

## 12. Anwendbarkeit der eingesetzten Verfahren und Indizes

### 12.1 Anwendbarkeit der Verfahren in den Teilschritten geometrisch-begrifflicher Generalisierung

Die vorgeschlagenen und an einem Beispiel eingesetzten Verfahren sind in ihrer Bedeutung für die Unterstützung des kognitiven Prozesses der Ableitung von Bodenkarten aus großmaßstäbigen Vorlagen deutlich unterschieden und auf bestimmte Teilschritte des Prozessgeschehens begrenzt (Tab. 9). Alle beschriebenen Verfahren sind jedoch grundsätzlich sinnvoll anwendbar, denn nicht immer ist auch der Kartierer derjenige, dem die Aufgabe der Aggregation zufällt. Dann eignen sich die Verfahren zur Strukturierung von Information und zum Erwerb von Wissen.

Die Clusterverfahren eignen sich, um im Prozess inhaltlicher Aggregation objektive und nachvollziehbare Zusammenfassungen zu erreichen. Dabei kann mit den Kriterien von Varianz und Ausprägung die Lösung beurteilt und der optimale Lösungsschnitt bestimmt werden. Das zweite angebotene Gruppierungsverfahren ist die Zweidimensionale Skalierung, mit der metrisch skalierte Variablen verarbeitet werden können. Dieses Gruppierungsverfahren eignet sich zur Verarbeitung der berechneten Indizes aus Landschaftsanalyse und Entropierechnung. Die Gruppenanzahl kann visuell bestimmt und die Lösung analog mit Varianz und Ausprägung beurteilt werden. Durch diese Verfahren werden Gruppierungen erarbeitet, die in einer zusammenfassenden Bewertungsmatrix, entsprechend der Wichtigkeit der eingeflossenen Merkmalskomplexe, zusammengestellt werden.

Die Indizes aus Landschaftsanalyse und Entropierechnung werden herangezogen, um die durch die inhaltliche Aggregation entstehende Veränderung von Flächenstruktur und Ausprägung der Gestalt der neuen Legendeneinheiten abzuschätzen und zu beurteilen. Die wesentlichen Größen sind: Einsprengung- und Durchdringung, Flächenanteil, Heterogenität des Inventars, Gestaltabweichung vom Einheitskreis und die Variation dieser Abweichung. Die gestaltbeschreibenden Indizes (Shape, Fraktal) eignen sich, um die Flächenobjekte herauszufiltern, die eine besonders komplizierte Ausprägung der Gestalt haben. So können Flächen bestimmt werden, deren Konturen durch einen angepassten Algorithmus der Stützpunktverringering vereinfacht werden.

Der Grenzlängenindex unterstützt im Schritt der Flächenaggregation. Die plausiblen Nachbarschaften können ermittelt werden und er ist ein Ausdruck der geometrischen Zusammenfassung von Flächen im Schritt der inhaltlichen Aggregation.

Der Index maximaler Reduktion ist ein Maß zur Abschätzung der Transportmöglichkeit der bodenkundlich-thematischen Konzeption in einen kleineren Maßstab. Er dient zur Beurteilung der Darstellbarkeit der inhaltlich und durch die Flächenaggregation entstehenden Legendeneinheiten. Hierfür werden die minimalen darstellbaren Flächengrößen des Vink-Ansatzes herangezogen.

Die Abstandsmessung und Verbindungsflächenermittlung sind im Schritt der geometrischen Generalisierung einsetzbar. Hierfür werden bestimmte Distanzen herangezogen, die abgeleitet aus Mindest-

flächengrößen zur Erstellung neuer Geometrien dienen. Aus Kleinstflächen entstehen größere Flächen, die auf Darstellbarkeit und konkurrierende Überlagerung geprüft werden. Die Abstandsmessung eignet sich auch für das Auffinden von Teilmengen ausgewählter Legendeneinheiten, die räumliche Cluster bilden. In diesen Bereichen kann dann durch die Vorgänge des Auswählens und Betonens generalisiert werden.

Die Konfigurationsfrequenzanalyse wird zur Typenfindung eingesetzt. Die typischen Kombinationen von Merkmalskomplexen sollten sich in der Legende der Bodenkarte im neuen Maßstab voneinander abgegrenzt wiederfinden lassen.

Die Kennzeichnung von Auffälligkeit kann den Hinweis zur Erhaltungswürdigkeit bestimmter Flächenelemente geben. Da sich die Flächenproportionen durch die Aggregation und Generalisierung verschieben, werden solche Elemente in der Folgekarte anders zu beurteilen sein. Der Verlauf der standardisierten Entropie gibt Anhaltspunkte zur Ausgewogenheit der Flächenanteile von Bodeneinheiten in der Karte.

Die Join-Count-Statistik liefert für einfache Unterteilungen der Legendeneinheiten eine Bewertungsgrundlage zur Kennzeichnung räumlicher Korrelation. Übergeordnete Merkmale oder begleitende untergeordnete Eigenschaften, die in den Legendeneinheiten gültig sind, werden auf einen räumlichen Zusammenhang getestet.

