

Handouts zum Projekt „LoFe“



Methoden ökologischer Untersuchungen und Kartierung

Inhalt:

- Seite 1:**
- 1) Was kann in der Natur beobachtet werden
 - 2) Einflüsse von Landschaftselementen
 - 3) Landschaftsstrukturmaße
- Seite 2:**
- 4) Habitatsprüche einiger Tiergruppen
 - 5) Projektionsarten
- Seite 3:**
- 6) Häufig genutzte Koordinatensysteme
 - 7) Skalierungsmöglichkeiten von Daten
- Seite 4:**
- 8) Kartieranleitung
- Seite 5:**
- 9) Wichtige Hinweise zum Kartieren
- Seite 6:**
- 10) Landschaftselementliste
- Seite 8:**
- 11) Kartierbeispiel
- Seite 10:**
- 12) Quellen

1) Was kann in der Natur beobachtet werden?

biotische Faktoren (lebend)		abiotische Faktoren (nicht lebend)	

2) Einflüsse von Landschaftselementen

Ökologische	Wirtschaftliche	Soziale
-Artenvielfalt/ Armut -Biotopverbesserung/ -verschlechterung -Biotopzerschneidung/ -verbund -Emissionen (Ausstöße) -Nährstoffhaushalt	-Umsatz -Kosten -Güterproduktion -Dienstleistungen -Arbeitsplätze -Infrastruktur	-Freizeitmöglichkeiten -Naherholung -Hilfseinrichtungen -Begegnungsstätten -Bildungsmöglichkeiten -Stressfaktoren (Lärm, Dreck, Risiken)

3) Landschaftsstrukturmaße

Ziel: Erhalt von Kennzahlen, die Landschaften objektiv beschreiben und damit ihre räumlichen Eigenschaften charakterisieren
 → beste Lösung bei der Planung von Landschaftseingriffen finden

- **Natürlichkeitsgrad = Hemerobie**
- **kulturhistorischer Wert**
- **Ästhetik**
- **biologische Vielfalt = Biodiversität** (biotisch, z.B. Arten Flora, Arten Fauna, Biotopvielfalt, genetische Vielfalt einzelner Arten)
- **geologische Vielfalt = Geodiversität** (abiotisch, z.B. Boden, Klima, Gestein)
- **Landnutzungsintensität**
- **Zerschneidungsgrad**
- **Wirtschaftlichkeit**

Maßstab Natürlichkeitsgrad:

nach: Wolfgang Frey, Rainer Lösch: *Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit*. 2. Auflage. Spektrum, Heidelberg 2004, S.39

natürlich - ahemerob = unbeeinflusst, z.B. Urwälder, Tiefsee, unbewohnte Wüsten

naturnah - oligohemerob = gering beeinflusst, wie sehr gering besiedelte Gebiete, z.B. Arktis, Wüsten, Hochgebirge

halbnatürlich - mesohemerob = mäßig beeinflusst, wie dünn besiedelte Kulturlandschaften

naturfern - euhemerob = stark beeinflusst, wie Agrarlandschaften, Siedlungen

sehr naturfern - polyhemerob = sehr stark beeinflusst, teilbebaute Flächen, Deponien

naturfremd - metahemerob = Biozönose weitgehend zerstört: Anthropotope wie Kerngebiete der Innenstädte und Industrieanlagen

