

# Universität Trier

Zentrum für Informations-, Medien-  
und Kommunikationstechnologie  
(ZIMK)



*Trier, den 23.05.2012*

**Bernhard Baltes-Götz**

## Thematische Kartographie mit RegioGraph 11



<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ÜBERBLICK</b>	<b>8</b>
2.1	Geographische Objekte, Schichten und Karten	8
2.2	Tabellen mit Daten zu den Objekten einer Kartenschicht	8
2.3	Projekte und Arbeitsblätter	9
<b>3</b>	<b>EINSTIEG IN DAS ARBEITEN MIT REGIOGRAPH</b>	<b>10</b>
3.1	RegioGraph starten	10
3.2	Neues Projekt erstellen	10
3.3	Schichtvorlagen in ein Projekt übernehmen	12
3.4	Arbeitsblatt erstellen	14
3.5	Landkarte erstellen	15
3.6	Projekt speichern, reorganisieren	15
3.7	Weitere Optionen der Projektverwaltung	16
3.8	Landkarten- und Layout-Modus	16
3.9	Arbeitsplatz umgestalten	17
<b>4</b>	<b>GESTALTUNGSMÖGLICHKEITEN IM LAYOUT-MODUS</b>	<b>19</b>
4.1	Seitenformat ändern	19
4.2	Bearbeitungen zurücknehmen bzw. wiederherstellen	19
4.3	Neue Grafikobjekte einfügen	19
4.4	Grafikobjekte markieren	23
4.5	<b>Grafikobjekte bearbeiten</b>	<b>23</b>
4.5.1	Größe und Position	23
4.5.2	Formatieren	23
4.5.3	Eigenschaftsdialog	27
4.5.4	Linien und Polygone editieren	28
4.5.5	Übertragung von Formaten	28
4.5.6	Objektstapelung verändern	28
4.6	<b>Anpassungsmaßnahmen</b>	<b>28</b>
4.6.1	Grafikobjekte an einem Referenzobjekt ausrichten	28
4.6.2	Zentrieren in Bezug auf das Arbeitsblatt	29
4.6.3	Grafikobjekte verteilen	29
4.6.4	Größe anpassen	29
4.7	Grafikobjekte gruppieren	30

<b>5</b>	<b>MIT TABELLEN ARBEITEN</b>	<b>31</b>
<b>5.1</b>	<b>Daten in eine Layertabelle importieren</b>	<b>31</b>
5.1.1	Import aus einer Excel-Tabelle	32
5.1.2	Import aus einer Textdatei	36
<b>5.2</b>	<b>Spalten erstellen und modifizieren</b>	<b>39</b>
5.2.1	Neue Spalte erstellen	39
5.2.2	Dialogfeld Spalteneigenschaften	40
5.2.3	Weitere Modifikationen einer Tabelle	43
<b>6</b>	<b>LANDKARTENBEARBEITUNG</b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>Tipps zur Vermeidung von Ärger</b>	<b>45</b>
<b>6.2</b>	<b>Karteninhaltsfenster und Arbeitslayer</b>	<b>45</b>
<b>6.3</b>	<b>Ausschnitt wählen</b>	<b>47</b>
<b>6.4</b>	<b>Geographische Objekte markieren</b>	<b>48</b>
6.4.1	Markieren im Landkarten-Modus	48
6.4.2	Markieren im Tabellenmodus	49
<b>6.5</b>	<b>Landkarte einpassen</b>	<b>51</b>
<b>6.6</b>	<b>Aus- und Einblenden von geographischen Objekten</b>	<b>51</b>
<b>6.7</b>	<b>Beschriftungen</b>	<b>52</b>
6.7.1	Umfang und allgemeine Positionierung	52
6.7.2	Individuelle Positionierung	55
6.7.3	Schriftart und Schriftattribute	55
<b>6.8</b>	<b>Informationen zu geographischen Objekten abrufen</b>	<b>56</b>
<b>6.9</b>	<b>Entfernungen messen</b>	<b>58</b>
<b>6.10</b>	<b>Geographische Orientierungshilfen für Landkarten</b>	<b>59</b>
6.10.1	Maßstab eintragen	59
6.10.2	Nordpfeil eintragen	59
6.10.3	Gitternetz anzeigen	60
<b>6.11</b>	<b>Perspektive wählen</b>	<b>61</b>
<b>6.12</b>	<b>Projektion einstellen</b>	<b>61</b>
<b>6.13</b>	<b>Region kopieren und einfügen</b>	<b>62</b>
<b>6.14</b>	<b>Punkte-, Linien-, Flächen- Objekte-Layer anlegen und bearbeiten</b>	<b>63</b>
6.14.1	Punktlayer	63
6.14.2	Linienlayer	65
6.14.3	Flächenlayer	67
6.14.4	Gebietslayer	68
6.14.5	Objektlayer	68
<b>6.15</b>	<b>Legende mit Layer-Beschreibung</b>	<b>69</b>
<b>6.16</b>	<b>Projekt- und Karten-bezogene Änderungen an einer Schicht</b>	<b>70</b>
<b>6.17</b>	<b>Standardeinstellungen für Schichten</b>	<b>71</b>

