Worksheet 04 · Räumliche Muster quantitativ beschreiben

Zusammensetzung, Anordnung und Fenstergröße getrennt variieren

Daten vorbereiten

Installation: 00_install_packages.R.

Verwenden Sie einen kategorischen Landbedeckungsausschnitt aus Hessen oder Nordrhein-Westfalen, etwa CORINE Land Cover 2018. Schneiden Sie in QGIS einen Ausschnitt mit mindestens 8 km Kantenlänge zu. Speichern Sie ihn in einem metrischen CRS als `data/landbedeckung.tif`. Klassenwerte bleiben ganzzahlig; verwenden Sie beim Umprojizieren den nächsten Nachbarn. Prüfen Sie den NoData-Wert anhand der Produktlegende. Halten Sie Produkt, Bezugsjahr, Rasterweite und Klassensystem fest.

Öffnen Sie `scripts/00_install_packages.R`, setzen Sie `block <- 2` und installieren Sie die zusätzlichen Pakete. Laden Sie 07_landschaftsmuster.R nach `scripts/` und führen Sie es aus.

Zusammensetzung und Anordnung vergleichen

Das Skript erzeugt unter `output/muster/` das Original und eine zufällig umgeordnete Variante. Dabei bleiben Gitter, NoData und Klassenhäufigkeiten gleich. Zusätzlich werden um denselben Mittelpunkt Fenster mit 2, 4 und 8 km Kantenlänge ausgeschnitten. Die tatsächlich verwendeten Maße stehen in `kennwerte.csv`; Fenster werden nach innen auf das Zellgitter gerundet.

Die Tabelle enthält SHDI, Aggregation Index, zellbasierte Shannon-Entropie in Bits, marginale Entropie aus Nachbarschaftspaaren und relative gegenseitige Information. Für Nachbarschaften werden vier Richtungen verwendet. SHDI nutzt den natürlichen Logarithmus; die zellbasierte Entropie in Bits entspricht `SHDI / log(2)`.

`lsm_l_ent()` bestimmt Randhäufigkeiten aus Zellpaaren. An Gebietsrändern und NoData-Lücken werden Zellen deshalb anders gewichtet als bei einer einfachen Zählung aller Zellen. Gleiche Klassenanteile garantieren hier keine exakt gleiche marginale Entropie. Bei nur einer

Klasse kann die normierte gegenseitige Information undefiniert sein; kennzeichnen Sie solche Werte als nicht auswertbar.

1. Prüfen Sie in `klassenanteile.csv`, dass Original und Umordnung dieselben Klassenhäufigkeiten haben. SHDI und zellbasierte Entropie müssen übereinstimmen.
2. Vergleichen Sie AI, marginale Entropie und relative gegenseitige Information. Stellen Sie Original und Umordnung in QGIS mit derselben Klassenlegende dar.
3. Vergleichen Sie die drei Fenster anhand der Klassenanteile und Maßwerte. Die Umordnung verändert nur die Anordnung; ein anderer Ausschnitt kann zusätzlich die Zusammensetzung verändern.

Ergebnis und Anschluss

Geben Sie die beiden Karten und die Kennwerttabelle ab. Belegen Sie die Wirkung der Umordnung und der Fenstergröße jeweils mit einem Zahlenpaar. In Worksheet 05 wechseln Sie von vorgegebenen Landbedeckungsklassen zu kontinuierlichen Temperaturdaten und bilden daraus räumliche Regionen.

Methoden: SHDI, AI, marginale Entropie, relative gegenseitige Information.