

Handouts zum Projekt „LoFe“ – Vortrag 2:



Karten und Kartierung

Inhalt:

Seite 1: 1) Ziele bei der Erstellung von Karten
2) Projektionsarten

Seite 2: 3) Häufig genutzte Koordinatensysteme
4) Funktionsweise GPS

Seite 3: 5) Gruppenarbeit zu Landschaftselementen – Vortrag 2

Seite 4: 6) Kartierungsbeispiel

Seite 7: 7) Skalierungsmöglichkeiten von Daten

Seite 8: 8) Quellen

1) Ziele bei der Erstellung von Karten

Ein 3-Dimensionaler Körper (die Erde) soll auf eine 2-dimensionale Ebene (ein Blatt Papier) übertragen werden. Grund dafür ist die Darstellung von Teilgebieten der Erde um beispielsweise Grenzen von Territorien, Straßen, Wege oder auch geologische und biologische Besonderheiten (Gebirge, Flüsse, Tiervorkommen, Klimazonen, ...) sowie wirtschaftliche und soziale Standorte (Gewerbe, Sozialeinrichtungen, Rohstoffgewinnung, ...) auf einem leicht transportierbares Stück Papier deutlich zu machen.

Die Darstellung auf dem Blatt Papier sollte folgende Eigenschaften haben:

- Verzerrungsfreiheit
- Winkeltreue
- Flächentreue

Problem:

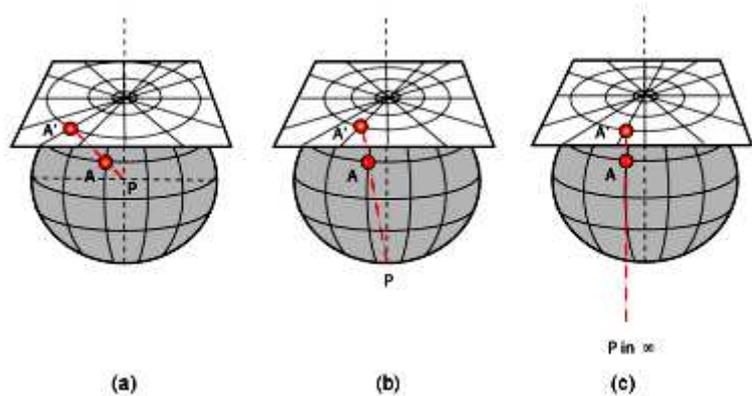
Genau das ist nicht umsetzbar, da durch jede Projektion eines 3D-Körpers auf eine Ebene (2D) Verzerrungen entstehen. Somit kann immer nur eine der drei gewünschten Eigenschaften erfüllt werden und es wird versucht die Ungenauigkeit zu minimieren.

2) Projektionsarten

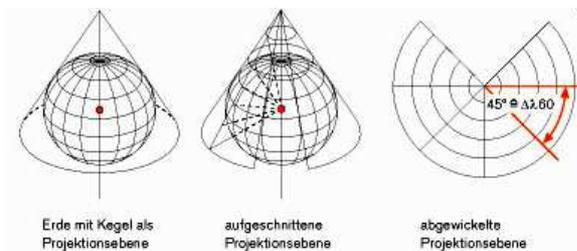
1) Azimutalprojektion:

- (a) Gnomonische Abbildung
- (b) Stereographische Abbildung
- (c) Orthographische Abbildung

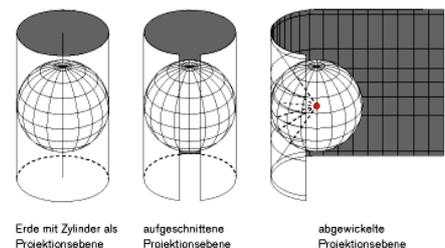
Das Projektionszentrum ist jeweils mit P gekennzeichnet.



