



Seminar Bauaufnahme

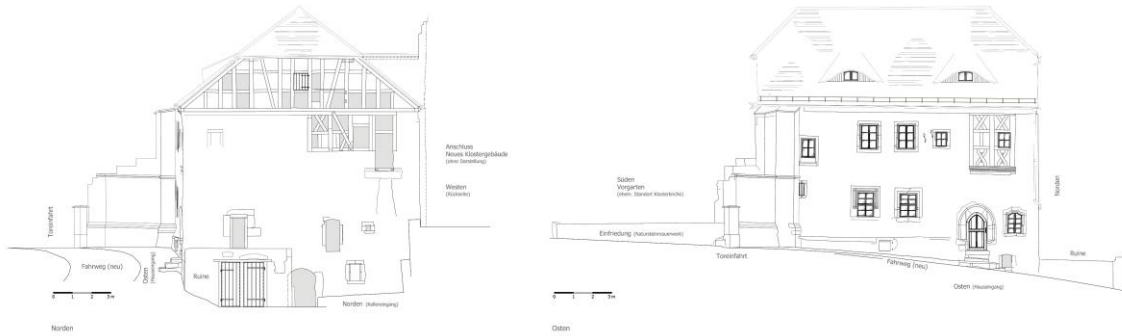
Über mich



Michael Milew

Dipl.-Ing., Freier Architekt

- 1990-1994 Ausbildung zum Industriemechaniker
- 1995-2001 Studium an Bauhaus Universität Weimar
Diplomarbeit: Entwurf Alabastermuseum Volterra/ Toskana
- 2002 Gründung **ar-01 konzeptarchitekten** in Freiberg
- 2003 Teilnahme Seminar Praktische Museologie am IWTG
- 2004-2016 Leitung AK Stadtentwicklung des
Freiberger Agenda 21 e.V.
- Seit 2000 Mitglied BDB-Bund deutscher Baumeister,
Architekten und Ingenieure e.V. (Vorstandsmitglied
BG Erzgebirge/Chemnitz)
- Seit 2016 Mitglied Förderverein der Bundesstiftung
Baukultur e.V.



Wozu Bauaufnahme?

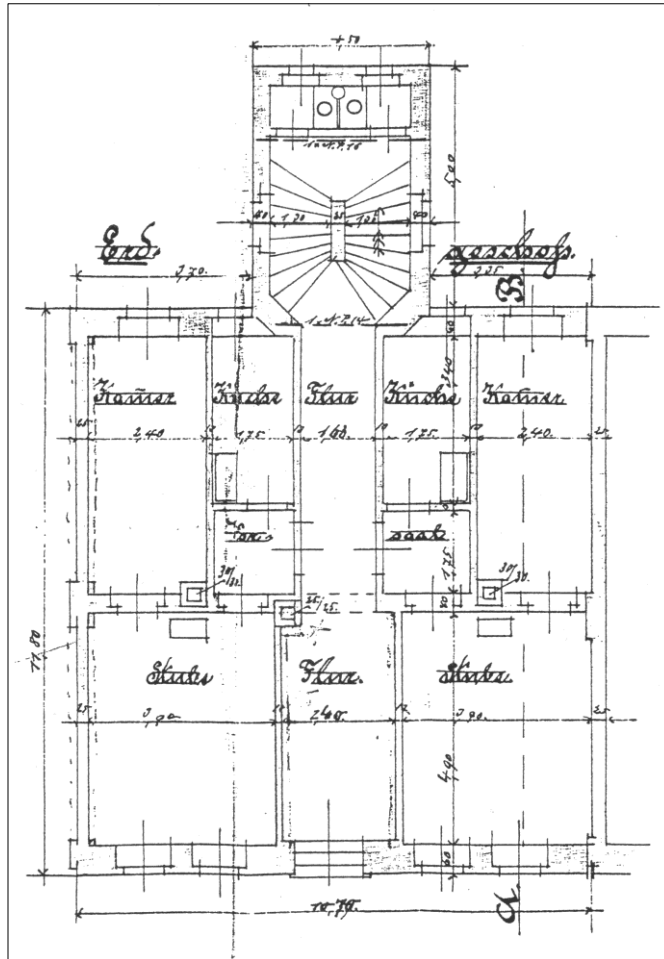
- „Bauaufnahme ist die zweckgebundene Analyse des Bauwerkes unter Verwendung genauer und reproduzierbarer Vermessungsmethoden“ [3]
- Erkenntnisgewinn zu Bauhistorie, Material, Nutzungen, ...
- Wissenschaftliche Auswertung/ Forschung
- Grundlage des Planungsprozesses



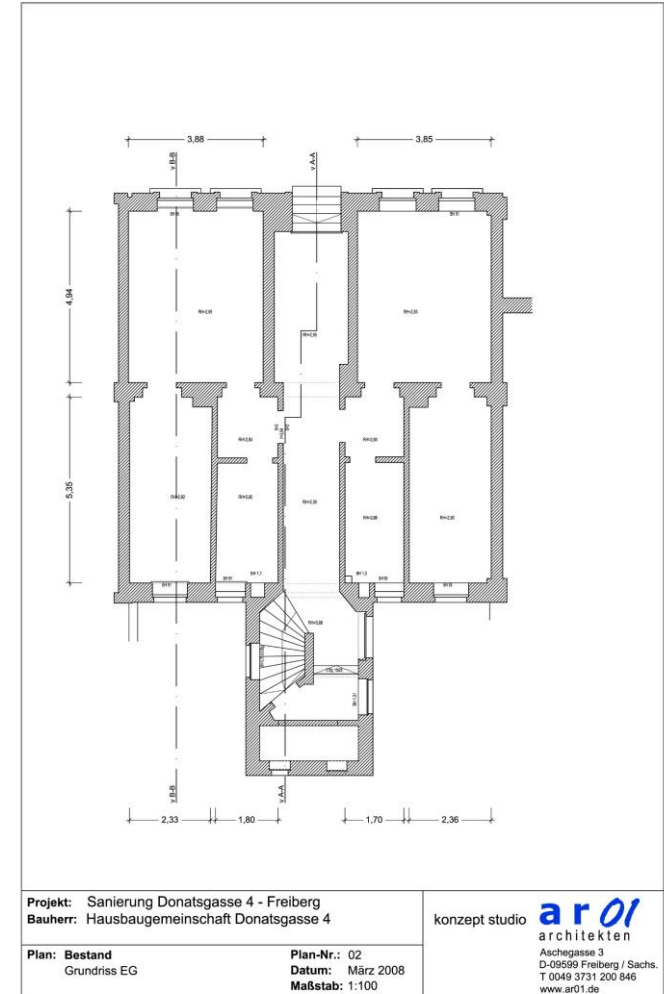
Planungsphasen im Bauwesen

- LP 0 : Idee auf Grundlage alter Pläne, recht ungenau > Zielvorgabenklärung, Kostenüberschlag
- LP 1 – Grundlagenermittlung: Konkretisierung Anforderungen, **Aufmaß als Planungsgrundlage**, Recherche anderer Parameter (Anforderungen, Baurecht, Erschließung, ...)
- LP 2 – Vorentwurf: Konkretisierung der Idee und Variantenuntersuchung auf Grundlage der LP1, Kostenschätzung, Verhandlung mit Behörden
- LP 3 – Entwurfsplanung: Durcharbeiten der Vorzugsvariante zur Genehmigungsreifen Lösung, verhandl. Mit Behörden, Kostenberechnung
- LP 4 – Genehmigung: Bauantrag einreichen
- LP 5 – Ausführungsplanung: Durcharbeiten der Planung zur ausführungsbereiten Lösung
- LP 6 – Ausschreibung: Erstellen Leistungsverzeichnisse, Kostenprognose
- LP 7 – Vergabe der Bauleistungen
- LP 8 – Bauausführung: eigentliche Bauphase
- LP 9 – Objektbetreuung: Betreuung während der Gewährleistungsphase

