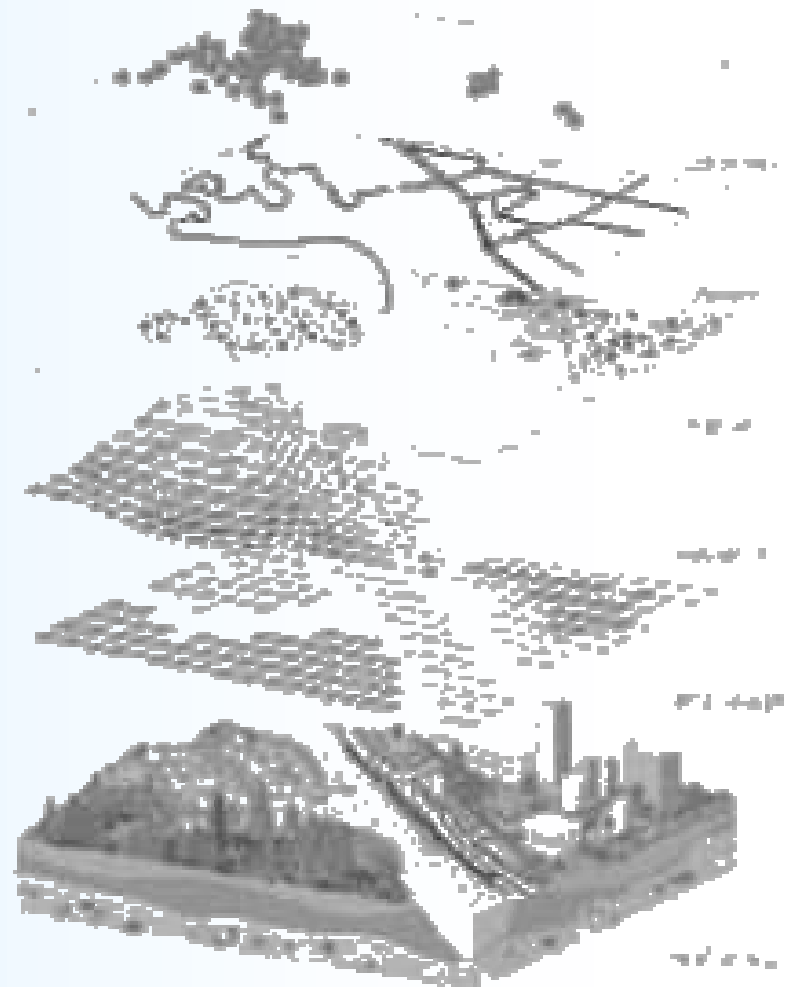


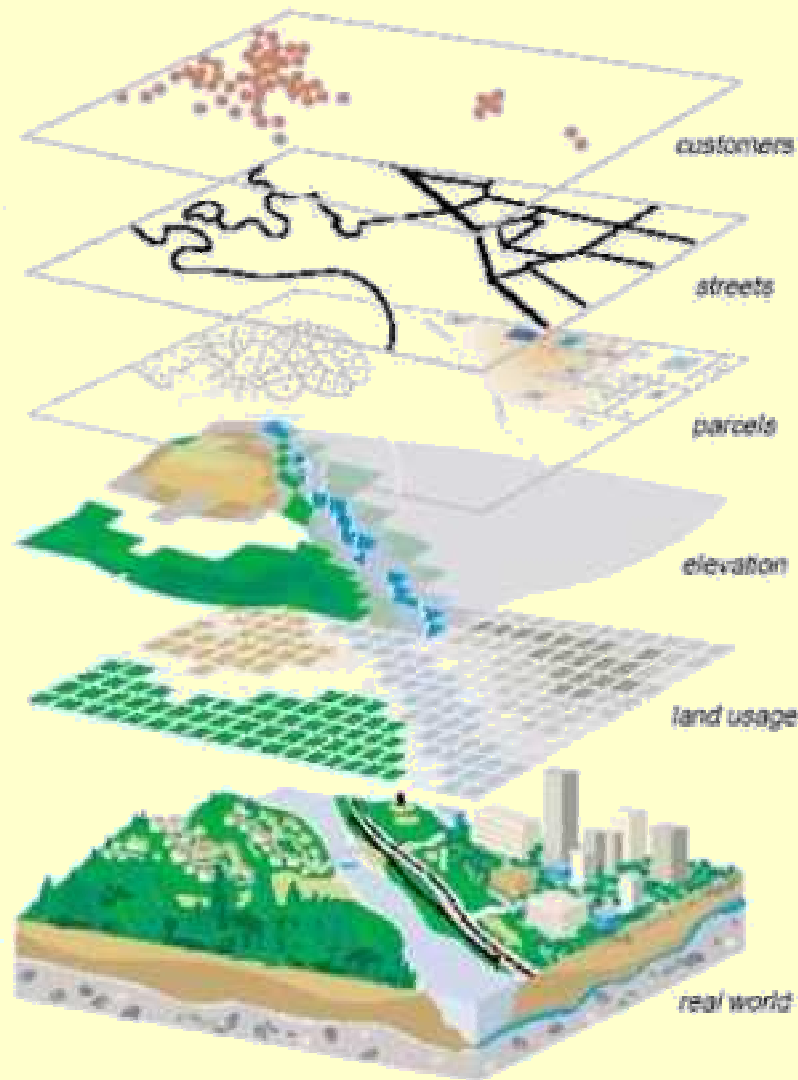


Bayrisches Weinbaulagen- Informations- System (BayWIS)

Einsatz von
Geoinformations-
systemen in
Weinbaubetrieben – Teil 1



vector
raster



**Was
ist ein
„GIS“
?**

Definitionen und Begriffsbestimmung (1)

■ Der Begriff „GIS“

- ▶ „GIS“ steht für **Geographische Informations-Systeme**
- ▶ da Begriff mit der Geographie nur die räumliche Zuordnung gemeinsam hat, spricht man meist von *Geo-Informationssystemen*

■ Begriffsbestimmungen

- ▶ *Information:*
 - einfach: Antwort auf eine spezifische Frage
 - Nachricht, die aus Daten besteht (Wörter, Bilder)
→ Interpretation nötig
- ▶ *Daten:*
 - codierte Informationen
 - sind Angaben zu Sachverhalten oder Gegebenheiten
 - weniger strukturiert als Informationen
- ▶ *Geodaten:* raumbezogene Daten; beschreiben Objekte der realen Welt
 - Besitzen eine Geometrie (= Darstellungsform): z.B. Straße als Linie