<b>7</b>	<b>INDIVIDUELL FORMATIERTE UND TRANSPARENTE SCHICHTEN</b>	<b>73</b>
7.1	Individuelle Gestaltung von Landkartenschichten	73
7.2	Transparente Gebiets- oder Flächenschichten	74
<b>8</b>	<b>KARTOGRAPHISCHE VISUALISIERUNG VON DATEN</b>	<b>75</b>
8.1	Ausprägungen eines Merkmals mit beliebigem Messniveau	75
8.2	Piktogrammdarstellung	79
8.3	Klassen einer numerischen Variablen durch Füllstile oder Linientypen darstellen	81
8.4	Klassen einer numerischen Variablen durch Symbole darstellen	84
8.5	Mehrdimensionale Symbole	87
8.6	Punktdichtedarstellung	90
8.7	Portfolio-Darstellung	92
8.8	Symbol-Portfolio	96
8.9	<b>Dreidimensionale Darstellungen</b>	<b>99</b>
8.9.1	3D-Gitternetz	99
8.9.2	3D-Prismen - Darstellung	101
8.10	<b>Darstellung durch Diagramme</b>	<b>102</b>
8.10.1	Kreisdiagramme	103
8.10.2	Balkendiagramme	104
8.10.3	Skalierte Symbole	106
8.11	Entfernung zum nächsten oder zum zugeordneten Standort	108
8.12	ABC-Analyse	110
8.13	Radialanalyse	111
<b>9</b>	<b>GRAFIK-EXPORT</b>	<b>114</b>
9.1	Export via Zwischenablage	114
9.2	Export in eine Datei	114
9.3	HTML-Export	116
<b>10</b>	<b>GEBIETSSCHICHTEN PER KARTENEDITOR ERSTELLEN ODER MODIFIZIEREN</b>	<b>119</b>
10.1	<b>Bitmap-Karten digitalisieren</b>	<b>119</b>
10.1.1	Bitmap laden	119
10.1.2	Bitmap referenzieren	120
10.1.3	Gebietsschicht erzeugen	122
10.1.4	Speichern	124

<b>10.2</b>	<b>Gebietsschichten modifizieren</b>	<b>124</b>
10.2.1	Gebiet erstellen	125
10.2.2	Gebiet löschen	125
10.2.3	Gebiete auftrennen	125
10.2.4	Gebiete verschmelzen	125
<b>11</b>	<b>WEITERE MÖGLICHKEITEN IN REGIOGRAPH PLANUNG</b>	<b>126</b>
<b>12</b>	<b>STICHWORTREGISTER</b>	<b>127</b>

Herausgeber: Zentrum für Informations-, Medien- und Kommunikationstechnologie (ZIMK)  
an der Universität Trier  
Universitätsring 15  
D-54286 Trier  
WWW: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=518>  
E-Mail: [zimk@uni-trier.de](mailto:zimk@uni-trier.de)  
Tel.: (0651) 201-3417, Fax.: (0651) 3921

Copyright © 2012; ZIMK  
Autor: Bernhard Baltes-Götz (E-Mail: [baltes@uni-trier.de](mailto:baltes@uni-trier.de))

## 1 Einleitung

RegioGraph unterstützt als **geographisches Informationssystem** (GIS) die Darstellung und Analyse von raumbezogenen Daten. Das von der **GfK GeoMarketing GmbH**, einer in Bruchsal bei Karlsruhe ansässigen Tochter der **GfK** (Gesellschaft für Konsumforschung) entwickelte Programm kümmert sich als **Geomarketing-Software** speziell um Kunden-, Markt- und Unternehmensdaten. Das gilt speziell für die an der Universität Trier verfügbare Ausbaustufe **RegioGraph Planung**. RegioGraph eignet sich aber auch für nichtkommerzielle Projekte. Ein einfaches Anwendungsbeispiel ist die folgende Deutschlandkarte mit farblich sowie numerisch dargestellten Daten über die Verkehrssicherheit in den deutschen Bundesländern:

### Verkehrssicherheit 2006

(Unfalltote pro 1 Million Einwohner)



Quelle: Statistisches Bundesamt

Beim Einsatz von RegioGraph verwendet man in der Regel eine der zahlreichen **mitgelieferten Karten** zur **Visualisierung von Daten**, die meist aus anderen Quellen (z.B. aus eigener Forschungsarbeit) stammen. Über das Basispaket mit Karten zu Deutschland, Österreich und Schweiz hinaus bietet der Hersteller Karten zu allen Regionen der Erde und zu vielen thematischen Schwerpunkten an. An der Universität Trier sind detaillierte Karten zu den meisten Ländern Europas verfügbar.

RegioGraph kann Karten in den Fremdformaten **ESRI Shape** und **MapInfo Interchange Format** importieren. Außerdem enthält RegioGraph Planung einen **Editor** zum Erstellen (Digitalisieren) eigener Karten.

In der folgenden Tabelle sind exemplarisch die im Lieferumfang von RegioGraph 11 zu Deutschland verfügbaren Karten aufgelistet, wobei zwischen Gebiets-, Linien-, Punkte- und Flächenschichten sowie Hintergrundkarten unterschieden wird (siehe unten):

<b>Gebietsschichten</b>	
<b>Administrative Gebiete</b> Bundesländer 2009 Bundestagswahlkreise 2009 Gemeinden 2009 Regierungsbezirke 2009 Stadt- und Landkreise 2009  <b>Sonderkarten</b> IHK-Bezirke 2009 Kassenärztliche Vereinigungsgebiete 2009 Nielsen-Gebiete 2009 Nielsen Standard-Regionen 2009	<b>Postleitzahlgebiete</b> Postleitbereiche 2009 Postleitregionen 2-stellig 2009 Postleitzahlen 3-stellig 2009 Postleitzahlen 4-stellig 2009 Postleitzahlen 5-stellig 2009 Postleitzonen 1-stellig 2009  <b>Topographie</b> Höhengschichten
<b>Linienschichten</b>	
Autobahnen 2009 Hauptstraßen 2009 Nebenstraßen 2009 Verbindungsstraßen 2009	Fähren/Tunnels 2009 Eisenbahnnetz 2009
<b>Punkteschichten</b>	
Städte < 5.000 Einwohner Städte 5.000 – 10.000 Einwohner Städte 10.000 – 20.000 Einwohner Städte 20.000 – 50.000 Einwohner	Städte 50.000 – 100.000 Einwohner Städte >100.000 Einwohner Flughäfen
<b>Flächenschichten</b>	
Gewässer Siedlungsflächen Waldflächen Wattflächen	Industrieflächen Flughafengelände Flughafen-Rollbahnen
<b>Hintergrundkarten</b>	
Verkehr Städte Gewässer	Landschaft POI ( <i>Point Of Interest</i> ) Europa Hintergrund

Eine RegioGraph-Kartenschicht muss nicht unverändert bleiben, sondern kann z.B. durch Ausblenden irrelevanter Gebiete oder durch Zusammenfassen von Gebieten an spezielle Aufgabenstellungen angepasst werden.

Zu jeder RegioGraph-Kartenschicht gehört eine **Tabelle**, deren *Zeilen* mit den geographischen Objekten der Kartenschicht (z.B. Gebieten) verknüpft sind. Die in den *Spalten* der Tabelle enthaltenen Merkmale der geographischen Objekte können auf vielfältige Weise in der Karte visualisiert werden, z.B. die relative Häufigkeit der Unfallopfer in den deutschen Bundesländern durch verschiedene Farben in der zugehörigen Gebietsschicht (siehe oben). In diesem Manuskript werden zahlreiche weitere Darstellungsoptionen beschrieben. Die zu visualisierenden Daten können aus verschiedenen Quellen in die Tabellen zu den mit RegioGraph erworbenen, importierten oder selbst erstellten Kartenschichten übernommen werden.

