

Geländepraktika im Grundstudium

Ziel: Erwerb der praktischen und theoretischen Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Erkennen sowie zur reproduzierbaren verbalen und graphischen Darstellung geologischer Sachverhalte im Gelände, Untertage bzw. am Bohrkern.

Allgemeine Aufgaben des geologischen Messen und Dokumentierens:

Das **Erkennen** und die **Darstellung** eines lokalen bzw. punktuellen spezifischen geologischen Sachverhaltes in einem Aufschluß (natürliche Ausstriche, künstliche Aufschlüsse - Schurf, Steinbruch, Graben, Baugrube, Bohrung usw.) ist die **erste und notwendigste Voraussetzung** für den verallgemeinernden Schluß auf den umgebenden nicht aufgeschlossenen Bereich. Die Größenordnung des darzustellenden bzw. zu untersuchenden Raumes hängt dabei von der Aufgabenstellung ab - vom cm-Bereich (z.B. Erzgänge, Faziesanalyse, Ermittlung tektonischer Beanspruchungen usw.) über den m- bzw. zehner oder hunderte m-Bereich (z.B. Gesteinseigenschaften für Abbau, Ingenieur- und Hydrogeologie, Speichereigenschaften für Kohlenwasserstoffe, Deponie-Management, Faziesanalyse, Geochemie, Tektonik) bis km-Bereich (Lagerstättenerkundung und Abbau, regionalgeologische Untersuchungen). Wesentlich ist die **exakte Ermittlung und reproduzierbare Darstellung der Primärdaten**, da die daraus abgeleiteten Schlüsse auf den umgebenden Raum bzw. die Verallgemeinerungen mit zunehmender Größe des Raumes bzw. zunehmender Entfernung vom konkreten Beobachtungspunkt unschärfer und ungenauer werden. Schlecht ermittelte und/oder dargestellte und/oder ungenau reproduzierbare Primärdaten führen zu zunehmenden schlechteren bis hin zu falschen Verallgemeinerungen und Schlußfolgerungen. Der die Arbeiten bzw. Untersuchungen ausführende Geologe haftet mit seinem Ruf und/oder finanziell dafür!

Geologie fordert aber auch immer Risikobereitschaft - dieses Risiko ist jedoch kalkulierbar. Absolute Sicherheit gibt es ebensowenig wie absolute Wahrheit einer Aussage in der Geologie. Wesentlich ist also, den Unschärfbereich möglichst klein zu halten, eine der jeweiligen Aufgabe entsprechende **optimale Dichte** von Beobachtungs- bzw. Meßpunkten zu erzielen. Gegen die maximale Datenerfassung steht die Forderung von **Leistung pro Zeiteinheit**. Bereits diese Erfassung der Primärdaten ist ja eine erste Verallgemeinerung der natürlichen, objektiv existierenden Verhältnisse, eine subjektive Reflexion.

Die Dokumentation der Primärdaten ist abhängig vom zu erfassenden Sachverhalt und der Zielstellung zu optimieren - verliert man sich zu sehr im Detail, werden Zusammenhänge nicht mehr sichtbar bzw. verwischt, aufgelöst; wird dabei bereits zu sehr generalisiert, werden alle nachfolgenden Schlußfolgerungen ungenau oder sogar falsch - s.o..

*Die Geologie zählt mehr oder weniger zutreffend zu den deskriptiven Wissenschaften (und ist dabei manchmal nicht weit entfernt von der darstellenden Kunst) - die Kunst besteht vor allem darin, die nicht-geometrischen geologischen Raum-, Mengen- und Verteilungsdaten berechenbar zu machen. Grundlage jeder Dokumentation ist also das **Messen**. Was nicht meßbar und quantitativ darstellbar ist, muß also möglichst exakt qualitativ beschrieben werden. Diese **Beschreibungen** müssen vor allem reproduzierbar sein, d.h. jeder der diese Daten braucht, muß aus der Beschreibung den dokumentierten Gegenstand vor seinen geistigen Augen sehen können - dies beginnt bei Farbangaben, Korngrößen, Art und Form von Komponenten, ihrer Häufigkeit aber ebenso auch bei der simplen Lesbarkeit der Schrift bzw. bei der richtigen Interpretation von Abkürzungen und Symbolen. Ein interessanter Test - die eigenen Aufzeichnungen im Abstand von 14 Tagen, 3 Monaten, 1/2 Jahr lesen ... Achten Sie also auf Exaktheit und saubere Ausführung Ihrer Arbeiten.*

Inhalt der Geländepraktika:

Vorstehendem entsprechend sollen an verschiedenen, den häufigsten geologischen Arbeiten entsprechenden Objekten die grundlegenden Dokumentations- und Meßmethoden erlernt werden.