Natürlichkeitsgrad	Merkmale Fließgewässer	Merkmale andere Ökosysteme
natürlich/ naturnah	-oft mäandrierend, stark gegliedert -gut reliefierte Sohle, wechselnde Wassertiefen -variierende Breite, Fischunterstände -naturbelassene, strukturierte Böschung -Aue mit Feuchtgebieten oder Altarmen -natürlicher Verlauf -Aue nur schwach genutzt	-ohne oder mit geringem menschlichen Einfluss -Flora und Fauna können sich entsprechend des Mikro- und Makroklimas frei entfalten -natürliches Bodensubstrat -natürliche Vegetation -leichte Veränderungen durch gelegentliche Nutzung (z.B. Beweidung von Salzwiesen)
halbnatürlich/ wenig beeinträchtigt	-menschlich bereits beeinflusst, naturgerechte Sohle -Wasserabfluss ungestört, Wassertiefe und Fließverhalten wechselnd -naturnahe Böschung – asymmetrisches Profil, naturbelassene Elemente -Eindruck eines annähernd natürlichen Gewässerverlaufs -keine Störung der Fisch- und Wasserinsektenbewegung	-Kulturlandschaft, nur bedingt natürliche Vegetation vorhanden (partiell) -periodische Nutzung (z.B. Holzentnahme, Mahd, Beweidung) -Strukturen und Untergrund natürlich – naturnah -z.B. naturnahe Gärten, Parks
unnatürlich (naturfern- naturfremd)	-begradigt, reguliert, technische Ausgestaltung dominiert stark (Steinsicherungen, monotone Rasenböschungen, fehlende/standortfremde Gehölze) -einförmiges Sohlensubstrat -Wassertiefe und Gefälle gleichmäßig, Wehre glatt, keine oder wenige Fischunterstände -Auennutzung bis Böschung -gestreckte Wasserläufe -monotone Abflussbänder, Verrohrungen -strenger Übergang Land-Wasser	-versiegelte oder vollständig kultivierte Fläche (z.B. Ackerland, Baugrundstücke) -keine natürliche Vegetation vorhanden -Bekämpfung unerwünschter Flora und Fauna („Schädlinge“) -häufig unnatürliches Substrat oder bebaute Flächen

4) Habitatsprüche einiger Tiergruppen

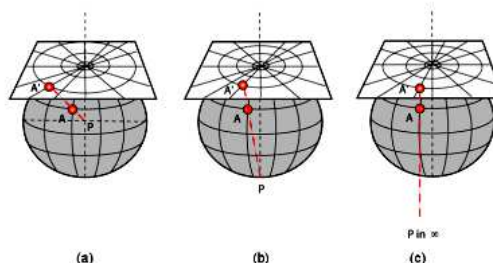
Amphibien	Libellen	Wasservogel	bodenbrütende Vögel
-brauchen feuchte Biotope -langsam fließende oder stehende Süßgewässer (speziell als Larven)	-brauchen feuchte Biotope -fließende (nur Spezialisten) oder stehende Gewässer (speziell als Larven)	-an Wasser als Lebensraum angepasst -an verschiedenen Gewässern zu finden -brüten häufig in Röhrichtbeständen	-Vögel, die ihre Nester am Boden bauen -brüten häufig auf Wiesen mit hohen Gräsern oder in Röhrichtbeständen
höhlenbrütende Vögel	Fledermäuse	baumlebende Insekten	blütenabhängige Insekten
-bauen ihre Nester in verschiedene Hohlräume -in Bäumen, Nisthilfen, Felswänden, oder auch in unsanierten Gebäuden finden sie geeignete Bruthabitate	-sind nachtaktiv und schlafen in dunklen Hohlräumen -verschiedener Art -ernähren sich oft von Insekten	-leben in Bäumen und Sträuchern (z.B. unter der Rinde) -ernähren sich von häufig von lebenden oder toten Pflanzenteilen	-benötigen den Nektar von Blütenpflanzen (z.B. Bienen, Schmetterlinge) -kommen nur dort vor, wo diese ausreichend wachsen

5) Projektionsarten

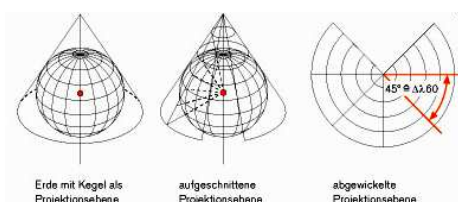
1) Azimutalprojektion:

- Gnomonische Abbildung
- Stereographische Abbildung
- Orthographische Abbildung

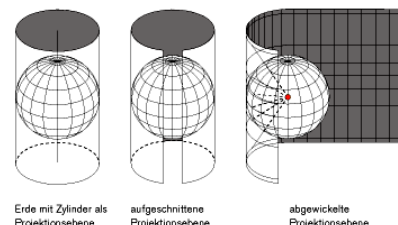
Das Projektionszentrum ist jeweils mit P gekennzeichnet.