2) Kegelprojektion



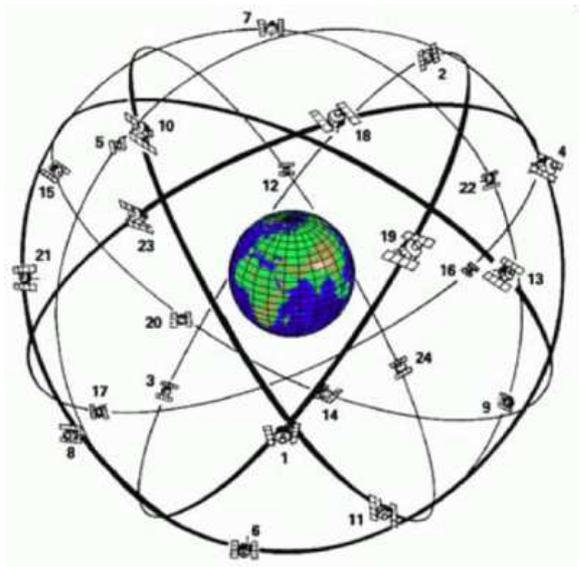
3) Zylinderprojektion



3) 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

4) Funktionsweise GPS



Satelliten:

- alle in Höhe von _____
- umkreisen _____ die Erde
- haben 6 verschiedene _____
- je _____ gegen Äquatorebene geneigt
- _____ sind 60° zueinander verdreht

- GPS empfängt Signale von Satellit und misst den Zeitraum des Absendens bis zum Ankommen

→ Strecke kann berechnet werden mit $v = s/t$

$$\rightarrow s = v \cdot t$$

$v = 3 \cdot 10^8$ m/s (Lichtgeschwindigkeit)

- mit _____ Satelliten kann dann die genaue Position auf der Erde bestimmt werden

5) Gruppenarbeit zu Landschaftselementen – Vortrag 2

Szenario: Eine derzeit ungenutzte Fläche in einer Stadt soll bebaut werden!

Randinfos:

- Stadt mit 200.000 Einwohnern
- keine der 3 vorgeschlagenen Einrichtungen im nahen Umfeld der Stadt vorhanden
- Flächengröße: ca. 4 ha (40.000 m²)



Quelle: <http://ais.badische-zeitung.de/piece/02/b6/ee/43/45542979.jpg>

3 Optionen:

1. Einkaufszentrum mit Parkplatz (*Partei 1*)
2. große Sportanlage mit Kinderspielplatz (*Partei 2*)
3. Teich mit Parkanlage (*Partei 3*)

Konkretisierung: Aufteilung in 3 Gruppen

Zeitraumen: 15 min

Aufgabenstellung:

Erarbeitet als fiktive Parteimitglieder für euer Konzept der Bebauung Vorteile und denkt über Nachteile der anderen Optionen nach! Geht dabei vor allem auf wirtschaftliche, soziale und ökologische Folgen ein! Überlege auch welche Parteien hinter diesem Programm stehen könnten!

anschließende Diskussionsrunde – Jede Gruppe bestimmt einen Hauptredner der erste Argumente vorträgt!