Die ersten Geländepraktika sind:

GP Bohrkerndokumentation zwischen 1. und 2. Semester

- **Dokumentation von Bohrkernen**, Kernlager des Geologischen Institutes, Lehrgrube „Reiche Zeche“

- **Kartierungspraktikum I** nach dem 2. Semester

GP Strukturgeologie zwischen 2. und 3. Semester

- geologisches **Messen und Dokumentieren**, Untertage auf der Lehrgrube "Reiche Zeche"

Aufschlußdokumentationen werden trainiert während ein- bis zweitägiger Geländepraktika im Grundstudium, zuerst im 1-tägigen GP Paläontologie/Stratigraphie.

Diese Praktika liefern die Grundlagen und sind die **Teilnahmevoraussetzung** für die **Kartierungspraktika**, **KP I**, das Training von Kartierungstechniken am Ende des zweiten Semesters, sowie für die erste Flächenkartierung, das **KP II** am Ende des vierten Semesters. Die erfolgreiche Teilnahme an diesen Praktika ist wiederum die Voraussetzung für die **Zulassungsvoraussetzung zur Bachelor-Prüfung**.

Geländepraktikum Bohrkerndokumentation

A. Mitzubringende Ausrüstung:

Freiberger Dokumentationskarte, Schreibblock DIN A4, **kariert**, Feldbuch (DIN A5, fester Einband, kariert - als Raster für maßstäbliche Zeichnungen), Hammer, Lupe, Salzsäure (10%, in beschrifteter Tropfflasche), Gliedermaßstab (2 m), Taschenmesser, Winkelmesser, Millimeterpapier, Bleistifte, Markerstift, Kreide. Für die Auswertung Tuschezeichner und Farbstifte und pro Gruppe eine Diskette. Für die Kerndokumentation derbe Kleidung, feste Schuhe, Rucksack-Verpflegung selbstverständlich. Gute Laune und Leistungswillen.

B. Arbeitsablauf

Vorbereitung

1. **Auslegen** bzw. Überprüfen und Sortieren ausgelegter Kernkisten anhand der Beschriftung auf den Kernkisten und - so vorhanden - eines Kernmarschverzeichnisses. I.d.R. ist die Nummer der gekerneten Strecke (= Kernmarsch bzw. KM), der gekernete Abschnitt in Metern von Rasensohle bzw. Geländeoberkante sowie die Länge des KM, Gewinn und Verlust (z.B.: 18,80 - 23,80 m, + 5 m, - 0,80 m) angegeben. Die Kernkisten sind in der Regel vom Hangenden zum Liegenden nummeriert. Ein Pfeil an der Kernkiste zeigt i.d.R. zum Liegenden.

2. **Überprüfen**, ob die Kerne richtig in die Kisten gelegt wurden und ob die Kisten richtig beschriftet wurden - also Hangendes/Liegendes und die Reihenfolge stimmt. Das Liegende wird am Kern mit Bezug auf die Bohrkronen als **Krone**, das Hangende, also oben, mit **Kopf** bezeichnet. Sollten diese Angaben bzw. der Pfeil fehlen, kann man den Kopf manchmal an Meißelspuren des vorhergehenden Kernmarsches bzw. des Rollenmeißels bei vorhergehender Meißelstrecke erkennen. Geht dies nicht, können nur noch lithologische Merkmale helfen.

3. **Reinigen** des Kernes von Spülungskrusten oder -resten, Überprüfen der richtigen Lage von Kernstücken in den Kisten, Zusammenpassen von Bruchflächen bzw. von Mahlfächern von Kernstücken gegeneinander.

4. **Einmessen** des Kernmarsches („Metern“). Eine Kernkiste ist 1 m lang - es liegt aber manchmal weniger als 1 m darin, auch bei 100% Kerngewinn, der Kern erscheint also manchmal länger. Bruchflächen, in Brocken zerfallenes Gestein u.ä. lassen den Kern ebenfalls länger erscheinen, als die tatsächlich gekernete Strecke ist. Andererseits wird versucht, bei Kernverlust durch Tricks nahe an die vertraglich festgelegten Kerngewinne, also möglichst nahe an 100% zu kommen. Das ist mit geologischem Verstand nötigenfalls zu korrigieren - oder Sie müssen für resultierende Schäden haften.