2) Kegelprojektion



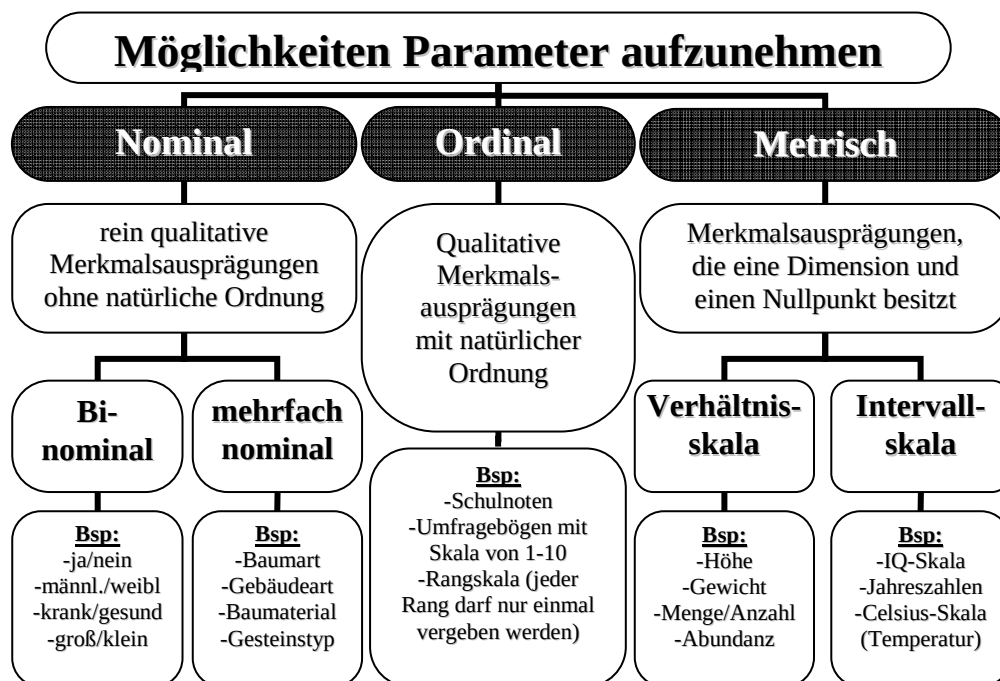
3) Zylinderprojektion



6) Häufig genutzte Koordinatensysteme

UTM-Koordinatensystem (universal, transversal mercator)	Gauß-Krüger-Koordinatensystem
- transversale Mercatorprojektion (Zylinderachse senkrecht zur Erdachse) - kartesisches Koordinatensystem (= rechtwinklig)	
- Schnittzylinder-Projektion	- Berührungszylinder-Projektion
- in 6°-Streifen unterteilt	- in 3°-Streifen unterteilt
- 0-6°O = Zone 31; 174-180°W=Zone 1; 0-8°N = Zone N; 48-56°N = Zone U → 3°O und 10°N = Zone 31P	- 0°= 0; 3°O= 1; 6°O=2; 3°W=119; 6°W=118
- X-Wert = Rechtswert in m → Östliche Entfernung vom Mittel-Meridian (alle 6°, Beginn 3°) zum Punkt + 500.000 m	- X-Wert = Hochwert in m → Entfernung Äquator - Punkt → auf Südhalbkugel +10.000.000 m
- Y-Wert = Hochwert in m → Entfernung Äquator - Punkt → auf Südhalbkugel = +10.000.000 m	- Y-Wert = Rechtswert in m → 1. Kennziffer des Hauptmeridians (HM) → 2. Östliche Entfernung vom Punkt zum HM + 500.000 m

