

Lernmodul 10

Bildschirmkarten - ein neues Medium



Bildschirmkarten - ein neues Medium

Inhalt

- Attraktive Kartengraphik
 - Gründe für eine attraktive Kartengraphik
 - Papierkarte
 - Bildschirmkarte
- Einschränkungen der Graphik durch den Bildschirm
 - Auflösung
 - Bitmap-Graphik
 - Minimaldimension
- Erweiterung der Karte durch Neue Medien - die multimediale Karte
 - Erweiterung des graphischen Zeichensystems
 - Interaktion
 - Animation
 - 3D-Visualisierung



Attraktive Kartengraphik

Positiver Einfluss

Karten-
inhalt

- Neuartige Inhalte
- Interessante Erkenntnisse
- Dynamische Prozesse, Veränder.
- Aktuelle Informationen
- Richtigkeit der dargest. Inhalte
- Geometrische Genauigkeit
- Gute Synthese der Thematik

Negativer Einfluss

- Die üblichen gängigen Themen
- Weitgehend altbekannte Sachverhalte
- Rein statische Aussagen
- Überholte Info., mangelnde Aktualität
- Falsche Aussagen
- Mangelnde geometrische Genauigkeit
- Unzulässig grobe Verallg. der Thematik

>> Kartengraphik

>> Ausrüstung und Marketing

[Spiess 1996]

1 2x



Gründe für eine attraktive Kartengraphik

- Prägnante Vermittlung räumlicher Informationen
- Karte bleibt lange im Gedächtnis erhalten, wenn sie gut gestaltet ist und zusätzlich verschiedene Medien zur Wissenvermittlung genutzt werden
- Klar und effizient gestaltete Karten wecken Vertrauen in Wahrheitsgehalt
- Missachtung der kartographischen Darstellungsregeln führt zu Fehlinterpretationen



Papierkarte - konventionelle Karte

Klassische analoge Karte ist die "maßstäbliche verkleinerte, generalisierte und erläuterte Grundrissdarstellung von Erscheinungen und Sachverhalten der Erde, der anderen Weltkörper und des Weltraumes in einer Ebene." [IKV 1973]

Vorteile

- Hohe Qualität
- Hohe Genauigkeit
- Gute Übersicht
- Hohe graphische Auflösung
- Bemerkenswerte visuelle Qualität

Nachteile

- Enorme Herstellungskosten
- Aufwendige Produktion
- Aktualisierungszyklus
- Passive, statische Geoinformation



Bildschirmkarte

Der Begriff "**Bildschirmkarte**" umfasst folgende Kartenprodukte:

- >> Von analogen Vorlagen gescannte Karte
- >> Digitale Arbeitsgraphiken zur Erstellung analoger Karten
- >> Karten, als Ergebnis einer Anfrage an ein GIS
- >> Speziell für den Bildschirm generierte Bildschirmkarten

Unterschiede analoge / digitale Karte

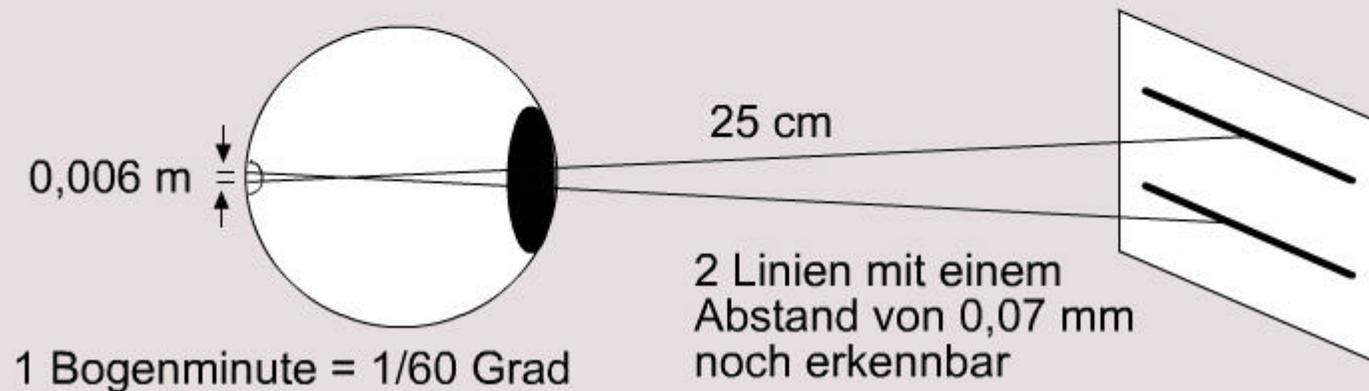
- Ausgabequalität, Auflösung
- Konsistenz der Ausgabe
- Nachführung, Aktualisierung
- Handlichkeit, Format
- Portabilität
- Maßstab
- graphische Dichte, Minimaldimension
- Interaktivität
- Animation
- Herstellungskosten
- Genauigkeit der Wiedergabe