Leistungen in LP 1

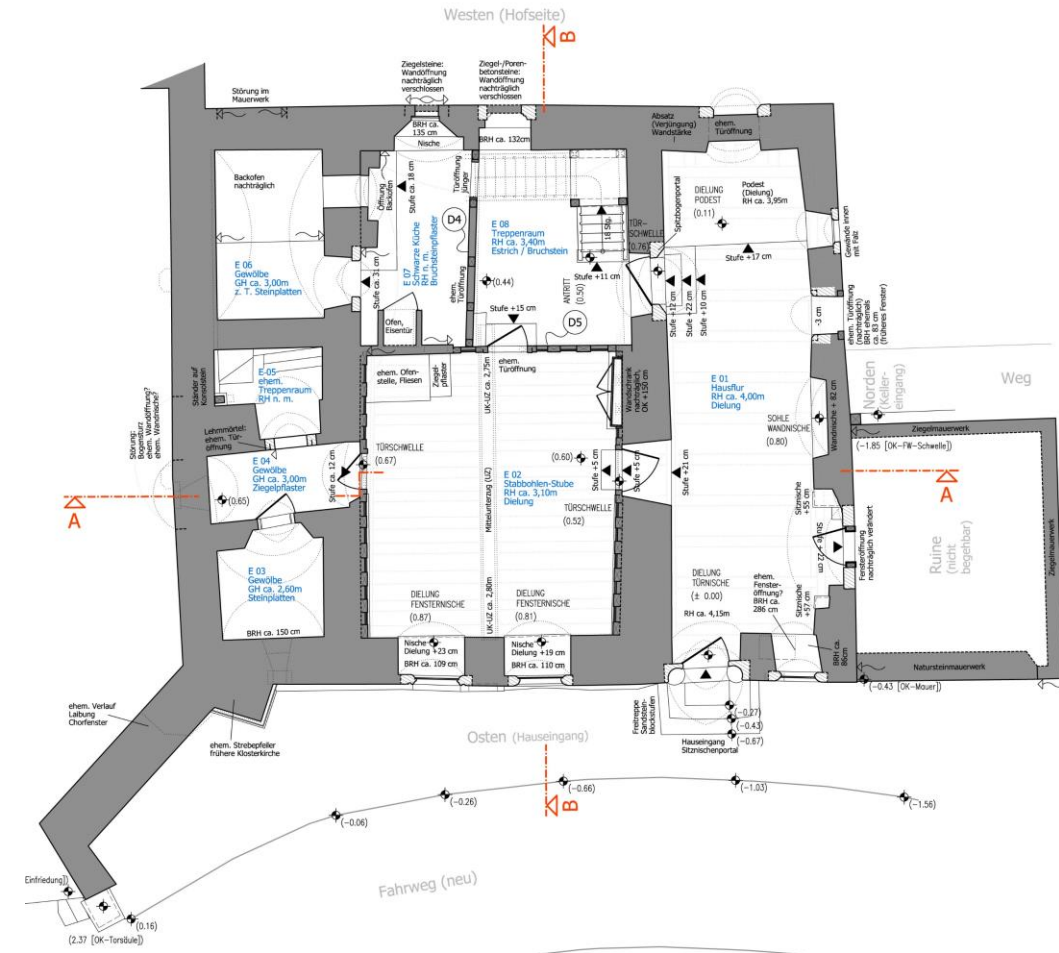


- Archivrecherche (Bauaktenarchiv, Stadtarchiv) -> Alte Pläne, Fotos zu Bauzuständen, Umbauunterlagen, Ansichten, Nutzungen, ...
- Erstellung Plangrundlagen
-> **hierzu dient auch Bauaufnahme**
- Ermitteln denkmalpflegerischer Zielsetzungen (Planerseitig, Behördenseitig)

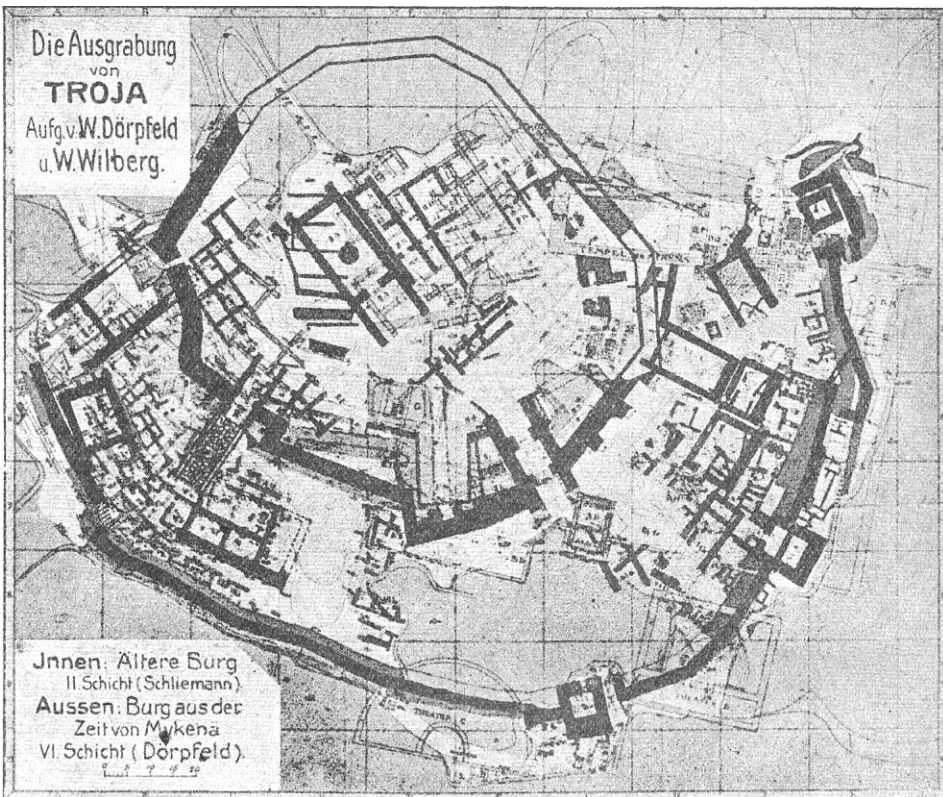


Welche Angaben werden benötigt? [6]

- Tragwerk inklusive Fundamente
- Konstruktion von Wänden, Decken und Fußböden
- Bauteilabmessungen und Dimensionsangaben
- Durchbrüche und Schächte
- Außenanlagen
- Zugangssituation und Erschließung
- Architekturformen, Profile und Ornamente
- Oberflächen mit Fassaden, Wänden, Decken und Fußböden
- Ortsgebundene Ausstattungen
- Position und Verlauf der technischen Infrastruktur
- Hinweise zu früheren Bauzuständen
- Angaben zu Material und Schäden



Geschichtlicher Exkurs



- Bereits vor 400 Jahren erste Dokumentation von historischen Bauten d. römischen Weltreiches
- Beginn 19. Jh. exakte Erforschung der Ruinenplätze Italiens u. Griechenlands und infolge dessen auch spätere Kirchen u- Profanbauten (auch in Dtl.)
- Ende 19.Jh. neue Welle d. Erforschung hist. Bauten in Mitteleuropa
- Mit zunehmender Sanierungs- und Umbauaktivitäten wird Bestandsaufnahme immer bedeutender -> aktuell politisch besonders bedeutsam (Graue Energie, Reuse, ...)
- Wesentlich zur Dokumentation v. Bauzuständen und zum baukonstruktiven, historischen und architektonischen Verständnis.
- Methoden haben sich im Laufe der Zeit gewandelt (Handzeichnung -> digitaler Bestandsaufnahme mit modernen Bildgebungsverfahren)

Was ist Bauaufnahme?



- rückwärtsgewandter Entwurfsprozess? (im Gegensatz zur architektonischen Entwurfsprozess)
- Erzeugung von Plänen, die das vorgefundene Raumgefüge exakt beschreiben (was ist mit unterschiedlichen Betrachtungsweisen?)
- Theoretisch müsste es möglich sein, aufgrund einer vollständigen Bauaufnahme das gleiche Objekt an anderer Stelle in exakt der gleichen Form wieder zu errichten
- „Bauaufnahme = zeichnerische, textliche und fotografische Erfassung eines Gebäudes oder von dessen Überresten, wobei ein vorher definiertes Maß an Informationsverlust bewußt in Kauf genommen wird.“ (Cramer, S.13)
- Informationsverlust durch Abstraktion dient dem Erkenntnisgewinn. (Maßstabsverkleinerung > Übersicht, Informationsverlust durch Darstellungstechnik = S/W-Grafik, dreidimensionalität etc.)
- unterschiedliche Wichtungen in der Betrachtungsweise (Material, Struktur, Tragwerk, ...) führen zu unterschiedlichen Ergebnissen der Bauaufnahme [Beispiel?] > ist auch Zeitgeistabhängig
- Im Sinne einer objektiven Dokumentation sind heute auch Details besonders zu betrachten
- Für Sanierung und Umbauten gilt: je genauer die Bauaufnahme, desto geringer das Risiko durch Umplanungen während der Bauausführung

Schlüsselemente des Vermessungsprozesses [3]

- **Selektion:** Welche Informationen werden benötigt; durch wen und wie werden Sie gewonnen
- **Messung:** Welche Vermessungsmethode ist geeignet
- **Präsentation:** Wie wird mit den Ergebnissen weitergearbeitet



Selektion

- Heute meist spezialisierte Firmen
- Unterschiedliche Genauigkeitsstufen,
- Für Denkmalsanierung mind. Stufe 3 erforderlich, da Informationen nachverdichtbar (auch Projektbegleitend)
- Direkte Methoden im Vorteil, da Interpretation und Bewertung am Objekt erfolgt
- Erkenntnisse aus virtuellen Abbildern sind nur so gut, wie es diese Abbilder ermöglichen



Genauigkeitsstufen

Genauigkeitsstufe I, Maßstab 1:100: Schematische, aber vollständige Darstellung der Anlage als ungefähr maßstäbliche Zeichnung. Die Pläne können als Grundlage zur Vorplanung dienen.