7) Skalierungsmöglichkeiten von Daten



8) Kurzanleitung zur Vorgehensweise beim Kartieren –Schrittfolge

0. Wähle ein Objekt zum Kartieren aus!

1. Trage Datum und Nummer des verwendeten GPS-Gerätes (einstellige, aufgeklebte Zahl) in den Kartierbogen ein!

2. Prüfe ob das GPS-Gerät eingeschaltet ist und auch genügend Satelliten empfängt!

→ Bitte schalte das Gerät ein und warte bis ausreichend Satelliten (mind. 5) leuchten (nicht blinken). Erst dann ist das GPS einsatzbereit. Anderenfalls kann mit dem Gerät noch kein exakt platzierter Punkt gesetzt werden.

3. Finde heraus um welche Art Landschaftselement es sich handelt und übertrage Kategorie, Unterkategorie und Typ in den Kartierbogen

→ Schlage dafür in der Landschaftselementliste nach.

→ Kategorie: *GROßBUCHSTABE*, Unterkategorie: *Kleinbuchstabe*, Typ: *Zahl*

3. Setze einen Punkt mit Hilfe des GPS-Geräts am Objekt und messe gegebenenfalls die Grundfläche ein!

→ Hierfür *2xMenü-Taste* oder *2xBeenden-Taste* drücken und „*Markieren*“ mit Joystick auswählen und durch Druck desselben bestätigen. Bleibe dann in der Ansicht und wähle die „*Bezeichnung*“ des Punktes an (vom Gerät vorgegebene 3-stellige Nummer).

→ Zum Einmessen der Grundfläche die „Tracks“-Funktion nutzen.

4. Bezeichne den gesetzten Punkt exakt und übertrage die Bezeichnung auch in den Kartierbogen!

→ Wenn die Bezeichnung (3-stellige Nummer) gewählt ist (**Druck des Joysticks**) kann sie geändert werden. (Es erscheint eine Eingabetastatur)

→ verwende Systematik: *Kategorie-Unterkategorie-Typ-Name*

→ Der „Name“ ist hierbei als einziges frei wählbar.

→ Beispiel: *Bd2-Zittau* (wäre der Bahnhof in Zittau)

→ Fertige Eingabe mit „OK“ (auf Eingabetastatur) bestätigen. Anschließend unten rechts auf „OK“ gehen und durch Druck des Joysticks die Bezeichnung abschließen.

5. Mache ein oder mehrere Fotos vom Objekt und setze für jeden Foto-Ort einen zusätzlichen GPS-Punkt mit systematischer Bezeichnung!

→ Bezeichne die Fotopunkte wie den Punkt für das Objekt, nur mit dem *Anhang* „-F1“-„F5“

→ Beispiel: *Bd2-Zittau-F1* (wäre das erste Foto des Bahnhofs Zittau)

Ac3-Neiße WW GR-F3 (Wäre das dritte Foto der Neiße am WW Görlitz)

6. Ermittle mit dem Kompass die Himmelsrichtung in die fotografiert wurde und übertrage diese, sowie die Nummern der Fotos (meist in der Kamera-Fotoansicht zu finden) auf den Kartierbogen! Denke dir eine Kurzbeschreibung für das/die Fotos aus!

→ Ganz oben im 1. Fenster des Kartierbogens.

7. Suche die Lage des Objektes auf dem TK25 / TK10 – Kartenblatt und trage es entsprechend ein!

8. Fülle nun den restlichen Kartierbogen aus!

→ Der allgemeine Teil (Seite 1 und 2) ist immer auszufüllen.

→ Für Naturelemente: zusätzlich Seite 3.

→ Für Kultur- und Technischelemente: zusätzlich Seite 4.

VIEL SPASS !