Die Methoden, analytischen Berechnungen, Ermittlung von Kennwerten und kontextbasierten Regeln eignen sich als Entscheidungsgrundlage, um im jeweiligen Schritt des Prozessgeschehens der geometrisch-begrifflichen Generalisierung von Bodenkarten nachvollziehbare und objektive Lösungen zu erhalten.

## *12.2 Gültigkeit der Verfahren in den Aggregierungsstufen der KA 4*

Die Verfahrensschritte der geometrisch-begrifflichen Generalisierung werden in dieser Arbeit am Beispielblatt Potsdam im Niveau der chorischen Dimension geführt. Die Ausgangskarte und die beiden Ergebnis-Rohkarten decken die Bodeneinheiten Bodenformengesellschaft bis Leitbodengesellschaft ab (Aggregierungsstufen 2 - 4). Die darauf folgende Aggregierungsstufe 5 wird nicht mehr durch das Gefüge der Bodenareale bestimmt. Übergeordnete Prinzipien, wie sie im Kapitel 6 behandelt sind, gewinnen an Bedeutung. So wird mit dem Wechsel in die regionische Dimension der Verfahrensschritt der Flächenaggregation bedeutungslos und wird durch geomorphologische Ebenen ersetzt.

Die Gruppierungsverfahren, welche den inhaltlichen Aggregierungsvorgang unterstützen, bauen für das Beispielblatt Potsdam auf einem Zuordnungsregelwerk auf. Datenbasen mit Zuordnungsregelwerken zur Darstellung der Bodendecke in regionischer Dimension können ebenso mit Unterstützung der Gruppierungsverfahren bearbeitet werden. Die Verfahren legen dann die Grundlage zur Erarbeitung inhaltlicher Ähnlichkeit durch die übergeordneten Faktoren.

Verfahren	Aggregierungsstufe (KA 4)						
	1	2	3	4	5	6	7
Gruppierungsverfahren zur Erarbeitung inhaltlicher Ähnlichkeit	+	+	+	+	+	+	+
Typenfindung in abgeleiteten Konfigurationen	+	+	+	+	-	-	-
Flächenaggregation mit Unterstützung des Grenzlängenindex	+	+	+	?	-	-	-
Entropiemessung und Redundanzrechnung für das Inventar der Bodeneinheiten	-	+	+	+	-	-	-
Entropiemessung zur darstellbaren Mannigfaltigkeit in der Karte	+	+	+	+	+	+	+
Indizes der Darstellbarkeit	+	+	+	+	+	+	+
räumliche Korrelation wesentlicher Eigenschaften der Bodeneinheiten	-	-	?	+	+	+	+
Kennzeichnung von Auffälligkeit	+	+	+	+	+	+	+
Abstandsmessung und Verbindungsflächenermittlung	+	+	+	+	+	+	+
Einsprengung- und Durchdringung der Bodeneinheiten	+	+	+	?	-	-	-
Gestaltbeschreibende Kenngrößen	+	+	+	+	+	+	+

Tab. 46: Gültigkeit der Verfahren zur Unterstützung der geometrisch-begrifflichen Generalisierung von Bodenkarten in den bodenkundlichen Aggregierungsstufen 1-7 (AG Boden 1994).

Das Typisieren abgeleiteter Konfigurationen unterstützt den Gruppierungsprozess. Dort wo die Heterogenität des Inventars der Bodeneinheiten vereinfacht werden muss, bietet die Konfigurationsfrequenzanalyse mit der Bildung signifikanter Typen Vorschläge zur Typisierung an.

Die innere Homogenisierung der Einheiten in der regionischen Dimension durch die übergeordneten Faktoren macht die Entropiemessung in punkto Inventar überflüssig. Die Abschätzung der darstellbaren Mannigfaltigkeit auf der Ebene der Gesamtkarte ist wiederum unabhängig von der Aggregierungsstufe nutzbar.

Die räumliche Korrelation in Form der Join-Count-Statistik kann in den höheren Aggregierungsstufen an Bedeutung gewinnen, wenn gering abgestufte Merkmale der geomorphen Einheiten untersucht werden sollen.

Die Indizes der Darstellbarkeit und die Verfahren zur Unterstützung der geometrischen Generalisierung sind nicht an bestimmte Aggregierungsstufen gebunden.

Die Quantifizierung der Flächen der Bodeneinheiten durch landschaftsanalytische Größen ist in allen Aggregierungsstufen sinnvoll. Dabei sind die gestaltbeschreibenden Größen und die Auffälligkeit bestimmter Flächenelemente, in der Karte hervorzuheben. Der Grad der Einsprengung- und Durchdringung der Bodeneinheiten verliert mit steigender Aggregierungsstufe an Bedeutung.

Abstandsmessung und Verbindungsflächenermittlung bieten über alle Aggregierungsstufen hinweg die Möglichkeit, die geometrische Generalisierung zu unterstützen.