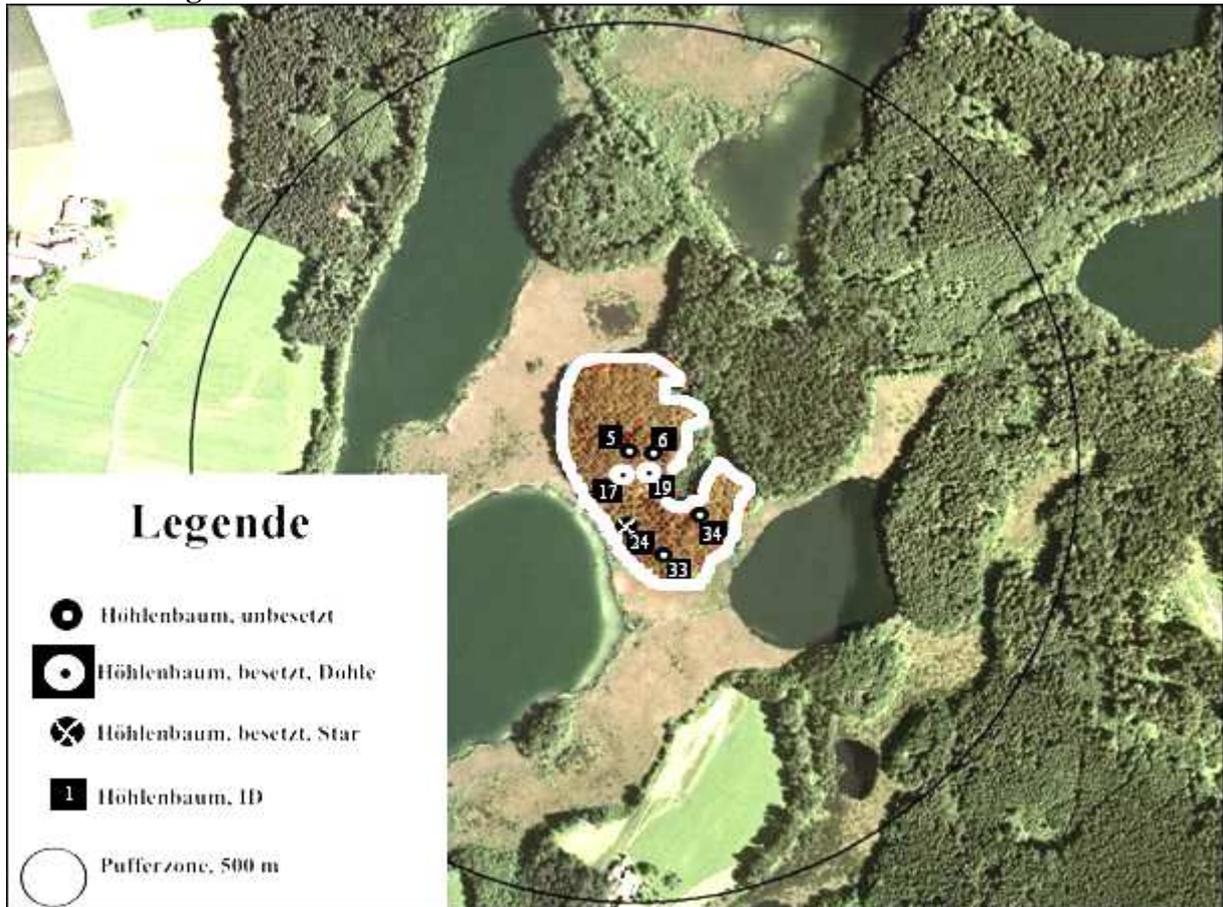
→ Dann dürfen alle anderen weitere Argumente ergänzen. Stellt euch das Ganze wie eine Debatte im Bundestag vor. Der Gewinner der Verhandlungen bekommt eine kleine Belohnung.

6) Kartierungsbeispiel

Kartierung eines Waldbestandes auf Struktureigenschaften, das Vorkommen von Höhlenbäumen und speziell von Schwarzspechthöhlen als Dohlenbruthabitate anhand von 50 Bäumen aus dem Bestand

(Quelle: Diplomarbeit von Felix Eschrich)

Untersuchungsfläche - Übersicht:



Definition der Parameter für Tab. 1-3:

Tab. 1:

Betriebsart:

1=Hochwald, 2=Plenterwald, 3=Mittelwald, 4=Niederwald

Aufbau:

1=einschichtig, 2=zweischichtig, 3=zweischichtig (Überhälter), 4= zweischichtig (Vorausverjüngung), 5=zweischichtig (Unterbau), 6=mehrschichtig oder plenterartig

Geländeform:

0 = Ebene, 1 = hügelig / wellig, 2 = Tallage, 3 = Hanglage, 4 = Hochlage, Kammlage, Plateaulage

Totholzanteil:

0=kein, 1=wenig, 2=mittel, 3=viel

Umgebungsland:

0=Wald, 1=Mahdwiese, 2=Weide, 3=Siedlung, 4=See/Fluss, 5=Acker, 6=Feuchtwiese, 7=Niedermoor/Hochmoor, 8=gepflegte Grünanlage (z.B. Golfplatz), 9=Industrie (z.B. Steinbruch)

Tab. 2:

Baumart:

1=Buche, 2=Eiche, 3=Fichte, 4=Kiefer, 5=Birke, 6=Esche, 7=Tanne, 8=Ahorn,
9=Kirsche, 10=Erle, 11=Pappel, 12=Lärche, 13=Linde, 14=Hollunder

Höhlenbaum:

0=kein Höhlenbaum, 1=kleine Höhle(n) vorhanden, 2=große Höhle(n) vorhanden

BHD in cm:

Brusthöhendurchmesser (in Brusthöhe gemessener Durchmesser des Baumstammes)

Totholz:

0=kein Totbaum, 1=Totbaum

Baumklasse:

1=dominierender Baum, 2=mächtiger Baum, 3=weniger mächtiger Baum,
4=dominierter Baum, x=Totbaum, keine Baumklasse

Höhe in m:

Baumhöhe (geschätzt)

Astung:

Ab welcher Höhe hat der Baum die ersten Äste?