9) Wichtige Hinweise zum Kartieren

- 1. Arbeitsgruppen arbeiten immer zusammen und tauschen ihre Aufgaben INNERHALB der Gruppe nach jedem kartierten Element!**

Aufgaben:

a) Kartierbogen ausfüllen

- 1-2 Schüler
- sowohl allgemeine Parameter sowie je nach Elementtyp Spezialparameter (Natur oder Kultur/Technik) eintragen. Je mehr Infos umso besser.

b) GPS bedienen und Karte verwenden

- 1-2 Schüler
- GPS-Punkte für Objekt und Fotos speichern und nach Landschaftselementliste und Kartieranleitung bezeichnen
- genaue Bezeichnung der Punkte an den Schreiber des Kartierbogens weitergeben
- Landschaftselement auf Karte suchen und einzeichnen.

c) Kamera bedienen und Kompass benutzen

- 1-2 Schüler
- Fotos vom kartierten Landschaftselement machen und die Himmelsrichtung des Fotos mit Kompass bestimmen
- GPS-Punkt vom Punkt an dem das Foto gemacht wurde setzen
- Nummern der Fotos auf der Kamera und Himmelsrichtungen an Schreiber des Kartierbogens weitergeben.

- 2. Die systematische Bezeichnung ist äußerst wichtig und muss auf GPS und Kartierbogen für das jeweils kartierte Element identisch sein!**
- 3. Die Nummer des Fotos zum kartierten Element muss unbedingt auf den Kartierbogen übertragen werden!**
- 4. Pro Landschaftselement wird nur ein Kartierbogen genutzt – nicht mehr! Dieser soll gewissenhaft ausgefüllt werden!**
- 5. Wenn nichts anderes ausgemacht ist trifft sich die Gesamtgruppe nach dem Kartieren zur vereinbarten Zeit am Punkt an dem sie sich vorher getrennt hat, um zu besprechen wie es weitergeht!**

10) Landschaftselementeliste

Natur- elemente	a - Wald	1 - broad leaved forest	1 - Laubwald
		2 - conifer forest	2 - Nadelwald
		3 - mixed forest	3 - Mischwald
	b - Standgewässer	1 - sea	1 - Meer
		2 - dam	2 - Talsperre
		3 - lake	3 - See
		4 - pool	4 - Teich
		5 - pond	5 - Tümpel
		6 - oxbow lake	6 - Altwasser
	c - Fließgewässer	1 - spring	1 - Quelle
		2 - stream, creek	2 - Bach
		3 - smal river	3 - Fluss
		4 - large river	4 - Strom
		5 - ditch	5 - Graben
		6 - waterfall	6 - Wasserfall
	d - Offenland	1 - field	1 - Acker
		2 - intensive meadow	2 - Intensiv -Wiese
		3 - flower meadow	3 - Blumenwiese
		4 - wet meadow	4 - Feuchtwiese
		5 - pasture	5 - Weide
		6 - park	6 - Park
		7 - garden	7 - Garten
	e - lineares/ kleinflächiges Element	1 - hedge	1 - Hecke
		2 - alley	2 - Allee
		3 - green area	3 - Begrünungsstreifen
		4 -	4 - Ackerrandstreifen
		5 - grove, bluff	5 - Baumgruppe
	f - punktuell Element	1 - tree	1 - Baum
		2 - cave	2 - Höhle
		3 - rock	3 - Felsen
		4 - boulder	4 - Findling
		5 - tree hole	5 - Baumhöhle
		6 – viewpoint	6 – Aussichtspunkt
	g - anderes		
Kultur- elemente	a - historisches/ interessantes Gebäude	1 - castle	1 - Schloss, Burg
		2 - abbey	2 - Kloster
		3 - church	3 - Kirche
		4 - chapel	4 - Kapelle
		5 - townhall	5 - Rathaus
		6 - ruin	6 - Ruine
		7 - „Umgebäudehaus“	7 - Umgebäudehaus
		8 - skyscraper	8 - Hochhaus
		9 - Bauhaus-designed building	9 - Gebäude im Bauhaus-Stil
		10 - glass-building	10 -Glashaus
		11 - other building	11 -anderes Gebäude
		12 – square	12 –Platz
		13 – tower	13 - Turm
	b - Park-/Friedhofs-Element	1 – pavillon	1 – Pavillon
		2 – green house	2 – Gewächshaus
		3 – green bed	3 – Beet
		4 – water well	4 – Brunnen
		5 – fountain	5 – Springbrunnen
		6 – nest box	6 – Nistkasten
		7 – statue	7 – Statue
		8 – tomb	8 – Grab
		9 – crematory	9 – Krematorium
		10 – bench	10 –Bank