Genauigkeitsstufe II - Maßstab 1:50 oder 1:100, +/- 10cm: Annähernd wirklichkeitsgetreues Aufmaß als Grundlage für Sanierungen. Es wird ein Vermessungssystem benötigt. Die Gebäudehauptpunkte besitzen eine Darstellungsgenauigkeit von +/-2,5 cm, die Ausbauteile von ca. +/- 10 cm. Die Pläne dienen als Grundlage von Sanierungsaufgaben.

Genauigkeitsstufe III - Maßstab 1:50, +/-2,5cm: Exaktes und verformungsgetreues Aufmaß. Voraussetzung ist ein dreidimensionales Vermessungssystem im Außen- und Innenbereich. Die Pläne stellen eine wirklichkeitsgetreue Dokumentation dar. Sie dienen Restaurierungsplanungen sowie der wissenschaftlichen Bauforschung.

Genauigkeitsstufe IV - Maßstab 1:25 oder größer, +/-2cm: Exaktes und verformungsgetreues Aufmaß, das den Erfordernissen der Bauforschung genügt. Die messtechnischen Voraussetzungen entsprechen der Genauigkeitsstufe III. Die Darstellungsgenauigkeit beträgt +/- 2 cm. Bei höheren Anforderungen muss ein entsprechend kleiner Maßstab gewählt werden. Die Pläne dienen als Grundlage für die wissenschaftliche Bauforschung, die Statische Sicherung sowie für Translozierungen und Rekonstruktionen.



Vermessungsmethoden

Neben klassischen Methoden immer neue technologische Entwicklungen

- **Grundlagenmessung – direkte Technik** (klassische Methode) = Inhalt der Übung und wird später behandelt
- **Reflektorlose Entfernungsmessung – direkte Technik** (Tachymeter u Laserscanner)
 - . Probleme bei spiegelnden Oberflächen
 - . Abhängig von Oberflächenqualität
 - . Fehler durch Strahlreflektion und Spotgröße (bei Automatischer Auswertung beachten!)
- **Bildaufnahme – indirekte Technik:**
 - . Fotos als zentralperspektivische Abbildung (enthaltene optische Fehler)
 - . Aus Fotos werden Messbilder
 - . Vorteil: auf keine festen Bildstandpunkt angewiesen
 - . durch Bildverarbeitung können Perspektivfehler und Bildbegrenzungen korrigiert werden



Direkte Techniken [4]

- **Handaufmaß** (nähere Betrachtung folgt)

Vorteile: lange Beobachtungsdauer am Objekt, Auftragung vor Ort, gute Nachbarschaftsgenauigkeit, geringe Investitionen, schnelle Erfassung weniger Punkte

Nachteile: hoher Aufwand für Grundlagennetze, Gerüstbau für nicht zugängliche Bereiche, zeitaufwändig bei großer Informationsdichte

- **Theodolit und Tachymeter** (Laserentfernungsmesser - Tachymetrie) – im Gegensatz zum Scanner (wahllose Punktwolke) werden gezielte Punkte angezielt, dann direkte Übertragung in CAD

Vorteile: Möglichkeit der Interpretation und Zeichnung am Objekt, hohe Messgeschwindigkeit, berührungslose Vermessung, hohe Zuverlässigkeit durch automatisierten Datenfluss, hohe Genauigkeit

Nachteile: fester Gerätestandpunkt erforderlich, verdeckte Sichten nicht messbar



Indirekte Techniken (bildbasierende Maßnahmen)

- **Bildbearbeitung**

- Bildverzerrung (nur für plane Flächen ohne Vor- und Rücksprünge geeignet)
- Orthofotos (können nur auf Grundlage dreidimensionaler Oberflächenmodelle auf Grundlage von Punktwolken o. Ä. erzeugt werden)

- **Matching-Verfahren** (SfM–Structure-from-Motion): automatisierte Verfahren der Bildauswertung

- stammen aus dem Bereich der Computer-Vision
- große Rechnerleistung erforderlich
- benötigt strukturelle Referenzpunkte (texturierte Flächen)

- **Mehrbildphotogrammetrie [4]:**

- mehrere eingemessenen Aufnahmestandpunkte erforderlich

Vorteile: berührungslose Vermessung; Erfassung nicht zugänglicher Bereiche von Plattformen aus; hoher Dokumentationswert; zeitgleiche schnelle Erfassung der Messpunkte im Bild; sehr hohe Messgeschwindigkeit; kontinuierliche Auswertung komplizierter Formen durch Stereoauswertung, Orthofotos und Bildpläne

Nachteile: Das Objekt muss photographierbar sein; Interpretation und Auswertung in Bildern



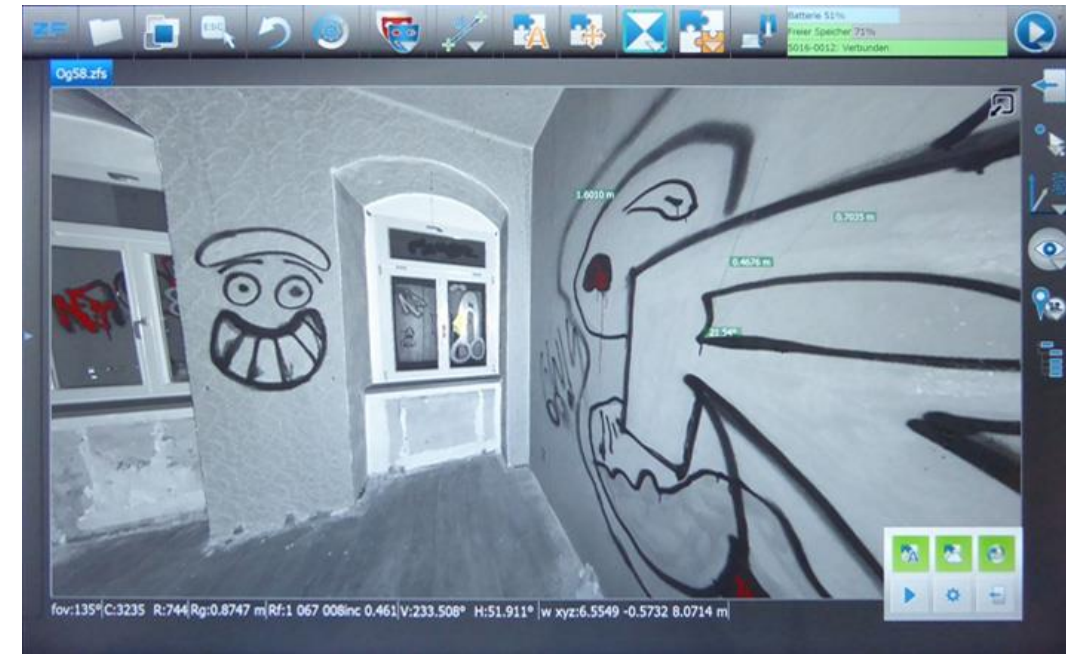
Indirekte Techniken (bildbasierende Maßnahmen)

- **3D-Scanner (3D-Scanning)** [4]:

- Genauigkeit nimmt mit zunehmender Entfernung ab -> genaue Planung der Standorte
- verdeckte Bereiche
- ggf. begrenzter Aufnahmebereich nach oben

Vorteile: Beschreibung komplizierter Oberflächenformen, berührungslose Vermessung, Ableitung von 3D-Oberflächenmodellen, Visualisierungsaufgaben

Nachteile: fester Gerätestandpunkt erforderlich, verdeckte Bereiche nicht messbar, hohe Investitionskosten in Hard- und Software, Interpretation und Auswertung am Computermodell, Bearbeitung extremer Datenmengen



Präsentation

- Direkt o. indirekt gemessene Punkte o. Linien
- 2D oder 3D Koordinaten, Punktwolken, 3D-Flächen, Vektorgrafik oder Pixel
- Ausgabeformate von Weiterverarbeitung abhängig

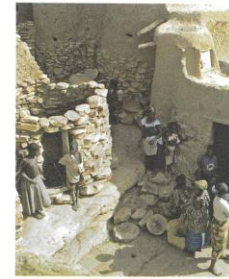
Vermessungskonzepte

- Auswahl immer Fallabhängig (Ziel, Wirtschaftlichkeit, Aussagetiefe, Weiterverarbeitung)

