Bearbeitungsspuren klar herausheben.



## Montage der Publikationstafeln

Es sollten nur Originalzeichnungen mit wiederablösbaren Klarsichtkleber auf die Satzspiegel geklebt werden. Satzspiegel sind in den Massstäben 1:1, 1:2, 1:3, erhältlich. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Fundzeichnungen gruppiert und zueinander ausgerichtet werden. Die Katalognummer ist immer im Verhältnis zur Zeichnung am selben Ort zu platzieren. Es empfiehlt sich Katalognummern auf dem Computer zu schreiben und auf Klebefolie auszudrucken.

## DIE ARCHIVIERUNG

Jeder Betrieb hat sein eigenes Archivierungssystem. Nach welchem System man die Pläne archiviert spielt keine Rolle, hauptsächlich man findet sie ohne grossen Aufwand. Viel wichtiger ist eine richtige Ablage. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen.

Es gibt drei verschiedene Arten die Pläne zu lagern. Man kann sie in Rollen aufbewahren, aufhängen oder legen. Auf jeden Fall darf ein Originalplan nie gefaltet werden.

### Das Aufbewahren in Rollen

Vorteile: Sehr platzsparend. Mit geeignetem Gestell kann man auf engem Raum relativ viele Pläne lagern.

Nachteile: Die Pläne leiden unter dem ständig eingerollt sein. Mit dem Alter können sie brechen. Sehr schwierig zu bedienen. Viele Personen wissen nicht, wie man Pläne in oder aus einer Rolle zieht. Dabei entstehen mechanische Beschädigungen. Es gibt alte Pläne, die auf Halbkarton oder Karton gezeichnet sind. Diese können nicht gerollt werden und brauchen eine eigene Archivierungsablage.

→ Die Archivierung in Rollen ist nicht zu empfehlen! Als Notlösung für kurze Zeit kann sie jedoch angewendet werden

### Das Aufbewahren in Hängeschränken

Vorteile: Die Pläne sind sehr gut und schonend gelagert. Alterungsbrüche werden vermieden. Man kann sie sehr gut aus dem Hängeschränk nehmen, ohne andere Pläne zu beeinflussen. Relativ platzsparend.

Nachteile: Man muss die Pläne lochen oder ein Lochstreifen ankleben. Gelochte Pläne bedingen jedoch einen sehr breiten Rand. Pläne aus sehr dünnem Papier können nicht gelocht werden, da sie sonst ausreissen. Pläne mit angeklebtem Lochstreifen können nur noch schwerlich in einer Kopieranstalt kopiert werden. Das Verhalten des Leimes gegenüber dem Plan muss genau kontrolliert werden. Die Plangrösse ist beschränkt auf die Schrankgrösse.

→ Die Archivierung in Hängeschränken ist sicher eine gute Lösung.

### Das Aufbewahren in Schubladenschränken

Vorteile: Die Pläne sind sehr gut und schonend gelagert. Alterungsbrüche werden vermieden.

Nachteile: Relativ schwierige Bedienung der Pläne. Sind all zu viele Pläne in der gleichen Schublade gelagert ist es schwierig die untersten Pläne heraus zu nehmen ohne die Oberen umzulagern. Es gibt jedoch auch die Möglichkeit die Pläne nach Themen in Mappen zu lagern und diese in den Schubladenschränken zu versorgen. Damit kann eine all zu grosse Umlagerung vermieden werden. Die Plangrösse ist beschränkt auf die Schrankgrösse.

→ Die Archivierung in Schubladenschränken ist eine sehr gute Lösung.