 - Besitzen Eigenschaften: z.B. Autobahn, Feldweg,...
 - Geobasisdaten, Geofachdaten



Definitionen und Begriffsbestimmung (2)

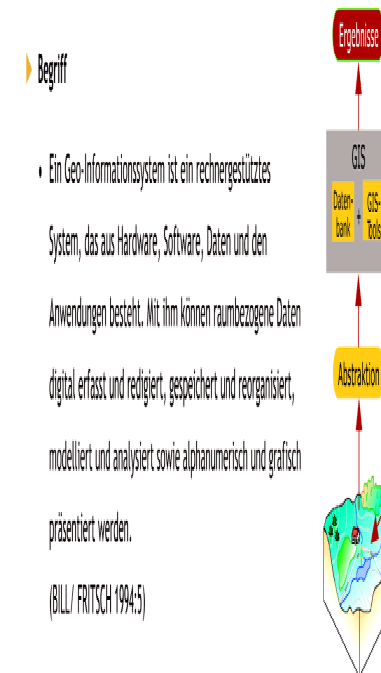
■ Definitionen

- ▶ *Informationssystem*: Sammlung von Informationen / Daten zu einem bestimmten Thema, die durch ein eindeutiges Ordnungsschema dem Benutzer einen schnellen und gezielten Zugriff erlaubt

- ▶ *Geo-Informationssysteme*:

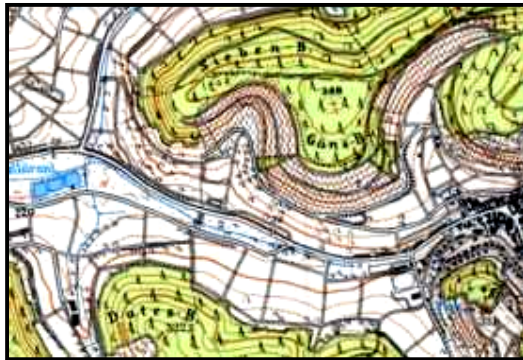
"Ein Geo-Informationssystem ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten (= Daten mit Koordinaten) erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und graphisch präsentiert werden." [Bill, 1999]

"Ein Geoinformationssystem dient der Erfassung, Speicherung, Analyse und Darstellung aller Daten, die einen Teil der Erdoberfläche und die darauf befindlichen (...) Einrichtungen sowie (...) Gegebenheiten beschreiben." [Barthelme, 1995]