RegioGraph enthält neben den Karten auch umfangreiche **Kaufkraftdaten** der GfK (Gesellschaft für Konsumforschung) zu 17 westeuropäischen Ländern (inkl. Deutschland, Österreich, Schweiz) und zu verschiedenen Gebietsaufteilungen auf Europaebene (Staaten, Regionen, NUTS, zweistellige Postleitzahlen).

## 2 Überblick

### 2.1 Geographische Objekte, Schichten und Karten

Beim Arbeiten mit RegioGraph sind folgende Typen geographischer Objekte zu unterscheiden:

- **Gebiete**  Eine Gesamtfläche wird durch Grenzlinien in benachbarte Gebiete zerlegt (siehe Einleitungsbeispiel mit den deutschen Bundesländern).
- **Flächen**  Im Unterschied zu Gebieten verfügen Flächen im Allgemeinen *nicht* über gemeinsame Grenzen (z.B. Seen, Waldgebiete etc.).
- **Punkte**  Mit Punkten werden auf einer Karte z.B. Orte markiert.
- **Linien**  Mit Linien werden z.B. Straßen und Eisenbahnstrecken dargestellt.

In RegioGraph kann jede **Karte** aus mehreren **Schichten** bestehen, die jeweils geographische Objekte eines Typs enthalten. RegioGraph kennt also Gebiets-, Flächen-, Punkt- und Linienschichten.

Beim Arbeiten mit RegioGraph können Sie ....

- die mitgelieferten Schichten unverändert verwenden
- Schichten modifizieren (z.B. Punkte ergänzen)
- Schichten importieren (z.B. im Format ESRI Shape)
- eigene Schichten erstellen

Neben den geographischen Schichten kann man auch noch Schichten mit beliebigen Objekten  (z.B. Pfeilen, Beschriftungen) anlegen, die einen Bezug zu geographischen Objekten haben und daher z.B. bei einer Maßstabsveränderung analog transformiert werden sollen.

Seit der Version 11 enthält RegioGraph so genannte **Hintergrundkarten**, die analog zu Kartenschichten behandelt (z.B. in eine Karte integriert) werden können, aber doch einige Besonderheiten aufweisen, z.B.:

- Sie ermöglichen das Lokalisieren von Punkten und Strecken aufgrund von Postadressen.
- Sie eignen sich als illustrativer Hintergrund für thematische Karten.
- Sie lassen sich im Unterschied zu anderen Schichten nicht modifizieren.

### 2.2 Tabellen mit Daten zu den Objekten einer Kartenschicht

Eine wesentliche Leistung von RegioGraph besteht in der Möglichkeit, die geographischen Objekte einer Kartenschicht mit Daten zu verknüpfen, wobei die Daten in der Karte auf unterschiedliche Weise angezeigt werden können (z.B. durch Farben oder Kreisdiagramme). Dazu besitzt jedes geographische Objekt einer Kartenschicht eine eindeutige **Kennung**. Zu jeder Kartenschicht gehört eine **Tabelle**, die für jedes geographische Objekt eine Zeile enthält. In der ersten Tabellenspalte stehen die Objektkennungen, weitere Spalten können beliebig viele Merkmale zur Beschreibung der Objekte enthalten. In der Terminologie der angewandten Statistik entspricht jedes geographische Objekt einem **Fall** und jede Tabellenspalte einer **Variablen**.

Hier ist die Tabelle zur Gebietsschicht der deutschen Bundesländer nach Aufnahme des Merkmals EINWOHNER zu sehen:



	Bundeslandkennziffer (A)	Bundesland (B)	Gehört zu (C)	einwohner (D)
1	01	Schleswig-Holstein		2.837.373
2	02	Hamburg		1.770.629
3	03	Niedersachsen		7.971.684
4	04	Bremen		663.082
5	05	Nordrhein-Westfalen		17.996.621
6	06	Hessen		6.072.555
7	07	Rheinland-Pfalz		4.045.643

Wir werden diese Tabelle später per Datenimport noch erheblich erweitern und dabei u.a. die mit RegioGraph gelieferten Kaufkraftdaten und öffentlich zugängliche Informationen des statistischen Bundesamts verwenden.

### 2.3 Projekte und Arbeitsblätter

In einem RegioGraph-**Projekt** legt man jeweils ein **Arbeitsblatt** an, um eine Präsentation aufzubauen. Auf einem Arbeitsblatt wird man in der Regel *eine Landkarte* unterbringen, aber es dürfen auch mehrere sein (bei entsprechend großem Seitenformat). Wie eben berichtet, darf jede Landkarte aus mehreren **Schichten** bestehen, die jeweils geographische Objekte eines bestimmten Typs enthalten (z.B. Gebiete, Linien oder Punkte). Zu jeder Schicht gehört eine Tabelle mit Informationen über ihre geographischen Objekte.