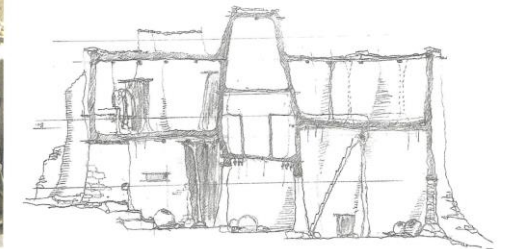


Die klassische Methode

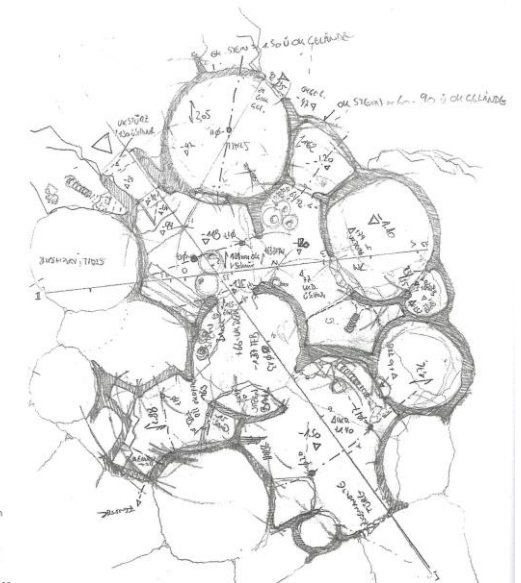
- Klassische Bauaufnahme ist handwerkliche Beschäftigung
- Werkzeug, Kleidung, Beleuchtung, Witterung
- Immer in Schnittebene messen
- Maße von Ausgangspunkt ermitteln („Null steht“)
- Nur wirklich gemessenen Punkte zeichnen
- Überlegt improvisieren (Möbel, unzugängliche Bereiche etc...)
- Hilfspunkte dauerhaft markieren



3



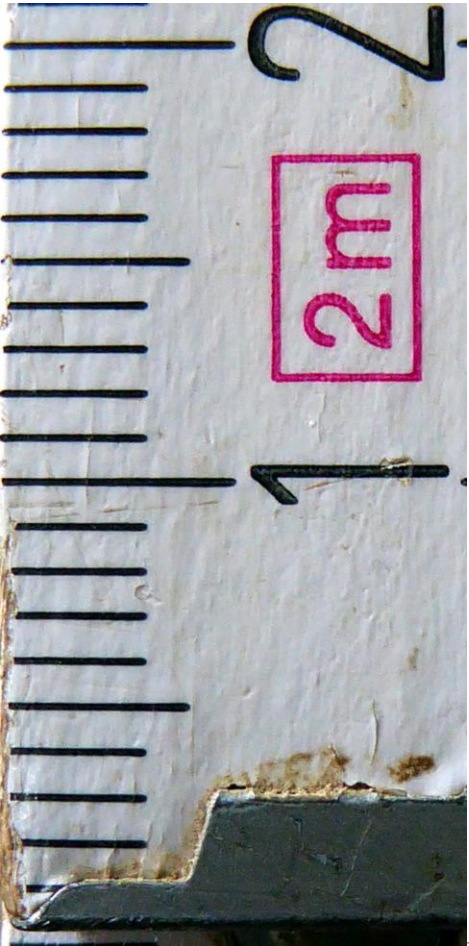
4



5

3 Wohnhäuser im Dorf Pa auf dem westlichen Plateau
4, 5 Altes Wohnhaus in Pa mit zellenförmigem Grundriss und zentralem dreigeschossigen Speicher. Schnitt und Grundriss Eingangsgeschoss
6 Gassen im Dorf Niogono auf dem westlichen Plateau

Messgeräte



- Längenmessung: Zollstock (auch Sonderlängen u. Spezialausführungen), Teleskopmaßstäbe, Bandmaß, Theodolit (für größere Entfernungen), Ultraschallmessgerät
- Horizontale: Wasserwaage (75-100cm o. länger), Schlauchwaage, opt. Nivelliergerät, (neu Lasernivellier)
- Winkelmessung: Bussole (Kompass mit Visiereinrichtung), Theodolit, Nivellier mit Teilkreis, Richtscheite mit verstellbarer Libelle u Teilkreis, Neigungsmesser, Winkelspiegel
- Vertikale: Lot, u.U. Theodolit
- Feldpantograph: zur Verkleinern bis zum Maßstab 1:50
- Elektronische Geräte: bspw. diverse Lasermessgeräte und Scanner

Messverfahren

- Bauaufnahme: Messpunkte werden untereinander in ein Mathematisch eindeutiges Verhältnis gesetzt
- Skizze: ungefähre Abbildung (ggf. als Unterstützung der Bauaufnahme möglich)
- 1 - Definition der Schnittebene
- 2 – Messen wichtiger Punkte in Schnittebene (Ecken, Kanten, Begrenzungen v. Öffnungen, ...)
- 3 – ermitteln d. räuml. Beziehung der Punkte für geometrische Rekonstruktion [Cramer S. 41] (Strecken, Winkel, Lot)
- Hilfreich hier: Bezugslinien oder -raster (Archäologie) – Müssen vor Beginn des Aufmaßes maßstäblich verkleinert auf Papier gebracht werden
- 4 – ggf. mathematische Hilfen, wenn kein direktes Abmessen möglich [Cramer S. 44]

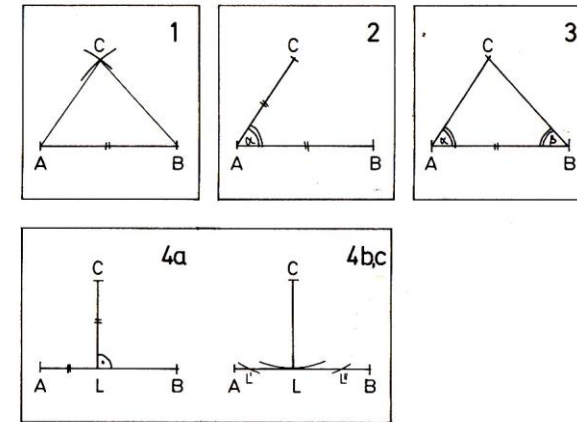
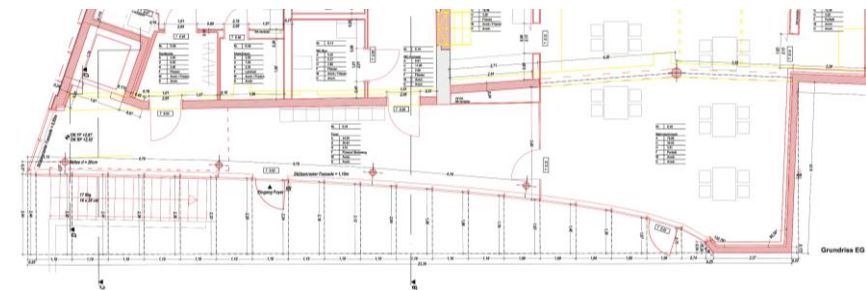


Abb. 24: Meßverfahren.

Alle Methoden der Bauaufnahme beruhen im Prinzip auf einer der hier vorgestellten, sehr einfachen geometrischen Grundlagen. Alle Probleme, die während einer Bauaufnahme entstehen, sind damit ausschließlich praktischer oder anwendungstechnischer Natur.



Messfehler

- schiefe Ebene
- durchhängendes Bandmaß
- Material Bandmaß
- Maßaddition
- unklare Nivellementbezugspunkte

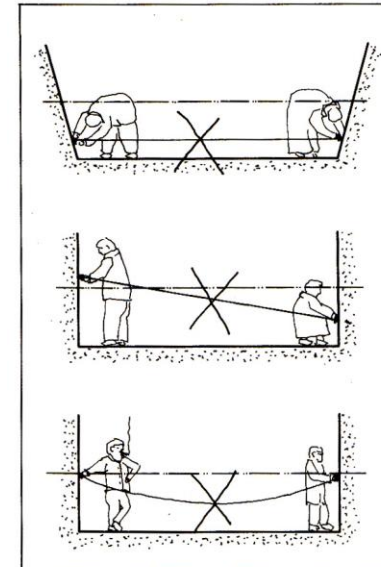


Abb. 9: Alle Maße müssen stets in der vorher definierten Schnittebene genommen werden. Abweichungen bergen stets die Gefahr von Fehlern, die durch Nachlässigkeit noch verstärkt werden können.