Karte ↔ GIS

▪ Topographische Karte



- ▶ Vierfarbendarstellung durch sog. "Folienprinzip" (= 4 Druckplatten)
 - schwarz: Rahmen, Orte, Verkehrswege, Schrift,...
 - grün: Vegetation
 - blau: Gewässer
 - braun: Relief / Höhenlinien
- ▶ raumbezogene Informationen beinhaltet → "analoges GIS"

➡ aufwendige Datenfortführung, Produktion von Kartenvarianten und Kartenauswertung

▪ GIS



- ▶ Kartengrundlage als Basis
- ▶ Überlagerung von spezifischen Informationen
- ▶ raumbezogene Informationen können direkt abgefragt, dargestellt und analysiert werden
- ▶ durch Layer nutzerspezifische Darstellung möglich

➡ einfache anwendungsbezogene Datenreduktion und Erfassung themat. Information

Geschichte: GIS ist nichts Neues

- 1955-1975: Einzellösungen von Entwicklern auf Großrechnern
 - ▶ 1969 werden die beiden Marktführer Intergraph und ESRI gegründet
- 1970-1985: GIS zur Erfassung von Basisdaten (Liegenschaftskarten u.ä.) in Behörden
 - ▶ 1979 Siemens steigt mit SICAD ins GIS-Geschäft ein
- 1982-1990: durch leistungsfähigere Rechner entsteht GIS-Markt für PC's
 - ▶ 1985 GPS kann genutzt werden
 - ▶ Nutzung von Satellitendaten (SPOT, Landsat)
- 1988-1998: GIS wird mehr als Universalwerkzeug genutzt
 - ▶ 1988 erste GIS-Kurse an deutschen Universitäten
 - ▶ 1993 Markteinführung von ArcView
 - ▶ 1997 Satellitenpositionierungsdienst (SAPOS) der Landesvermessung nutzbar
- heute: WebGIS und Auskunftssysteme
 - ▶ Spezialisierte Anwendungen in Planung, Verwaltung und Logistik
 - ▶ „Desktop-GIS“ weichen Auskunftsarbeitsplätzen und WebGIS-Anwendungen
 - ▶ Aufbau der europaweiten Geodateninfrastruktur INSPIRE

Welche Daten gibt es ?

Geometriedaten:

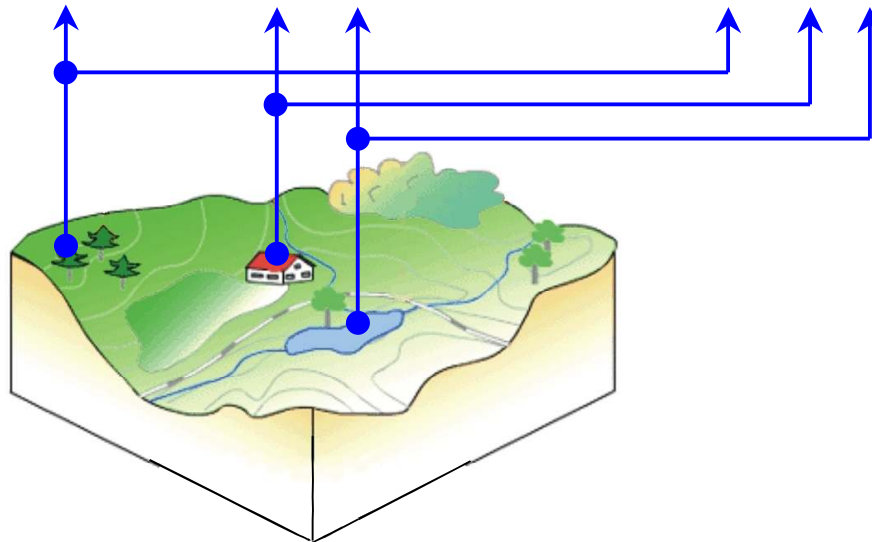
- ▶ beschreiben Objekt in Form und Größe durch Koordinaten
- ▶ Bsp.: "49°N, 9°E"

Sachdaten:

- ▶ inhaltliche Beschreibung (qualitativ oder quantitativ)
- ▶ Bsp.: "Müllerweg 3"

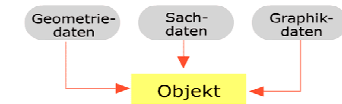
Grafikdaten:

- ▶ Art der Darstellung
- ▶ Bsp.: Symbole, Farben, Text



▶ Drei-Komponentenmodell

- Trennung zwischen logischem Modell und Darstellungsmodell
- Komplettbeschreibung beider Modelle für jede definierte Objektart
- Objektbildung durch Kombination von Geometrie- und Sachdaten, geringer Speicherbedarf