Einschränkungen der Graphik durch Bildschirmkarten

Auflösung

Bei einer Leseentfernung von 25 cm (Buch) beträgt das menschliche Auflösungsvermögen bis zu 0,07 mm, was ca. 360 dpi entspricht.



Auflösung von CRT-Bildschirmen durch Bildschirmkarten (!)

Die Auflösung von CRT-Bildschirmen liegt zwischen **60 dpi** (0,44 mm) und **130 dpi** (0,19mm).

Diese Auflösung ist für die Visualisierung von feinen Liniengraphiken sehr schlecht. Dem gegenüber steht die analoge Karte mit einer Ausgabequalität von mehr als 1000 dpi.

Bildschirmgröße	Bildpunktgröße [mm]			
	800 * 600	1024 * 768	1280 * 1024	1600 * 1200
15"	0,34	0,27	0,21	-
17"	0,39	0,30	0,24	0,19
19"	0,44	0,34	0,27	0,22
21"	-	0,38	0,30	0,24

Auflösung bei üblichen Monitorgrößen [nach Brunner (2000) und Ditz (1997)]



Bitmap-Graphik

Rastermatrix der Bitmap-Graphik:

- Bildpunkt: kleinste elementare Einheit; meist rechteckig
- Problem: Aliasing

Rasterkonvertierung:

- elektronische Erzeugung digitaler Graphiken, oder
- dazustellende Graphik muss auf Grund der gewünschten Darstellungsgröße rasterkonvertiert werden
- Zur Optimierung: Ableitung von Signaturen u. Schriften aus Bitmap-Graphiken

Antialiasing:

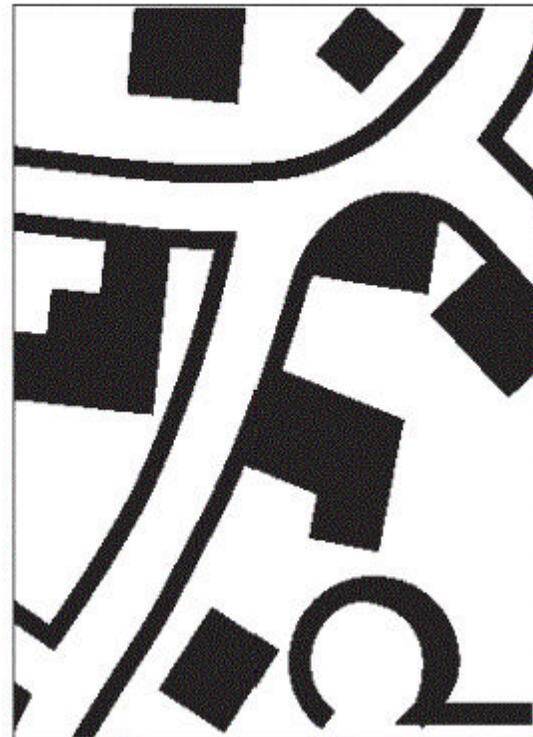
- Bildpunkte werden aus Mischfarben der Graphik u. des Hintergrundes erzeugt
- Weichzeichnung
 - löst scharfe Konturen auf
 - minimiert den Treppenstufeneffekt durch Kantenglättung



