

1 Rasterdaten

Rasterdatenmodell

- Ein Datenmodell, in dem Bildinhalte (z.B. Fotos) oder räumliche Objekte als (quadratische) Rasterzellen in einer zweidimensionalen Datenmatrix abgebildet werden. (Spektrum)
 - Ein Gitter (Grid) aus Zeilen und Spalten (Wikipedia)
 - Eine Menge von Zellen (Pixel)
 - Zellen haben eine homogene Größe
 - Einzelnen Zellen werden Werte zugeordnet, durch die der in der Zelle abgebildete Raum beschrieben wird
- Werte von Rasterdaten
 - Floating Point-Grid
 - * für kontinuierliche Daten
 - * Wert der Zelle = Attribut
 - Integer-Grid
 - * für diskrete Daten
 - * Wert der Zelle ist einem bestimmten Attribut zugeordnet (Value Attribute Tabel)
- Geeignet bei kontinuierlicher Phänomenen
- Weniger geeignet für diskrete Phänomene

Vorteil	Nachteile
Technologisch schnelle und günstige Erfassung von Daten	großer Speicherplatzbedarf
Einfache Datenstruktur und resultierend daraus einfache Abfrage- und Analysealgorithmen	Maßstabsabhängig (Einfache Abfrage- und Analysealgorithmen)
	Probleme in der Beschreibung von kontinuierlichen Phänomenen
	Es gibt keine Information über die räumliche Verteilung

1.1 Typen von Rasterdaten

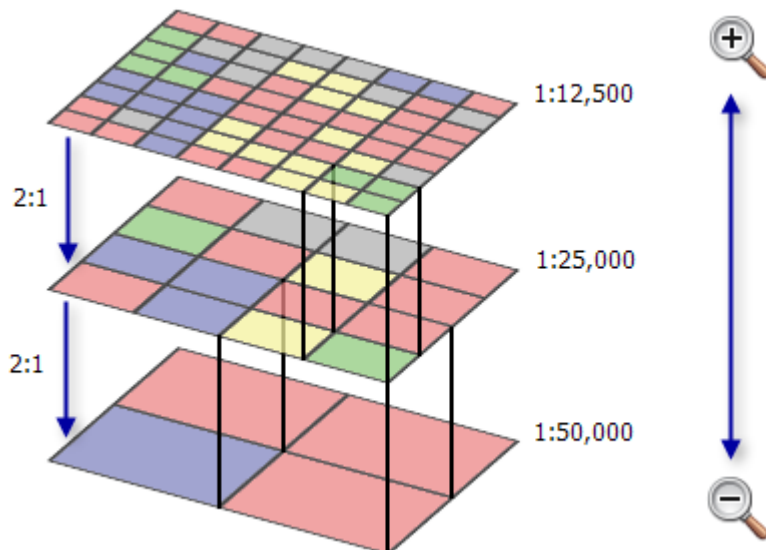
- Bildraster
 - Luft-/Satellitenbilder
- Thematische Raster
 - Landnutzung
- Kontinuierliches Raster
 - Höheninformation

1.2 Rasterformate

- ASCII Grid
 - Textuell (Menschenlesbar)
 - Rasterzellen als Matrix
- GeoTIFF
 - Binärformat
 - Attributdaten in Hauptdatei integriert
- GeoJPEG
 - Binärformat
 - Attributdaten in gesonderter Datei
- Geopackage und Geodatabase

1.3 Raster Pyramiden

Pyramiden werden zur Verbesserung der Performance verwendet. Sie sind eine reduzierte Version des ursprünglichen Raster-Datasets und können viele reduzierte Layer enthalten. Für jeden Layer der Pyramide wird ein Resampling im Verhältnis 2:1 durchgeführt. Unten findet sich ein Beispiel für zwei Ebenen von Pyramiden, die für ein Raster-Dataset erstellt wurden (ESRI - ArcMap):



Pyramiden können die Anzeige von Raster-Daten beschleunigen, da nur die für die Anzeige erforderlichen Daten in der vorgegebenen Auflösung abgerufen werden.

1.4 Analysemethoden: Karten Algebra (Map Algebra)

Definition

- Methodengebäude und "Tool-Box" zur Kombination von zwei oder mehr Rasterdatensätzen oder Layern (Rasterdaten).
- Map algebra wendet mathematische Operationen auf komplette Rasterdatensätze an, wobei die jeweilige Operation für jede einzelne Rasterzelle in jedem Datensatz durchgeführt wird.
 - Hierdurch lassen sich die als Zahlenmatrizen gespeicherten Informationsebenen miteinander verrechnen. (Spektrum)

Mathematische Operationen

- Arithmetisch
- Logarithmisch (Log, ...)
- Trigonometrisch (Sin, ...)
- Power (Wurzel, ...)

Typen der Operatoren

- Lokal
 - Punktoperationen (Pixel)
- Fokal
 - Nachbarschaftsoperationen (Distanzoperationen)
 - direkten Nachbarzellen werden in die Berechnung mit einbezogen.
- Zonal
 - Gebiete gleicher Klassenzugehörigkeit
- Global
 - Thematisch/ komplette Ebene

1.4.1 Nachbarschaften

Definition

- größere Zonen auf Basis von Distanzen und/oder Richtungen.
- N4-Nachbarschaft
 - Lateraler Nachbar *oder* Diagonaler Nachbar
- N8-Nachbarschaft
 - Lateraler Nachbar *und* Diagonaler Nachbar

Beispiel: Minesweeper

- als klassisches Beispiel einer 3 x 3- Zellen Nachbarschaftsanalyse: Jeder Zellwert (Nummer) gibt die Anzahl der Bomben innerhalb einer 3-Zellen-Nachbarschaft an.

1.4.2 Analyse Prinzip

Verschneidung

Gegeben sind zwei Raster. Ein thematisches Raster mit Landnutzungsinformationen (Wald, Wasser, Agrar, etc.) und ein kontinuierliches Raster mit Vegetationsindex.

Gesucht sind die Agrarflächen mit einem bestimmten Vegetationsindex.

- Landnutzungsraster
 - Setze Pixel mit dem Wert Agrar auf 1
 - Setze alle anderen Pixel auf den Wert 0
- Vegetationsindexraster
 - Setze alle Pixel mit dem gewünschten Vegetationsindex auf 1
 - Setze alle anderen Pixel auf den Wert 0
- Verschneidung
 - Verschneide beide Raster (logisches AND)