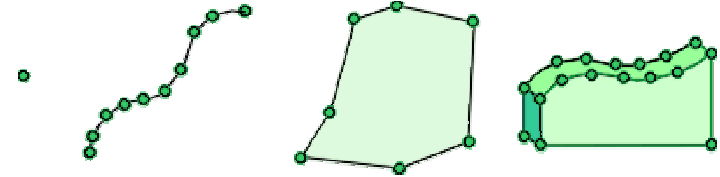
Geoobjekte:

- ▶ Elemente zur Modellierung der realen Welt
- ▶ hat 4 Komponenten: Geometrie (Lage = Koordinaten), Raumbezug (in welchem Ort?), Sachbezug (welche Meßwerte/Daten vorhanden?), Dynamik (Veränderungen mit der Zeit)

Geometriedaten: Vektordaten

■ Eigenschaften

- ▶ Grundstrukturen: Punkt (Knoten), Linie (Kante), Fläche (Masche)
- ▶ jedes Objekt besitzt Merkmale / Attribute



■ Vor- und Nachteile

<i>Vorteile</i>	<i>Nachteile</i>
kleine Datenmengen	hoher Arbeitsaufwand bei Datenerfassung
schnelle Zugriffszeiten	hoher Aufwand beim Datenaustausch
maßstabsunabhängig	

■ Beispiele:

- ▶ digitale Flurkarte
- ▶ Höhenlinien
- ▶ CAD-Daten aus der Vermessung

ideal für kartographische Anwendungen

Geometriedaten: Rasterdaten

- **Eigenschaften**

- ▶ bestehen aus gleichmäßigen Rasterelementen
- ▶ Lage im Raum wird durch Rechts- und Hochwert angegeben
- ▶ jedem Rasterelement ist Zahlenwert zugeordnet



- **Vor- und Nachteile**

<i>Vorteile</i>	<i>Nachteile</i>
leichte statistische Auswertung	riesiger Speicherplatzbedarf
effiziente Verrechnung von versch. Ebenen	Rasterdarstellung oft ungenau
begrenzte Datenformate → leichte Umsetzung	maßstabsabhängig
einheitliche Verfahren für alle Objekte	jede Zelle besitzt nur einen Wert

- **Beispiele:**

- ▶ Kartenwerke
- ▶ Luft-/Satellitenbilder
- ▶ Fotos

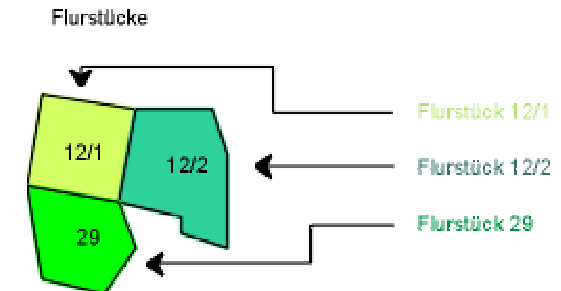


ideal für Bilddokumentation, Hintergrundinformation und wissenschaft. Analysen

Datentypen: Sachdaten

■ Eigenschaften

- ▶ Zahlen, Text, Datum, logische Werte
- ▶ beschreiben geometrische Daten
- ▶ wird in Datenbank gespeichert
- ▶ jeder Fläche ist min. ein Attribut zugeordnet



■ Aufbau

- ▶ jeder Datensatz (= Zeile) in Datenbank entspricht einem Objekt
- ▶ jedes Feld (= Spalte) entspricht einem Attribut des Objekts
- ▶ bei Erstellung der Tabelle / Datenbank wird entschieden in welcher Spalte welcher Datentyp gespeichert werden kann
- ▶ jeder Datensatz muß eine ID (Identifikationsnummer) erhalten, über die er eindeutig wieder zu finden ist (läuft meist automatisch)

■ Datenbankformat

- ▶ ArcView: verwendet dBase-Format zum Speichern der Sachdaten; seit ArcGIS auch Nutzung einer "Geodatabase";
- ▶ viele GIS unterstützen Oracle Spatial (Oracle, das Geometrie + Koordinaten speichern kann)
- ▶ von freien GIS wird meist PostgreSQL / PostGIS unterstützt (freie Datenbank)