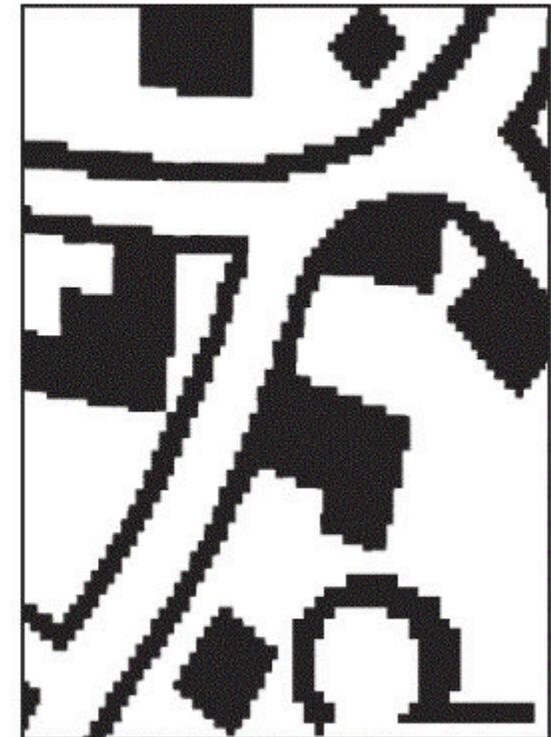
Bildstörung

durch Rasterkonvertierung
-> Richtungsabhängig

=> **Aliasingeffekt**



Normale Kartengraphik



(vergrößert)

Bildstörung durch Aliasing

Bildstörung [nach Spiess (Brunner 2001)]



Kartographische Mindestgrößen

Die Mindestgrößen von Kartenobjekten in Bildschirmkarten sind deutlich größer gegenüber denen in analogen, gedruckten Papierkarte.

Mindestgrößen der Kartenobjekte in digitalen Karten:

Feine Linie	0,4 mm	60 dpi
Punkt / kleinste Kreisscheibe	3,0 mm	8 dpi
Quadrat	1,5 mm	16 dpi

Mindestgrößen für Karten in elektronischer Bildanzeige [nach Müller und Dietrich 1998 (Brunner 2001)]

Graphische Mindestgrößen in analogen Karten:

Feine Linie	0,05 mm
Punkt / kleinste Kreisscheibe	0,5 mm
Quadrat	0,7 mm

Graphische Mindestgrößen in Karten [Hake, Grünreich, Meng: Kartographie - 8. Aufl., 2002]



Vergößerungsfaktor

Kartographischer Vergrößerungsfaktor

- abhängig von der Distanz zum Medium
 - Betrachtungsabstand: Karte oder Buch ca. 25 cm
 - Betrachtungsabstand: Bildschirm 60 - 80 cm
- => Vergrößerungsfaktor von **2 - 3** fach

Der exakte kartographische **Vergrößerungsfaktor** berücksichtigt den individuellen **Betrachtungsabstand** und die **Auflösung** des jeweiligen Präsentationsmediums.



Hinweise zur Gestaltung von Bildschirmkarten (I)

Schrift

- Nicht jede Schriftart ist die Bildschirmvisualisierung geeignet
- Grundsätzlich sollte man Bitmap-Fonts benutzen (vordef. Bildpunkt-Matrix)
- Durch Antialiasing vergrößert sich die Auswahl, als auch die Verwendung unterschiedlicher Schriftgrößen.
- Auf Schriften mit Serifen sollte man verzichten.
- Kursive Darstellung der Schrift ist kritisch



Hinweise zur Gestaltung von Bildschirmkarten (II)

Farbe

- Hintergrundfarben in hellen Farbtönen
- Konturen, Schriften und Signaturen in dunkeln Farben

Diese Ausdrucksformen kommt dem räumlichen Wahrnehmungsempfinden des Betrachters entgegen.

Grundsätzlich bietet der Bildschirm ein breites Spektrum an Farben an. Durch Nutzung der **Web-Safe-Palette** (216 Farben) ist die Präsentation gleicher Farbprofile auf beliebigen Monitoren gewährleistet.



Hinweise zur Gestaltung von Bildschirmkarten (III)

Graphische Dichte

- entsprechend der Vergrößerung der Kartengeometrie aufgelockern
- bei gleich bleibendem Kartenausschnitt (analog/digital) muss die Darstellung situationsgebunden generalisiert werden

Symbolisierung

- Bildschirmkarte bietet vielfältige neue Möglichkeiten der Symbolisierung
- auch hier gelten die Regeln der kartographischen Vergrößerung



Eweiterung des graphischen Zeichensystems

Die >> **graphischen Variablen** nach **Bertin**, beschreiben den analogen Kommunikationsprozess hinreichend.