1=keine, 1= bis 2,5 m, 2=2,5-5 m, 3>5 m

Tab. 3:

Exposition:

Angabe der Himmelsrichtung der Höhlenöffnung in Grad

Größe (Höhle):

0=klein, 2=mittel, 2=groß

Alter (Höhle):

0=frisch; 1=mittel; 2=älter; 3= alt

Art (Besetzer):

1=Dohle, 2=Schwarzspecht, 3=Star, 4=Bienen

Tab. 1: Allgemeine Parameter zum Waldbestand

Betriebsart	2	Geländeform	1
Aufbau	6	Totholzanteil	2
Größe (in m²)	33800	Entfernung Waldrand (in m)	0
Geländeexposition	200 – 250° SW	Umgebungsland (500 m)	0, 1, 4, 5, 6
Höhenlage (in m)	545	Entfernung Weg (in m)	0
Neigung (in °)	0 – 15	Entfernung Straße (in m)	500

Tab. 2: Erfassungstabelle für Bäume auf der Untersuchungsfläche:

Baum-Nr.	Baumart	Höhlenbaum?	BHD in cm	Totholz?	Baumklasse	Höhe in m	Astung
1	1	0	92	0	1	16	3
2	1	0	79	0	1	15	3
3	4	0	78	0	1	16	2
4	1	0	77	0	1	16	3
5	1	2	74	0	1	16	3
6	1	2	74	0	2	15	2
7	1	0	67	0	1	16	3
8	1	0	66	0	1	16	3
9	1	1	66	0	2	15	1
10	1	0	65	0	2	16	3
11	1	1	65	0	1	15	2
12	1	1	64	0	2	14	2
13	1	0	63	0	2	15	3
14	1	0	62	0	1	16	1
15	1	0	61	0	1	16	3
16	1	0	61	0	2	13	1
17	1	2	59	0	2	15	3
18	1	0	59	0	2	15	2
19	1	2	58	0	2	16	3
20	1	0	58	0	2	15	1
21	1	0	57	0	1	15	3
22	1	0	54	0	2	15	1
23	1	0	53	0	1	15	1
24	1	2	53	0	2	15	3
25	1	0	52	0	2	16	3
26	1	1	52	0	2	15	3
27	1	0	51	0	2	15	3
28	1	0	51	0	3	10	1
29	1	0	50	0	2	16	1
30	1	0	48	0	2	15	3
31	1	0	48	0	2	15	1
32	1	0	47	0	1	16	1
33	1	2	47	0	2	15	1
34	1	2	46	0	2	15	1
35	1	0	46	0	2	15	1
36	1	0	46	0	3	15	3
37	1	0	46	0	3	12	3
38	1	0	45	1	x	15	0
39	1	0	44	0	2	15	3
40	1	1	43	0	2	15	1
41	3	0	39	1	x	13	0
42	1	0	38	0	3	13	3
43	1	0	37	1	x	10	1
44	1	0	36	0	3	12	3
45	1	0	34	0	4	11	2
46	1	0	27	0	4	13	1
47	1	0	27	0	4	11	1
48	1	0	26	0	4	11	2
49	1	0	25	0	4	12	2
50	1	0	24	0	4	10	1

Tab. 3: Höhlenbäume dieser Fläche mit großen Höhlen (Schwarzspechhöhlen):

Baum-Nr.	Anzahl Höhlen	Höhe in m (Winkel aus 3m)	Exposition in °	Himmelsrichtung	Größe (Höhle)	Alter (Höhle)	Besetzt (1 ja, 0 nein)	Art (Besetzer)
17	2	7	270	W	2	2	1	1
		8,5	20	NO	2	1	0	
34	1	9	140	SO	1	3	0	
33	2	7	170	SO	2	1	0	
		7,5	20	NO	1	1	0	
5	1	6	210	SW	0	3	0	
24	4	6	200	SW	1	2	0	
		7,5	250	SW	1	2	1	3
		7,8	250	SW	1	2	0	
		7,8	140	SO	1	2	0	
6	1	9	220	SW	1	3	0	
19	4	4,5	260	SW	2	1	1	1
		5,6	270	W	1	1	0	
		5,9	265	SW	2	1	0	
		7	230	SW	0	2	0	