Modellierung von Oberflächen

- Höhenmodelle: einfache Darstellung von Höheninformation
 - ▶ *digitales Höhenmodell* (DGH/DEM): nur Höhe von Punkten / Oberflächen
 - ▶ *digitales Geländemodell* (DGM/DTM): neben Höhe auch Exposition und Hangneigung enthalten
 - ▶ *digitales Oberflächenmodell* (DOM/DSM): nicht allein die Geländehöhe, sondern auch Höhe von Vegetation und Gebäuden integriert

- wie wird die Oberfläche dargestellt ?
 - ▶ Flächen: als Raster- oder Dreiecksflächen
 - ▶ Linien: als Höhenlinien, Profillinien,...
 - ▶ Punkte: als regelmäßiges oder unregelmäßiges Punktraster

- unterschiedliche Datenstrukturen der Höhenmodelle
 - ▶ auf Basis von Raster-Daten: regelmäßiges Gitter (GRIDs)
 - ▶ auf Basis von Vektordaten: unregelmäßige Dreiecksnetze (TINs)

Beispiele von Geometrie- und Sachdaten

- **Vektordaten**

- ▶ Flurstückskarte
- ▶ Landnutzungskarte



- **Rasterdaten**

- ▶ Topogr. Karte
- ▶ digitales Höhenmodell



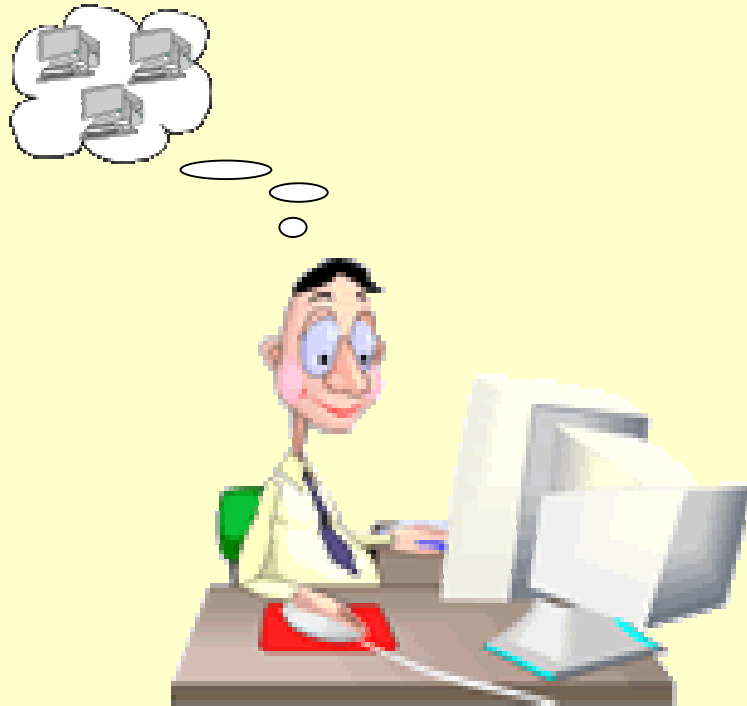
- **Sachdaten**

- ▶ Abfrage aus Attributtabelle
- ▶ x/y-Koordinaten eines Höhenmodells

3.51155e+006	5.5185e+006	129.07
3.51157e+006	5.5185e+006	129.25
3.51159e+006	5.5185e+006	129.44
3.51161e+006	5.5185e+006	129.62
3.51163e+006	5.5185e+006	129.81
3.51165e+006	5.5185e+006	129.99
3.51167e+006	5.5185e+006	130.41
3.51169e+006	5.5185e+006	131.13
3.51171e+006	5.5185e+006	131.84
3.51173e+006	5.5185e+006	132.55
3.51175e+006	5.5185e+006	133.32
3.51177e+006	5.5185e+006	134.13
3.51179e+006	5.5185e+006	134.94
3.51181e+006	5.5185e+006	135.17
3.51183e+006	5.5185e+006	135.75
3.51185e+006	5.5185e+006	136.33
3.51187e+006	5.5185e+006	136.92
3.51189e+006	5.5185e+006	137.50
3.51191e+006	5.5185e+006	138.08

Shape	Polygon
Obnr	DEBYBj01DHXCN35h
Lage	Nähe Carl-Diem-Straße
Gemeinde	679154
Lan	BY
Gmn	715
Zae	751
Nen	0
Afl	35890
Ku_gerflae	35900.54
Ku_genau	gemessen
Ku_bemerk	OK
Textpos	(4344669.24,5513751.09)

Im zweiten Teil erfahren Sie mehr über das:



**Arbeiten
mit
GIS:
Grundlagen
und
Anwendungen**