	c - Freizeit-/ Bildungs-Element	1 – outdoor-sportspark	1 Sportanlage draußen
		2 – indoor-sportspark/hall	2 Turnhalle
		3 – theatre	3 Theater
		4 –museum	4 Museum
		5 – memorial	5 Denkmal
		6 - stadium	6 Stadion
		7 - playground, court	7 Spielplatz
		8 - zoo	8 Zoo
		9 - swimming bath	9 Schwimmbad
		10 - restaurant	10 -Restaurant
		11 - barbecue area	11 -Grillgelände
		12 - camping area	12 -Zeltplatz
		13 - information / orientation	13 -Info / Orientierungstafel
	d - Infrastruktur-Element	1 - busstation, underground	1 Bushaltestelle, U-Bahn
		2 - railway-station	2 Bahnhof
		3 - road	3 Straße
		4 - highway	4 Autobahn
		5 - railway	5 Bahnstrecke
		6 - foot path	6 Fußweg
		7 - bridge	7 Brücke
		8 - ropeway/lift	8 Seilbahn/Lift
		9 - roundabout traffic	9 Kreisverkehr
		10 - tunnel	10 -Tunnel
		11 - canal	11 -Kanal
		12 - watergate	12 -Schleuse
		13 - harbour	13 -Hafen
		14 - airport, airfield	14 -Flughafen
		15 - hotel, pension	15 -Hotel, Pension
		16 - power supply line	16 -Stromleitung
		17 – power supply pole	17 –Strommast
		18 - transformer-station	18 -Trafostation
		19 - mobile transmission mast	19 -Handyfunktast
		20 – parking area	20 - Parkplatz
		21 – gas station	21 - Tankstelle
	e - anderes		
technische/ industrielle Elemente C	a – technisches/ industrielles Bauwerk	1 - factory	1 - Fabrik
		2 - opencast mining	2 - Tagebau
		3 - mine	3 - Steinbruch
		4 – gravel / sand pit	4 – Kies- / Sandgrube
		5 - oil rig	5 - Ölförderanlage
		6 - chemical plant	6 - Chemieanlage
		7 - oil refinery	7 - Ö Raffinerie
		8 - fish pass	8 - Fischtreppe
	b - Kraftwerk	1 - coal-powerplant	1 - Kohlekraftwerk
		2 - nuclear-powerplant	2 - Atomkraftwerk
		3 - solar-powerplant	3 - Solarkraftwerk
		4 - water-powerplant	4 - Wasserkraftwerk
		5 - wind-powerplant	5 - Windkraftwerk
		6 - biogas-powerplant	6 - Biogaskraftwerk
		7 - geothermal-powerplant	7 - Geothermiekraftwerk
		8 - waste incineration plant	8 - Müllverbrennungsanlage
	c - Entsorgung	1 - waste dump	1 - Mülldeponie
		2 - sewage plant	2 - Kläranlage
	d - Wasserversorgung	1 - well	1 - Brunnen
		2 – pump house	2 - Pumphaus
		3 – waterworks	3 - Wasserwerk
		4 - retaining wall	4 - Staumauer
	e - anderes		

11) Kartierbeispiel

a) Koordinaten des zu kartierenden Objektes (3 Eckpunkte):