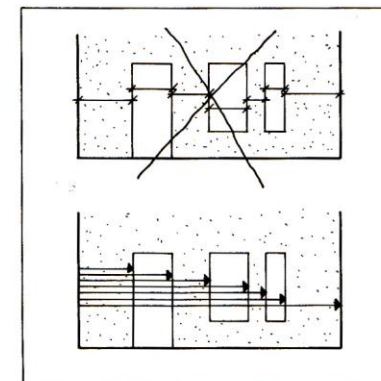
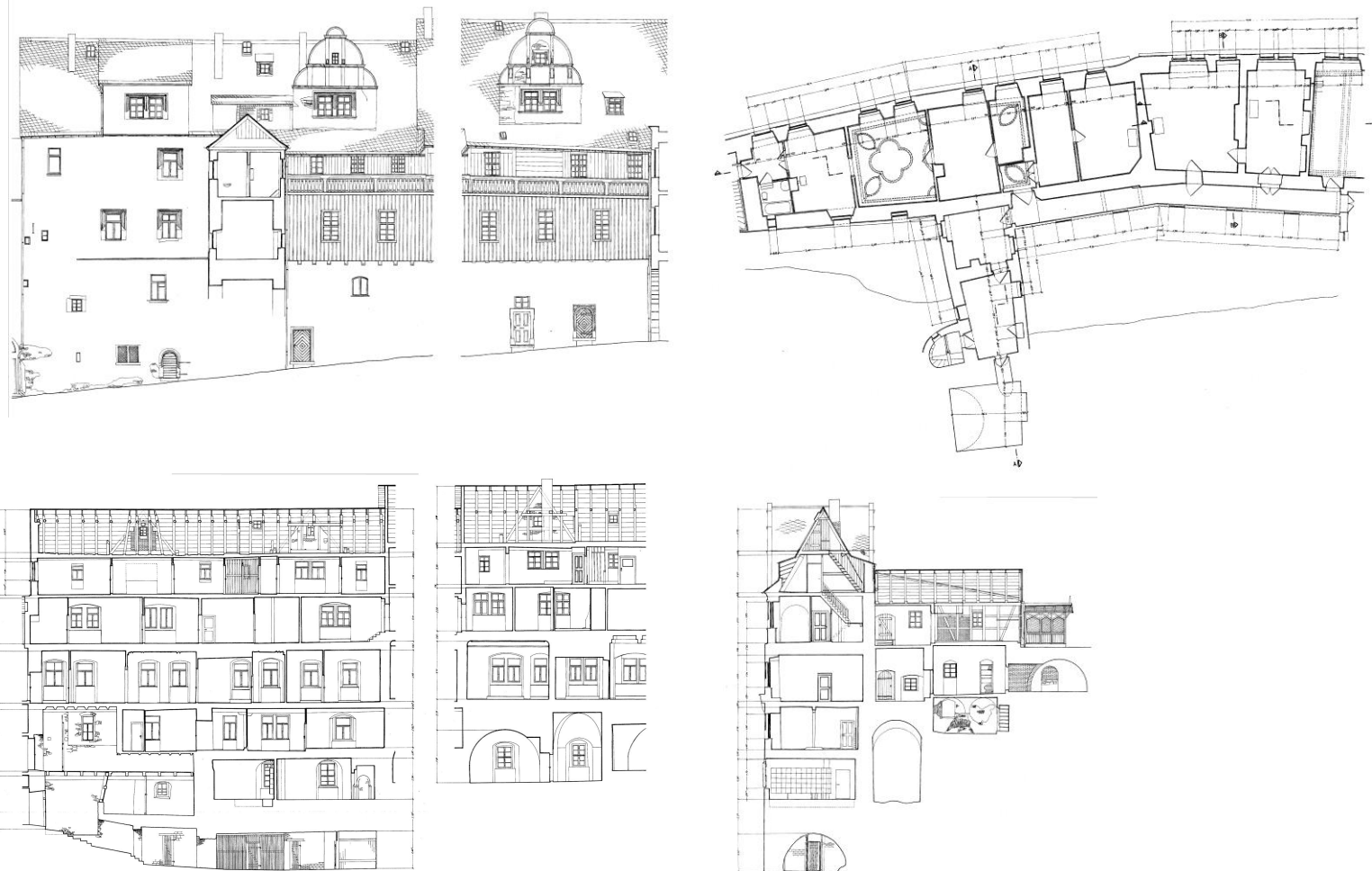


Abb. 10: Mehrere Maße hintereinander müssen stets fortlaufend und von einem Nullpunkt ausgehend genommen werden, niemals additiv!

Inhalt einer vollständigen Bauaufnahme

Vollständige Bauaufnahme enthält mindestens:

- sämtliche Außenansichten
- alle Grundrisse
- mind. einen Längs- und Querschnitt
- Dazu können noch zus. Schnitte u. Details kommen oder Entfallen (bspw. schwierig zu messende Ansichten)



Vorgehen

1)

- Definition der Schnittebene:
- blick auf die Aufzunehmenden Bauteile
- i.d.R. parallel zu wänden, Decken u. Böden. Wo nicht möglich, dann geom. Projektion erf.
- **Lage so, dass möglichst viele Informationen erkennbar sind** (norm. ca. 1m ü OKFB)
- Lage der Schnittebenen ist in allen Darstellungen anzugeben
- Bei Längs- u. Querschnitten soll Lage von Treppen/ Geschossübergreifenden Verbindungen in wenigsten einem Plan enthalten sein

2)

- Entscheidung über das Messsystem u. grundlegendes Bezugssystem (im Hinblick auf Ziel des Bauaufmaßes)

Vorgehen

3) Aufmaß:

a) Maßskizzen: Eintragen aller Maße in Skizzen und anschließendes Übertragen am Zeichentisch

Vorteil: geringere Zeit am Objekt

Nachteil: keine schnelle Kontrollmöglichkeit beim Reinzeichnen, Vergessen von Maßen

b) Zeichnung am Objekt

Vorteil: unmittelbare Maßkontrolle jederzeit möglich, größeres Verständnis des Objektes

Vorgehen

- Team von drei Personen günstig, aber auch 2 möglich: einer zeichnet und gibt Maßvorgaben, zwei nehmen die Maße
- Material: Zeichenkarton (250g/m²) oder Zeichenfolie (witterungsbed. Verziehen)
- Gedankliches Zerlegen des Objektes in Punkte (aufwendiger bei gekrümmten Begrenzungen)
- Vor Aufmaß Größe des Objektes Bestimmen und in Abhängigkeit von Maßstab ist Blattformat zu bestimmen
- Auftragen des Bezugssystems auf dem Blatt
- Erst Lageplan u. Grundriss, dann Schnitte und Ansichten (Rückgriff auf Grundrissmaße)

Lageplan

- stellt das aufzunehmende Gebäude mit seiner Umgebung und der angrenzenden Bebauung dar
- meist M1:500 oder 1:1000, manchmal auch 1:200
- liefert äußeren Umriss des Gebäudes (ist von innen nicht zuverlässig zu ermitteln)
- hat eigenes, von Objekten unabhängiges, Messnetz, in das dann die Objekte eingetragen werden
- heute oft Erstellung durch Vermessungsbüro sinnvoll, da schneller und ausreichend genau
- Aufmaßmethoden [Cramer S. 58ff]: Bussolenvermessung, Polygonzug mit Fluchtstangen, ...
- Herstellung von Außenumriss zu Innenräumen nur über Öffnungen möglich (Wandstärken bei Türen u. Fenstern)
- Bei Verwendung von Rastern als Bezugssystem entfällt Verbindung von innerem u. äußerem Bezugssystem