Kerndokumentation

Meist gibt es Firmen- und/oder Aufgaben- bzw. Gesteins-spezifische Dokumentationsvorschriften, z.T. als Formblätter - siehe Beispiele. Große Firmen (Erdöl/Erdgas) benutzen für die Dokumentation Computerprogramme und laptops; die Praxis hat gezeigt, daß dies sehr effektiv ist, durch die notwendige Verschlüsselung jedoch viele Primärdaten verloren gehen. Wie auch immer, folgendes Vorgehen ist angeraten:

1. Im Kopf des Dokumentationsblattes bzw. der Feldbuchseite notieren:

- Datum, Ort der Kernaufnahme, Mitarbeiter
- Name der Bohrung, Standort, Rechts- und Hochwert so bekannt, Lage des Bohrpunktes über NN, Endteufe
- Kernmarsch-Nummer, Teufenangaben, Kerngewinn/-verlust

2. Die **Dokumentation** erfolgt in Richtung des geologischen Prozesses **vom Liegenden zum Hangenden**. Früher war es üblich, vom Hangenden zum Liegenden zu dokumentieren, geben Sie deshalb sicherheitshalber an, daß die Bohrung vom Liegenden zum Hangenden dokumentiert wurde. Bei der Dokumentation von Bohrungen bzw. Rammkernen für ingenieurgeologische oder ähnliche Zwecke kann es natürlich auch sinnvoll sein und gefordert werden, daß die Dokumentation vom Hangenden zum Liegenden erfolgt – dann interessiert aber nicht der geologische Prozeß sondern die Boden- und Gesteinseigenschaften mit zunehmender Tiefe. Vorgehensweise also nötigenfalls mit dem Auftraggeber absprechen.

3. Bei der **Kernbeschreibung** ist in der Regel nachstehende Reihenfolge einzuhalten (s.a. Beispiele):

- Gesteinsbezeichnung
- Farbe – eventuell Hauptfarbe und dazu Besonderheiten, z.B. schwarzgrau, grünlich geflammt
- Hauptbestandteile, Korn- bzw. Komponentengrößen und –formen; Anteil in %
- Nebenbestandteile bzw. Matrix oder Zement oder Grundmasse, Korn- bzw. Komponentengrößen und deren Formen so feststellbar; Anteil in %
- primäre Gefüge, Strukturen, Schichtungstypen; Einfallen von Schichtflächen
- sekundäre Gefüge und Strukturen – i.d.R. tektonisch verursacht, wie Klüfte, Schieferung usw., Häufigkeit und Breite von Klüften, offen/geschlossen/verheilt bzw. gefüllt, Mineralisation auf Klüften usw.; Einfallen messen
- Fossilführung, eventuelle Mineralisationen
- so gefordert, Angaben zur Festigkeit der Gesteine
- Zustand des Kernes,
- Besonderheiten
- **Proben** – genaue Bezeichnung: Bohrung, Kernmarsch bzw. Teufenangabe, Pfeil zum Liegenden – **beachten:** im Übertageaufschluß Pfeil immer zum Hangenden, in Bohrungen Pfeil immer zum Liegenden
- **Fotographische Kerndokumentation:** es wird zunehmend üblich, die Bohrkerne zu fotografieren – auf jedem Foto muß die Bohrungsbezeichnung und die Teufenangabe sowie der Pfeil zum Liegenden erkennbar sein – mit Markerstift oder Kreide auf die Kernkiste schreiben oder Papierkarten mit Angaben in das Bild legen; Maßstab, z.B. Metermaß oder ähnliches, neben Kern legen.

4. Der **Dokumentationsbericht** besteht aus:

1. **Deckblatt:** Kerndokumentation Bohrung xy, Ortsangabe, Auftraggeber, Name(n) Bearbeiter, Ort/Datum
2. **Zusammenfassung** – kurze Darstellung der Ergebnisse der Bohrkerndokumentation, also Kern von /bis und Gestein/Stratigraphie
3. **Kernverzeichnis** (oder Kernmarschliste), Beispiel:
Kernverzeichnis Bohrung Hy 4711/99, östlicher Ortsrand von Kernbeißerhausen, 20 m südlich der B 50;
Rechtswert: 56. 24700 Hochwert: 45. 30468
Bohrlochansatzpunkt 311,0 m über NN Endteufe: 800,5 m
Dokumentiert wurden: KM 1 230,4 m – 235,4 m; + 4,6 m, - 0,4 m
KM 2 592,0 m – 597,0 m; + 5 m
4. **Kernbeschreibung:** siehe Beispiel in der Anlage
5. **Graphische Darstellung der Bohrkerne:** siehe Beispiele in der Anlage