Die multimediale Visualisierungsschnittstelle Bildschirm eröffnet der kartogr. Darstellungen neue Möglichkeiten (z.B. Animation, Interaktion etc.).

Um diese zu systematisieren muss das Variablensystem erweitert werden.

Autoren die sich mit dieser Thematik befassen:

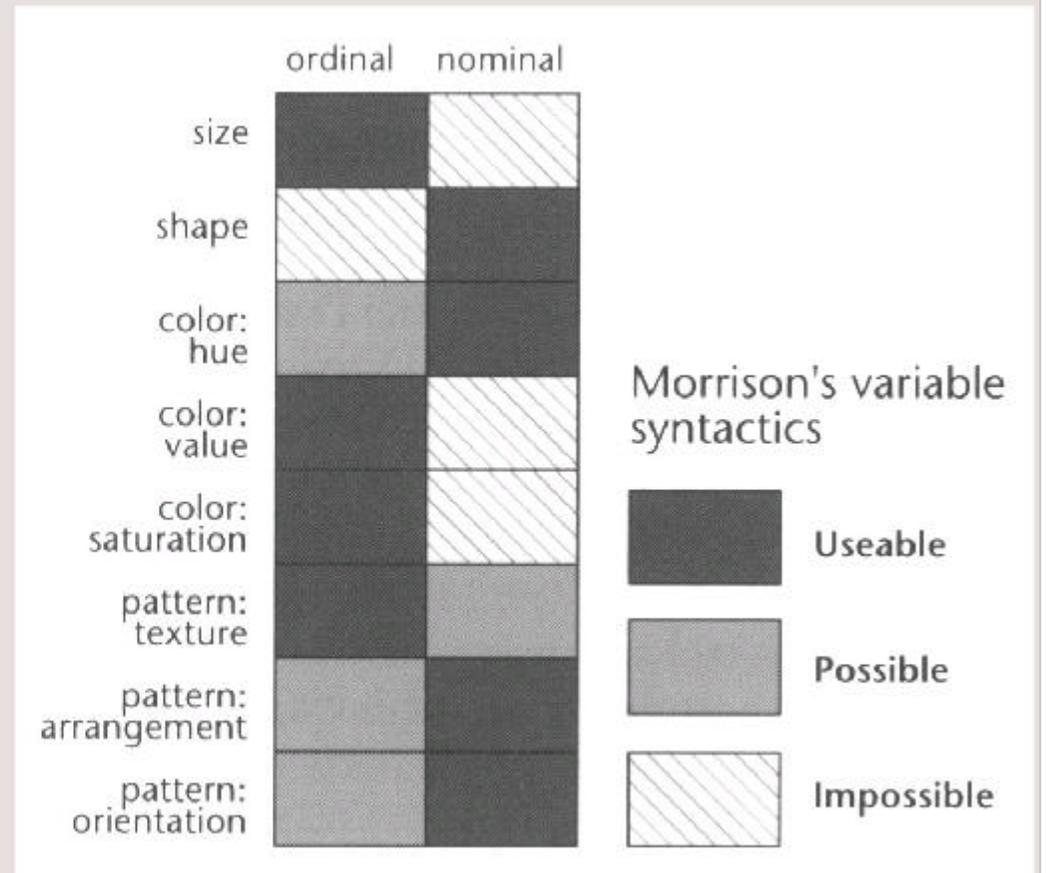
- Morrison 1974
- Caivano 1990
- MacEachren 1995
- Robinson et al 1995
- Quodverte 1997
- Buziek 2001



Morrison 1974

Erweiterung:

- Sättigung (saturation)
- Anordnung (texture)