Gradnetzangaben		Gauß-Krüger-Koordinaten	
Breite	Länge	Hochwert	Rechtswert
50°50'42`` n.B.:	14°44'34`` ö.L.	563437	548201
50°50'37`` n.B.	14°44'29`` ö.L.	563425	548192
50°50'38`` n.B.	14°44'24`` ö.L.	563432	548182

b) Bilder des zu Kartierenden Objektes:

Bild Nr. 1



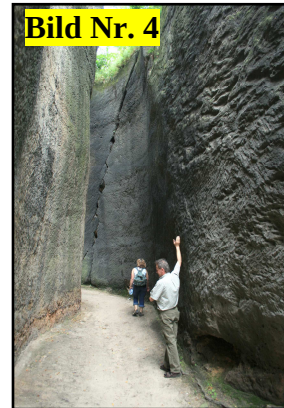
Bild Nr. 2



Bild Nr. 3

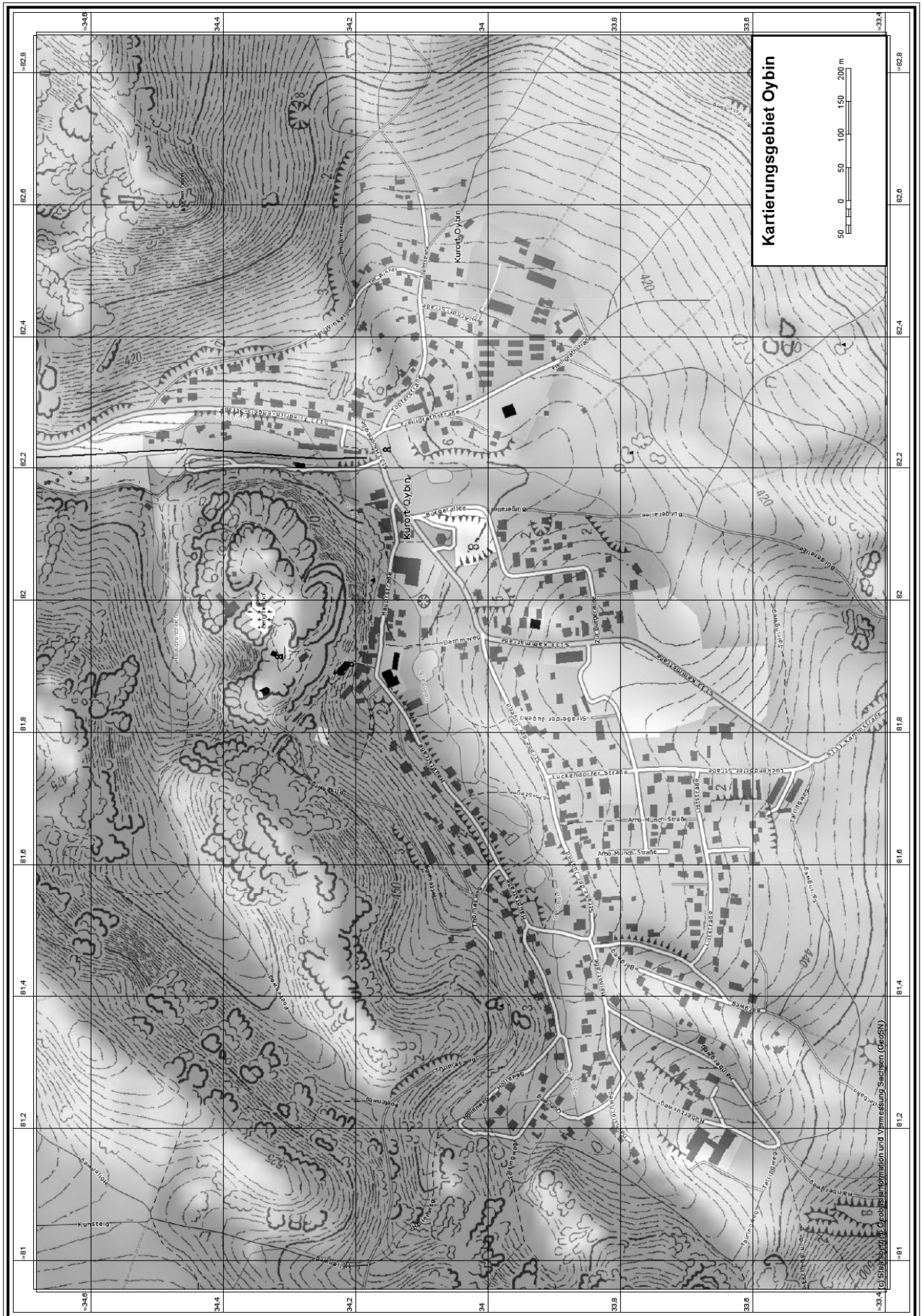


Bild Nr. 4



c) Aufgabenstellung: (Zeit: 20 min)

1. Finde heraus, wo sich das angegebene Landschaftselement befindet und zeichne es in die Karte ein!
2. Bestimme anhand des Fotos um welche Art Landschaftselement es sich handelt!
3. Denke dir eine passende Bezeichnung für das Objekt aus und beachte dabei die vorgegebene Systematik!
4. Fülle den Kartierbogen aus (nur Parameter, die anhand der Fotos erkennbar sind)!
Erkennst du auch in welche Himmelsrichtung die Fotos gemacht wurden? (wähle 3 der 4 Fotos für den Kartierbogen)



12) Quellen und interessante Links

Bücher:

- 1) Olaf Bastian und Karl-Friedrich Schreiber: „**Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft**“, Gustav Fischer Verlag, 1994
- 2) Uwe Wegener „**Naturschutz in der Kulturlandschaft**“, Gustav Fischer Verlag, 1998
- 3) Wolfgang Frey und Rainer Lösch „**Lehrbuch der Geobotanik**“ Spektrum Akademischer Verlag, 2010
- 4) Giselher Kaule „**Arten- und Biotopschutz**“ Ulmer-Verlag, 1991
- 5) Christina von Haaren „**Landschaftsplanung**“, Eugen-Ulmer-Verlag, 2004
- 6) Herbert Rothstein „**Ökologischer Landschaftsbau**“, Ulmer-Verlag 1995