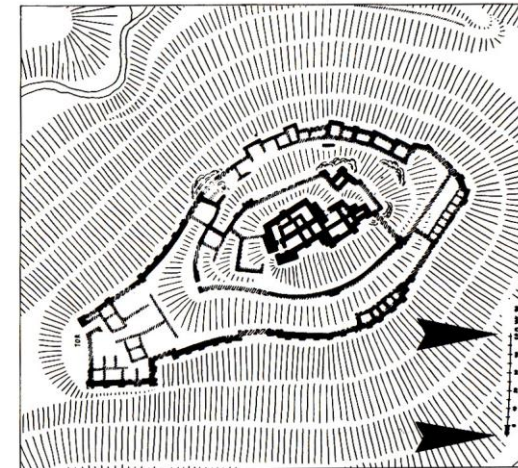
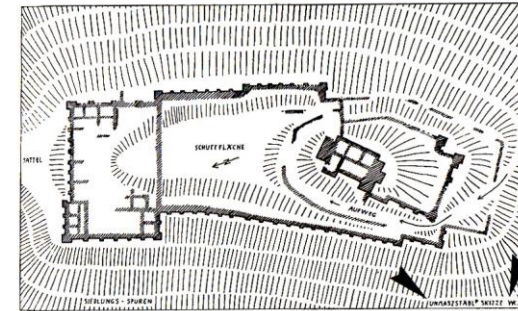
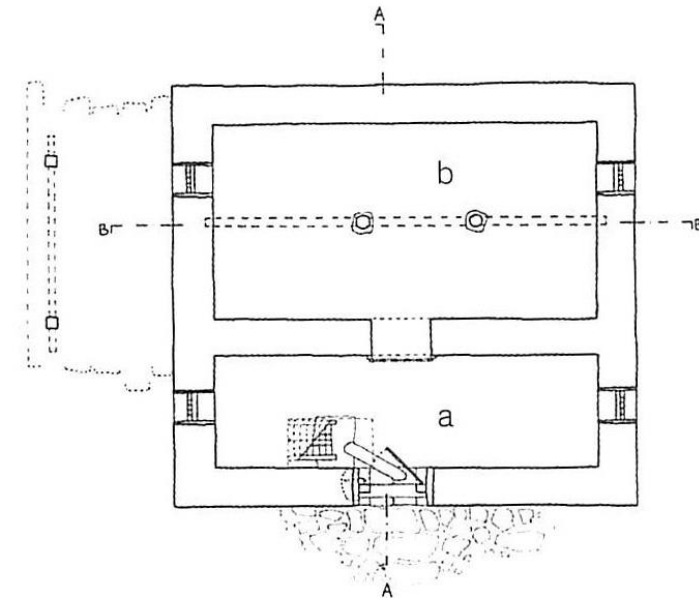


Abb. 22 und 23: Unmaßstäbliche Skizze und Bauaufnahme der urantäischen Burg Sequinel im Iran. Die Planskizze entstand nach halbstündiger Begehung in schwierigem Gelände, die Bauaufnahme in drei Tagen unter Verwendung eines Nivelliergerätes. Die Ergebnisse sind zwangsläufig unterschiedlich. Jede Methode hat jedoch ihre Berechtigung, wenn der Grad der Genauigkeit deutlich wird (Zeichnungen W. Kleiss).

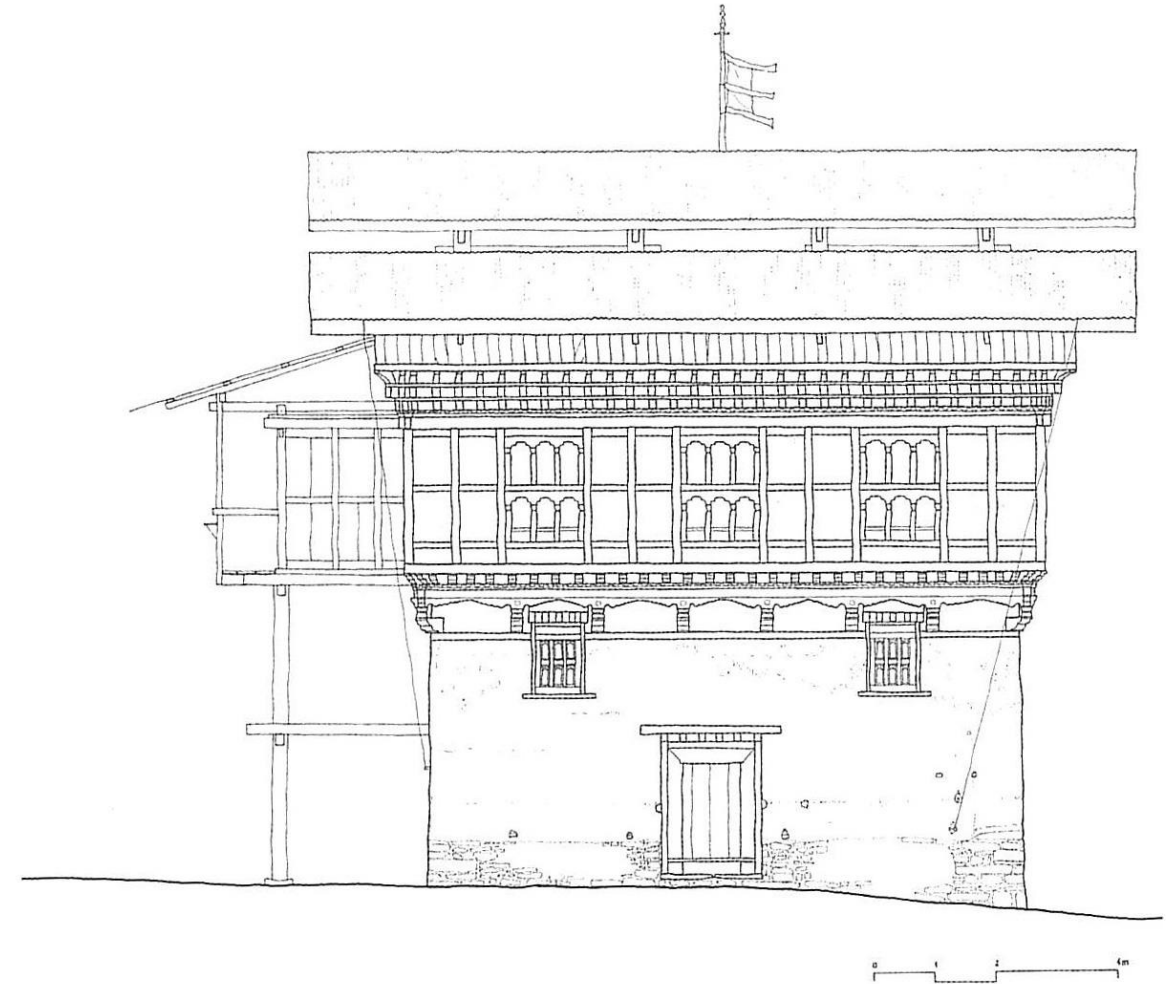
Grundriss

- Horizontale Schnittebene, Blickrichtung nach unten
- Neben Baugliedern müssen ggf. auch Einzelheiten d. Fußböden erfasst werden (Fliesen, Dielen, ...)
- Oberhalb der Schnittebene liegende Bauteile werden nur in Ausnahmen Dargestellt (Unterzüge, Gewölbe, Öffnungen in der Decke, ggf. Deckenspiegel, ...), Darstellung gestrichelt und in Umrissen
- Darstellung von Treppen bis zur halben Geschosshöhe, dann gestrichelt
- Zuerst Einmessung und Kennzeichnung der Schnittebene (Stift, Klebestreifen)
- Umrechnen der Höhenangaben in Einheitliches System und eintragen in Grundrisse
- Grundrissermittlung: [siehe Claus S. 72ff]: einfache Basislinie, Achsenkreuz, Orthogonalverfahren, Messraster, Polarverfahren
- Zuordnung der Grundrisse über mind. 2 verbindende Senkrechten
- Bei Abweichungen der Grundrisslagen gestrichelte Darstellung



Ansicht

- Horizontal u. vertikal kreuzende Koordinaten
- Horizontalabstand durch schweres Lot möglich
- Ermittlung von Höhen zurückspringender Bauteile ggf. auch über Schnittmessungen möglich
- Steingerechtes Aufmaß ist nur über Raster oder Panthograph möglich



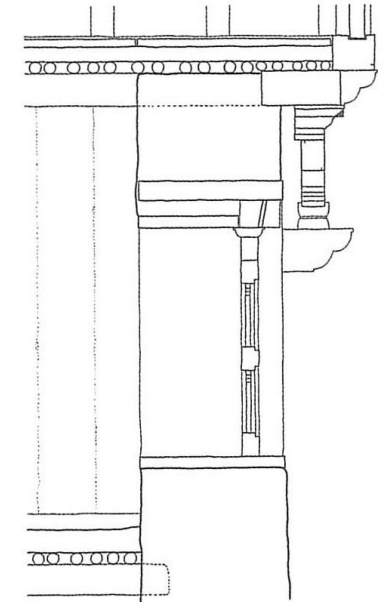
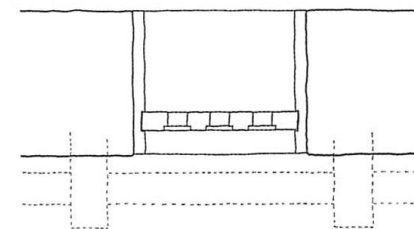
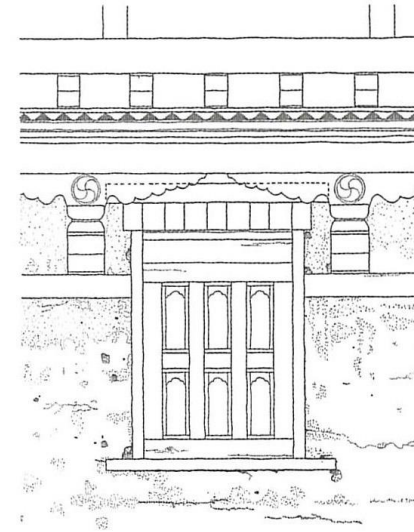
Schnitt