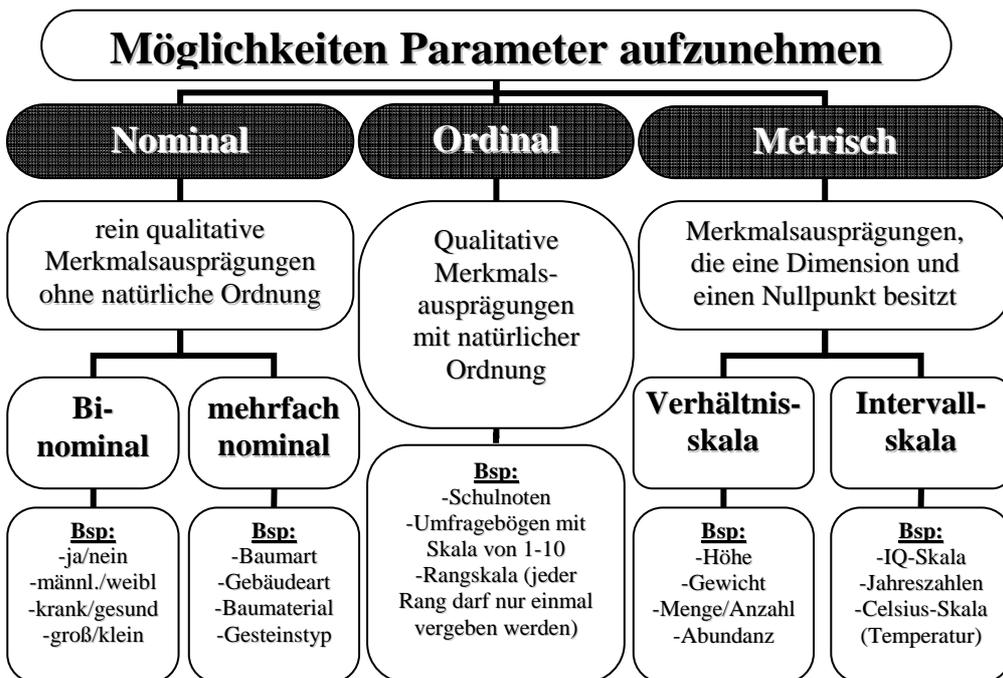
Aufgabenstellung für Gruppenarbeit (in 3 Gruppen):

Zeit: 20 min

1. Ordne die Parameter aus den Tabellen den verschiedenen Skalierungsmöglichkeiten zu!
2. Wie könnte man die metrischen Daten in ordinale Daten überführen?
3. Suche Parameter die als mehrfachnominale Daten vorliegen. Kann man diese in binominale Daten umwandeln und wenn ja, wie?

Nach der Gruppenarbeit stellt jede Gruppe eine Tabelle mit den Parameter-Skalierungen vor. Die Fragen 2 und 3 werden anschließend gemeinsam erörtert.

7) Skalierungsmöglichkeiten von Daten



8) Quellen und interessante Links

Bücher:

- 1) Olaf Bastian und Karl-Friedrich Schreiber: „**Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft**“, Gustav Fischer Verlag, 1994
- 2) Ellis Horowitz, Sartaj Sahni, Susan Anderson-Freed: „**Grundlagen von Datenstrukturen in C.**“, International Thomson Publishing, 1994
- 3) Rudolf Hohl (Hrsg.): „**Die Entwicklungsgeschichte der Erde.**“, Werner Dausien Verlag, 1985
- 4) Arno Wörz, Martin Engelhardt: „**Floristische Kartierung von Baden-Württemberg: Kartierrichtlinien.**“ Zentralstelle für die Floristische Kartierung Baden-Württembergs, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, 2008.
- 5) Christina von Haaren „**Landschaftsplanung**“, Eugen-Ulmer-Verlag, 2004
- 6) Peter Südbeck et al.: „**Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.**“, Radolfzell 2005
- 7) Eugen Kuntz: „**Kartennetzentwurfslehre.**“ Herbert Wichmann Verlag, 1983
- 8) Werner Pälchen und Harald Walter „**Geologie von Sachsen**“, Schweizerbart´sche Verlagsbuchhandlung, 2008

Internet:

<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>