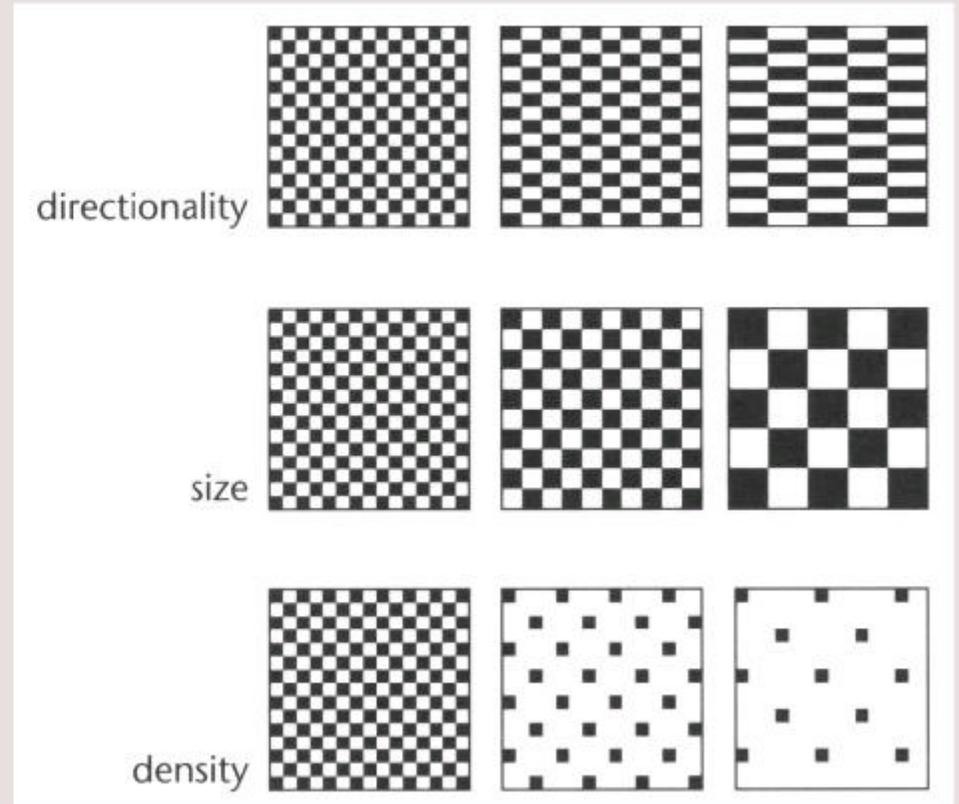
Morrison's syntactic relations for his eight graphic variables.



Caivano 1990

Muster (texture):

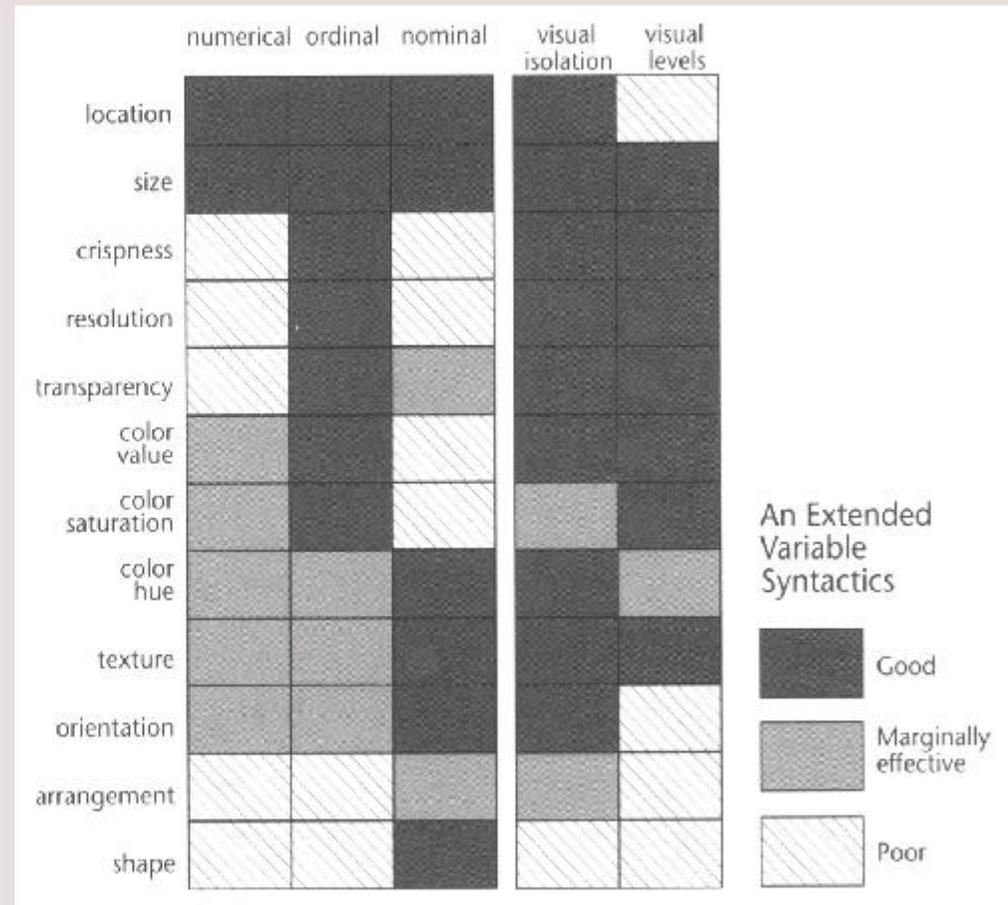
- Richtung (directionality)
- Größe (size)
- Dichte (density)