- Gleiches Verfahren wie für Ansicht
- Möglichst gerader Schnittverlauf (u. U. mehrere Schnitte)
- Anlegen der Horizontalebenen d. Grundrissaufnahme
- Ermittlung der Abstände der Horizontalebenen (über Fenster o. Deckenöffnungen, Treppen etc.)
- Ansichtsflächen wie bei Ansicht darstellen



Details

- Grundsätzlich gleiche Prinzipien wie andere Darstellungen
- Messung von „Ankerpunkten“ und Darstellung nach Augenmaß möglich
- Durchreiben, Abklatsche oder Abformen
- Auf Schattierungen sollte für eine gute Reproduzierbarkeit weitgehend verzichtet werden



Formale Anforderungen

- Bleistiftzeichnung mit Angaben zur Bausubstanz, mind. Hauptmaße, Vermutungen zur Baugeschichte etc. (Urdokument)
- Tuschezeichnung/ Digitale Pläne
- Zeichnungsinhalt und Darstellungsart nach DIN 1356-1

Linienarten	Wichtigste Anwendungen	Maßstab der Zeichnung		
		1 : 1	1 : 20	1 : 100
		1 : 5	1 : 25	1 : 200
		1 : 10	1 : 50	1 : 500
		Linienbreiten in mm		
Volllinie —————	Begrenzung von Flächen geschnittener Bauteile	1,0	0,7	0,5
Volllinie —————	Sichtbare Kanten von Bauteilen, Begrenzungen schmäler oder kleiner Flächen geschnittener Bauteile	0,5	0,35	0,35
Volllinie —————	Maßlinien, Maßhilfslinien, Rasterlinien	0,25	0,25	0,25
	Hinweislinien, Lauflinien	0,35	0,25	0,25
Strichlinie - - - - -	verdeckte Kanten von Bauteilen	0,5	0,35	0,35
Strichpunktlinie - · - · - · -	Kenzeichnung von Schnittebenen	1,0	0,7	0,5
Strichpunktlinie - · - · - · -	Achsen	0,35	0,35	0,35
Punktlinie · · · · ·	vor bzw. oberhalb der Schnittebene liegende Bauteile	0,35	0,35	0,35

Anwendungen unterschiedlicher Bleistifte



Härtegrade		Anwendung
8B - 2B	sehr weich - weich	Skizzen aller Art, Begrenzungen von geschnittenen Flächen in großem Maßstab
B - F	weich - mittel	Kanten sichtbarer Bauteile
H - 3H	hart	Vorzeichnen von Entwürfen, Maß- und Maßhilfslinien
4H - 9H	sehr hart	Zum Herstellen von Bauzeichnungen ungeeignet, da die Liniendicke für Lichtpausen zu dünn ist

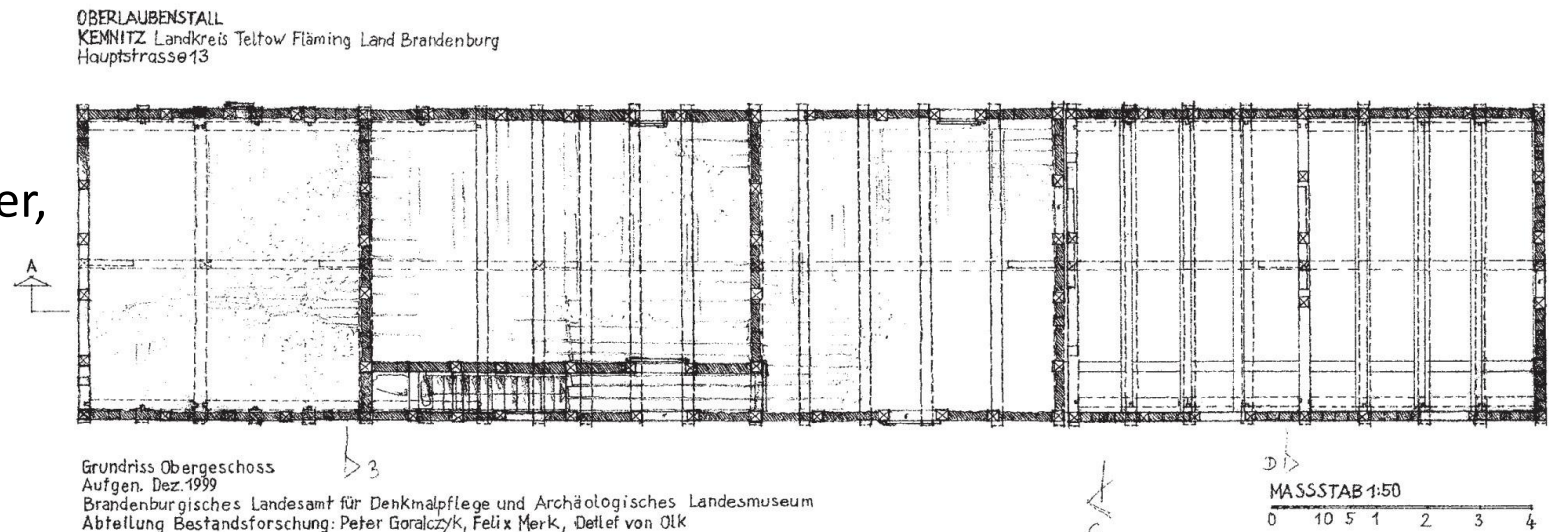
Linienbreiten der Tuschefüller

Kennfarben	weiß	grün	orange	blau	braun	gelb	weiß	rot	violett
		2,0	1,4	1,0	0,70	0,50	0,35	0,25	0,18
Strichbreiten									

Beschriftung

Angaben zum Objekt, Maßstabsleiste (möglichst so lang wie Objekt),
Nordpfeil bei Grundrissen u. Lageplänen Bezeichnungen

- Ort
- Lage des Objekts (Straße, Hausnummer, Flurstück-Nr.)
- Bezeichnung (Wohnhaus, „Zum Anker“, Burgruine etc.)
- Blattbezeichnung (Grundriss, Ansicht etc.)
- aufgenommen im M 1:XX
- Aufnahmetechnik (Handaufmaß,
Photogrammetrie, Feldpanthograph)
- Namen des Feldaufnahmeteams, Zeichner,
möglichst mit Adresse
- Auftraggeber, möglichst mit Adresse
- Datum der Aufnahme



Photographie in der Bauaufnahme

Wesentlicher Teil einer vollständigen Bauaufnahme

Vorteil:

- schnelle und vollständige Erfassung sämtlicher baulicher Einzelheiten (inkl. Farbe)
- Erinnerungshilfe
- Verwendung für Fassadenskizzen bis M1:100 (mit entsprechender Kennzeichnung)
- Achtung (Verzerrungen durch optische Gegebenheiten der Kamera beachten) -> Photos müssen entzerrt werden
- Einmessen von mind. 4 Passpunkten (bspw. Spiegel 40x40cm parallel zur Wand)

Nachteil:

- nur bei Messungen in einer Ebene sinnvoll, da in anderen Ebenen liegende Punkte perspektivisch ungenau sind



Abb. 6. Schloss Neuschwanstein, Arbeitszimmer, Orthofoto im Originalmaßstab 1:10 sowie Ausschnittsvergrößerung (Putzschäden).