- 7) Heinrich Bahlburg und Christoph Breitzkreuz „**Grundlagen der Geologie**“, Spektrum Akademischer Verlag 2003
- 8) Werner Pälchen und Harald Walter „**Geologie von Sachsen**“, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2008
- 9) Andreas Gerth „**Geologische Exkursionen in der Oberlausitz und im Elbsandsteingebirge**“, Oberlausitzer Verlag Frank Nürnberger, 2006
- 10) Ellis Horowitz, Sartaj Sahni, Susan Anderson-Freed: „**Grundlagen von Datenstrukturen in C.**“, International Thomson Publishing, 1994
- 11) Rudolf Hohl (Hrsg.): „**Die Entwicklungsgeschichte der Erde.**“, Werner Dausien Verlag, 1985
- 12) Arno Wörz, Martin Engelhardt: „**Floristische Kartierung von Baden-Württemberg: Kartierrichtlinien.**“ Zentralstelle für die Floristische Kartierung Baden-Württembergs, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, 2008.
- 13) Peter Südbeck et al.: „**Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.**“, Radolfzell 2005
- 14) Eugen Kuntz: „**Kartennetzentwurfslehre.**“ Herbert Wichmann Verlag, 1983
- 15) Werner Pälchen und Harald Walter „**Geologie von Sachsen**“, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2008

Internet:

<http://www.naturbeobachtung.de/>
http://www.projektwerkstatt.de/naturbeobachtung/index_fs.html
<http://www.mineralienatlas.de/>
<http://www.mineralienatlas.eu/>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Stadtbaugeschichte>
<http://www.mathe-online.at/lernpfade/datenniveau/?kapitel=2>
<http://hypersoil.uni-muenster.de/0/04/06.htm>
<http://www.kowoma.de/gps/geo/Projektionen.htm>