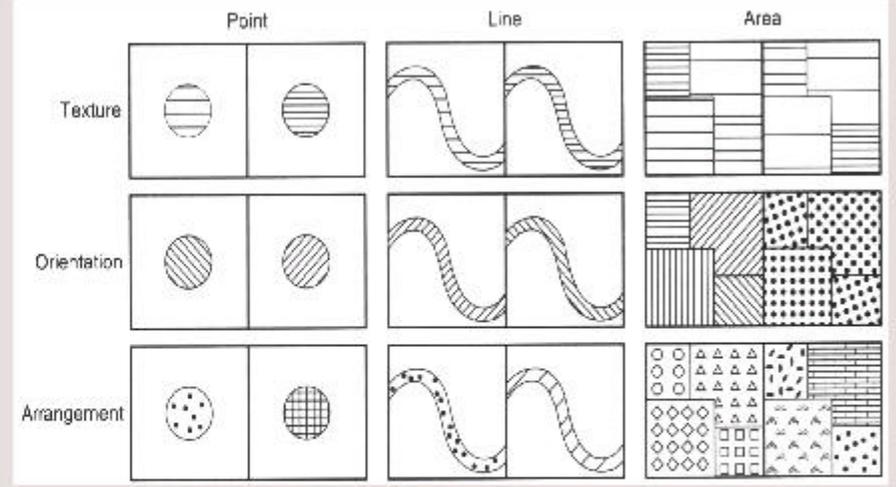
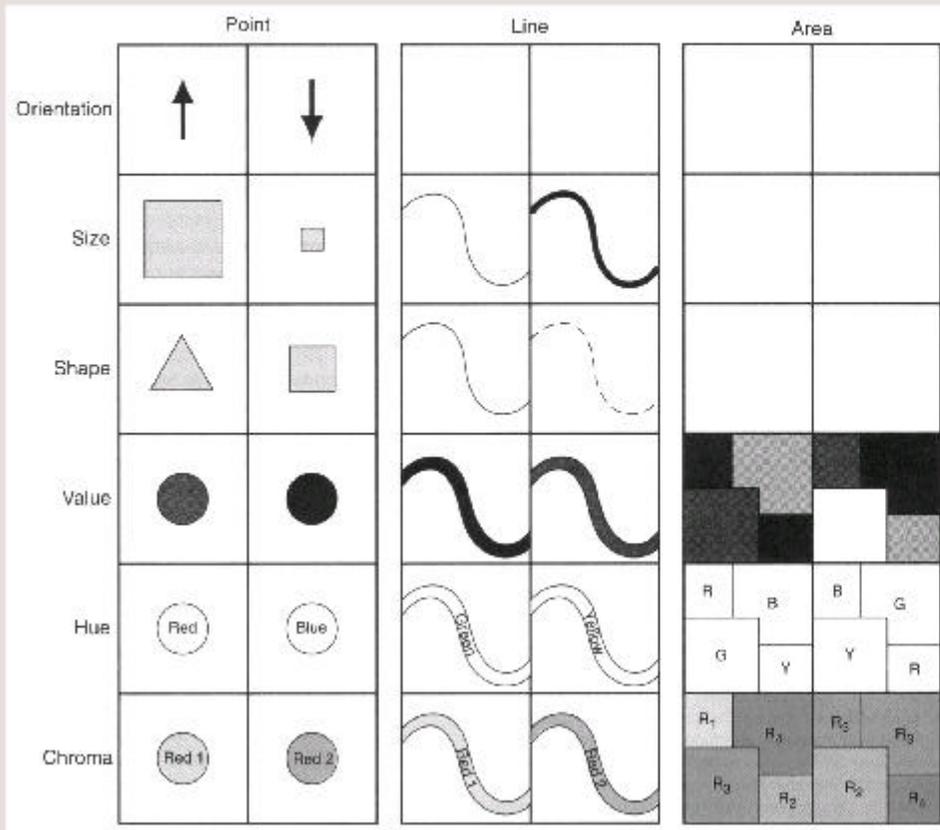
Caivano's texture dimensions.