Photogrammetrie

- Aufnahme von zwei Messkammern mit parallelen Aufnahmerichtungen, deren Abstand bekannt ist (Stereophotogrammetrie)
- Passpunkte erforderlich
- Räumliches Bild der Oberfläche im Schnittbereich

Nachteil:

- komplizierte Apparatur
- aufwändige Nachbereitung (Datenauswertung), fehlende direkte Kontrollmöglichkeit am Objekt



Abb. 18: Beispiel Drususstein in Mainz – Prinzipdarstellung mit einer Auswahl der verwendeten Bilder

Baubeschreibung

- Entspricht der textlichen Ausschreibung in der Architektenplanung
- Soll sich auf alle Fragen des Baus erstrecken
- Kann direkt in Blätter eingetragen werden

Inhalt:

- Bezeichnung des Gebäudes, Lage im Umfeld, heutige Funktion und Nutzung
- Charakterisierung des Baukörpers nach Form und Ausdehnung
- Angaben zur Bautechnik, Aussehen, Erhaltungszustand
- Beschreibung des Äußeren (Aussagen zu Dachform, Dachdeckung, Dachaufbauten, Fenster, ...) (auch Stichwortartig)
- systematische Gliederung für Gebäudeinneres (Gebäudenummerierung, Wandbezeichnungen)
- Raumweise Beschreibung (wertfreie Charakterisierung, ggf. Wertung im Hinblick auf Erhalt)
- deutliche Benennung/ Markierung/ Kennzeichnung erhaltenswerter Einzelbauteile
- Bauphasenplan mit Angaben zur Bauzeit und Ermittlungsmethode
- Photodokumentation (mögl. Ausführlich)

Bauuntersuchung

- Fortschreibung der Baubeschreibung, wo Beobachtung nicht mehr ausreicht
- Ziel: vollständige Klärung aller Umbauphasen eines Gebäudes
- Oberste Maßgabe: Keine Maßnahmen durchführen, durch die verdeckte Befunde unerkant vernichtet werden



Methoden [1]

- Thermographie
- Dendrochronologie
- Endoskopie
- Weitere Verfahren (Ultraschall, Magnetdetektion, C14)

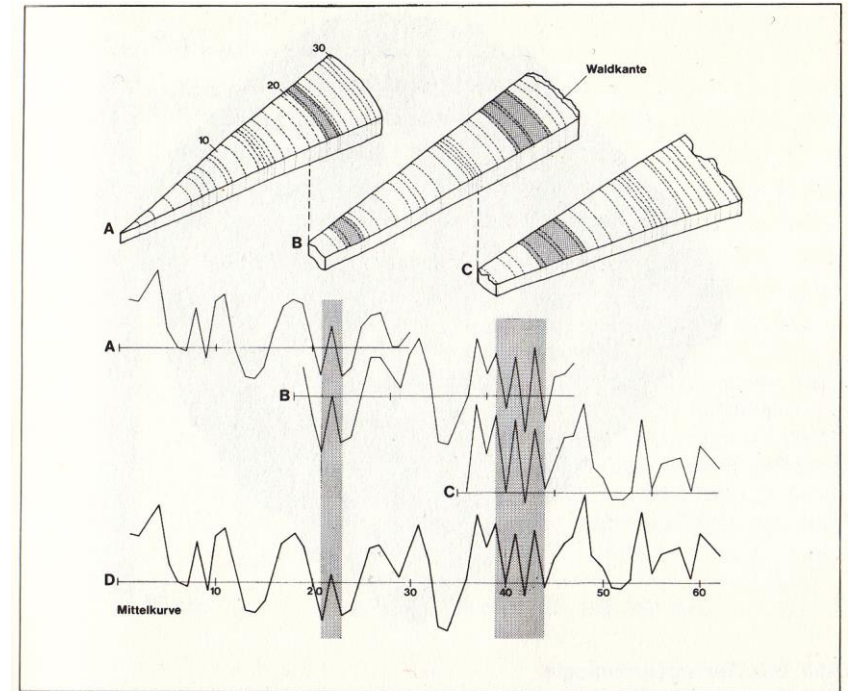


Abb. 89: Dendrochronologie.
Das Prinzip der dendrochronologischen Korrelation. Charakteristische Jahrringfolgen (gerastert) ermöglichen es, aus verschiedenen Hölzern eine fortlaufende Jahrringkurve zusammensetzen (Ans.: Denkmalpflege in Baden-Württemberg 2, 1982, S. 72.)

Bestandsuntersuchung [1]

- Restaurator
- Bauforschung (Archäologie)
- Quellenforschung

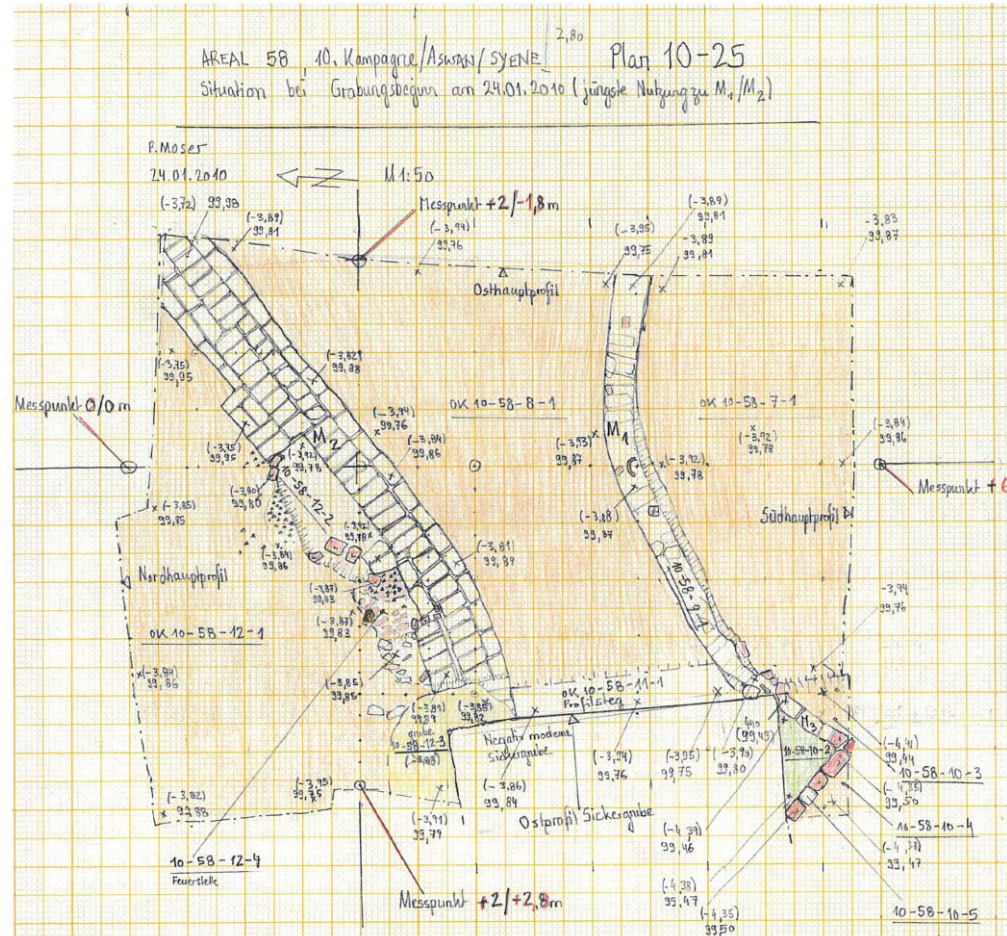


Abb. 3 Detail von Abb.2 Die Erstfassung auf dem Erstputz von 1914



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Quellen

- [1] Handbuch der Bauaufnahme, Johannes Cramer, DVA, 1984, ISBN 3-421-02816-8
- [2] Indumap - Handbuch zum Umgang mit dem Industriedenkmal - <https://www.indumap.de/content/methoden-der-bauaufnahme> (zuletzt gesehen am 13.02.2022)
- [3] Brusckke, Andreas 3) Methoden der Bauaufnahme – ein Überblick. In: Natursteinbauwerke, Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag und Theiss Verlag, 2015, S. 17-24
- [4] Brusckke, Andreas, Hoher Dom zu Fulda und Porta Nigra in Trier: Was können heutige Bauaufnahmefethoden leisten und sind die „Genauigkeitsstufen“ noch zeitgemäß? In: Tagungsband Natursteinsanierung, Stuttgart 2014, Fraunhofer IRB Verlag Stuttgart, 2014
- [5] Brusckke, Andreas, Bauaufnahme in der Denkmalpflege - Teil 1: Anforderungen, Bausubstanz 1/2013; Fraunhofer IRB Verlag; Stuttgart ; Quelle: https://www.indumap.de/wp-content/uploads/2022/01/bs_1-2013_brusckke_bauaufnahme.pdf; gesehen am 13.02.2022
- [6] Brusckke, Andreas, Bauaufnahme in der Denkmalpflege - Teil 2: Verfahren, Bausubstanz 2/2013; Fraunhofer IRB Verlag; Stuttgart ; Quelle: https://www.indumap.de/wp-content/uploads/2022/01/bs_2-2013_brusckke_bauaufnahme.pdf; gesehen am 13.02.2022
- [7] Brusckke, Andreas; Bauaufnahme, Teil 1; In: DBV Praxisratgeber Nr. 14; Informationsschriften des DEUTSCHEN BURGENVEREINIGUNG e.V.; März 2016; Quelle: https://www.indumap.de/wp-content/uploads/2022/01/dbv_praxisratgeber_nr14.pdf; gesehen am 13.02.2022
- [8] Brusckke, Andreas; 3D-Fotogrammetrie – Neue Dokumentationsmethoden für die Grundlagenermittlung; Quelle: https://www.indumap.de/wp-content/uploads/2022/01/brusckke_goslar_2015.pdf; gesehen am 13.02.2022