MacEachren 1995



Robinson et al 1995



Sekundäre Variablen

Primäre Variablen



Buziek 2001

- Veränderung:
 - zur Darstellung von Bewegung und Prozessen
 - als Hilfsmittel der Aufmerksamkeitssteigerung
- Raumdimension, Volumen

Des Weiteren schlägt BUZIEK die Erweiterung des kartographischen Zeichensystems um **akustische Komponenten** vor.



Interaktion

Kartographische Interaktion - Übermittlung u. Austausch räumlicher Information

Die kartographischen Interaktionen werden differenziert [nach Gartner]:

- >> Auswahl verschiedener Kartenausschnitte und verschiedener Maßstäbe
- >> Gewinnung von Zusatzinformationen, die nicht im Kartenbild ersichtlich sind
- >> Graphische Interaktion, welche die Gestaltung durch den Leser beinhaltet

<http://www.kvr.de/daten/geodatenserver/geodatenserver.php>

 4x



Animation

- zentrales Anliegen der Kartographie: zielgerichtete, möglichst störungsfreie Übermittlung der räumlichen Informationen
- die dynamische Visualisierung leistet dabei einen neuartigen, mitunter vereinfachten Zugang zur räumlichen Information
- Animationen bieten sich zur Darstellung folgender Thematiken an:
 - Planungsszenarien
 - Historische Entwicklung
 - Umweltrelevante Prozesse (z.B. Schadstoffemissionen, Überflutungsszenarien)
 - Raumbezogene Daten durch dynamische Darstellung zu analysieren



Temporale Animation

Die **temporale Animation** ist definiert als eine Sequenz von kartographischen Darstellungen, die räumliche Veränderungen in bestimmten Zeitintervallen zeigen [Dransch 1995].

Die **Zeit** kann nur über Zustände und Ereignisse die zu einer Veränderung der Zustände führen beschrieben werden.

Räumliche Veränderungen -> Raumstrukturen die sich im Lauf der Zeit ändern

Sie können nach **inhaltlichen Kriterien** klassifiziert werden:

- Migrationsprozesse
- Erosionsprozesse
- Diffusionsprozesse
- formale Kriterien (allg. räumliche Veränderungstypen)



Nontemporale Animation

Die **nontemporale Animation** ist definiert als Sequenz kartographischer Darstellungen, die die Daten eines Raumausschnittes zu einem Zeitpunkt in unterschiedlicher Weise wiedergeben [Dransch 1995].

Im Gegensatz zur temporalen Animation, ermöglicht die nontemporale Animation die variable Visualisierung räumlicher Daten.

Die nontemporale Animation bietet folgende Möglichkeiten:

- Verändern des dargestellten Inhalts
- Verändern der Aufbereitung der Daten und
- Verändern der graphischen Darstellung der Daten

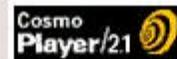


3D Visualisierung



Brinckmannstraße Düsseldorf
[VRML-Modell CPA Geo-Information]

Zur Visualisierung benötigtes
PlugIn, downloadbar bei bspw.:



Neuer Kirchplatz Ockenheim
[VRML-Modell CPA Geo-Information]