Neben den Landkarten können auf einem Arbeitsblatt auch Texte (z.B. Überschriften, Fußnoten), Zeichnungselemente (z.B. Linien, Rechtecke, Ellipsen) und Multimedia-Objekte (z.B. Bilder, Videos) untergebracht werden.

### 3 Einstieg in das Arbeiten mit RegioGraph

#### 3.1 RegioGraph starten

Auf den vom ZIMK betreuten Pool-PCs an der Universität Trier wird RegioGraph Planung 11 über den folgenden Menübefehl gestartet:

**Start > Alle Programme > Wissenschaftliche Programme >  
RegioGraph > RegioGraph Planung 11.0**

#### 3.2 Neues Projekt erstellen

Wenn Sie im Startdialog

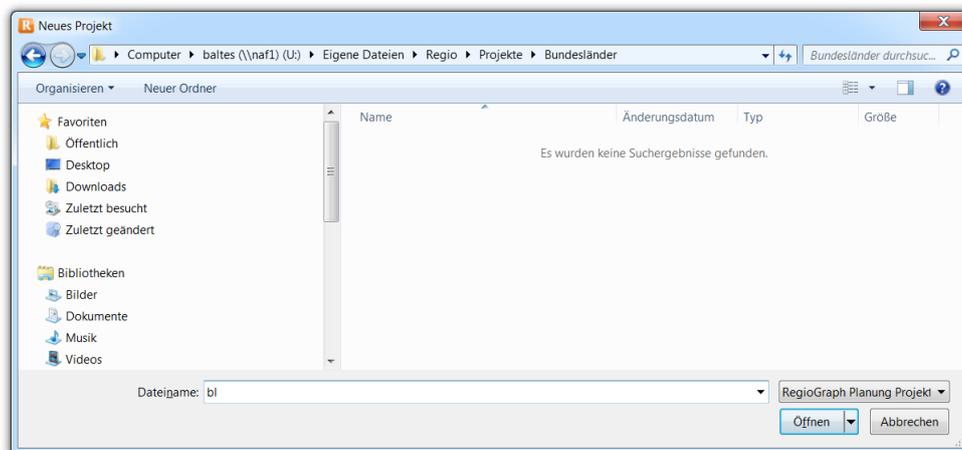


die Option **Neues, leeres Projekt erstellen** wählen, entsteht im voreingestellten Projektbasisverzeichnis eine neue Projektdatei mit einem automatisch gebildeten Namen (z.B. **Projekt.gfk**), den Sie selbstverständlich per Windows-Explorer später ändern können.

Wenn Sie den Startdialog per Schließkreuz  verlassen und anschließend den Menübefehl

**Datei > Neues Projekt**

verwenden, dürfen Sie das Verzeichnis und den Namen für die neue Projektdatei festlegen, z.B.:

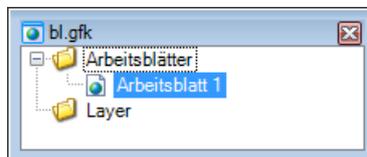


Geben Sie den Namen der Projektdatei ohne Namenserweiterung an, womit die Voreinstellung **.gfk** übernommen wird. Beim RegioGraph-Einsatz im Campusnetz der Universität Trier wird das folgende Projektbasisverzeichnis empfohlen und beim ersten RegioGraph-Start automatisch angelegt:

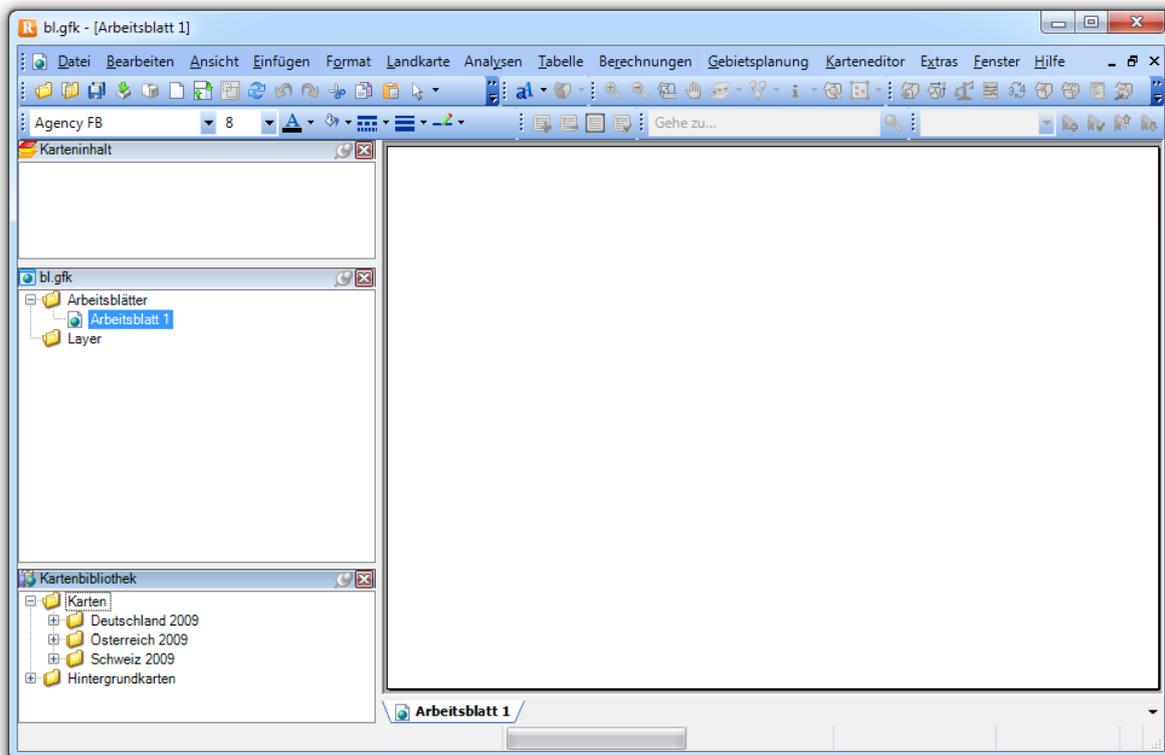
**U:\Eigene Dateien\Regio\Projekte**

Bei den meisten RegioGraph-Projekten finden alle Bestandteile (Schichten, Tabellen etc.) in *einer* Datei Platz, und diese Projektdatei ist im Basisordner für Projekte gut aufgehoben. Bei einem umfangreichen Projekt mit vielen Arbeitsblättern und Kartenschichten kann die Projektdatei einen erheblichen Umfang erreichen (z.B. 1 GB und mehr), so dass entsprechend viel freier Speicherplatz benötigt wird. Gehören zu einem Projekt auch Hilfsdateien (z.B. mit zu importierenden Kartenschichten oder Daten), dann sollte man dem Projekt der Übersichtlichkeit halber einen Unterordner spendieren (siehe Beispiel im obigen Bildschirmfoto).

Nach dem Quittieren der Dialogbox **Neues Projekt** über den Schalter **Öffnen** finden Sie in der **Projektverwaltung** (hier der Übersichtlichkeit halber von der Standardposition am linken Rand des RegioGraph-Fensters „losgerissen“) zwei Ordner zur Aufnahme von **Arbeitsblättern** und **Layern** (Schichten):



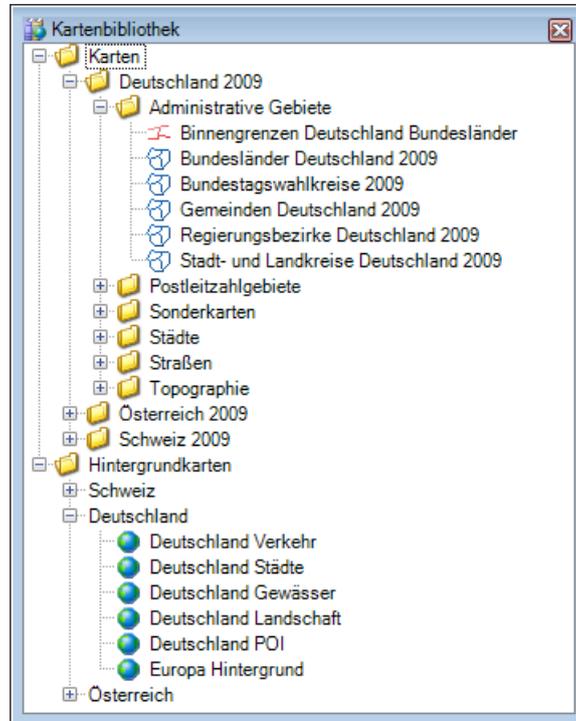
RegioGraph hat spontan ein erstes Arbeitsblatt (mit dem änderbaren Namen **Arbeitsblatt 1**) angelegt und im Dokumentenbereich geöffnet:



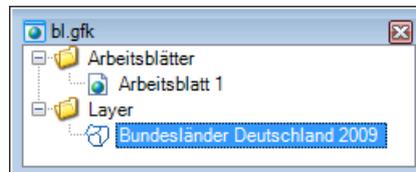
Ein Projekt kann beliebig viele Arbeitsblätter enthalten. Im Ordner **Layer** werden die (eventuell in mehreren Karten) verwendeten Schichten abgelegt (Gebietslayer, Punktelayer, Linienlayer, Flächenlayer, Objektlayer). Im Projekt verwendete Hintergrundkarten erscheinen *nicht* in der Projektverwaltung.

### 3.3 Schichtvorlagen in ein Projekt übernehmen

In der **Kartenbibliothek** (Standardposition: am linken Rand des RegioGraph-Fensters, unter der Projektverwaltung) werden die aktuell verfügbaren Kartenvorlagen und die Hintergrundkarten angezeigt. Beim RegioGraph-Einsatz im Campusnetz der Universität Trier finden Sie hier per Voreinstellung Kartenvorlagen und Hintergrundkarten zu Deutschland, Österreich und der Schweiz:



Um eine Schichtvorlage in das aktuelle Projekt zu übernehmen, wird sie per Maus von der Kartenbibliothek auf die Projektverwaltung gezogen, woraufhin sie im dortigen **Layer**-Ordner landet, z.B.:



Wählen Sie bitte für die anschließenden Übungen aus dem Kartenbibliotheksordner

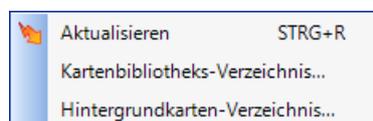
**Karten > Deutschland 2009 > Administrative Gebiete**

die Gebietsschicht

**Bundesländer Deutschland 2009**

Ist im Projekt bereits ein Arbeitsblatt vorhanden und geöffnet (wie in unserer aktuellen Situation), kann man eine Schicht aus der Kartenbibliothek auch per Maus direkt auf das Arbeitsblatt befördern, wobei die Schicht automatisch in die Projektverwaltung aufgenommen wird. Ist das Arbeitsblatt noch leer, entsteht dort eine Landkartenbox mit der abgelegten Schicht. In eine bereits vorhandene Landkarte kann man auf direktem Weg eine zusätzliche Schicht aus der Kartenbibliothek einfügen.

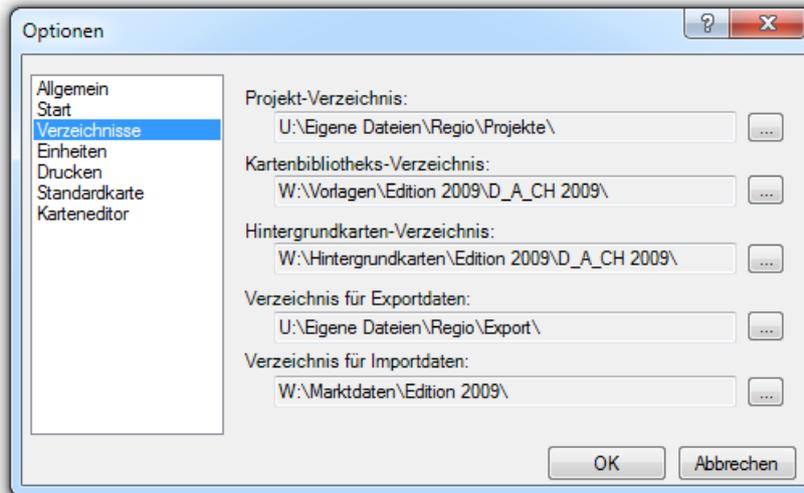
Um an Karten zu anderen Ländern und Kontinenten heranzukommen, müssen Sie das **Kartenbibliotheks-Verzeichnis** ändern, was am schnellsten über das Kontextmenü zur Kartenbibliothek gelingt:



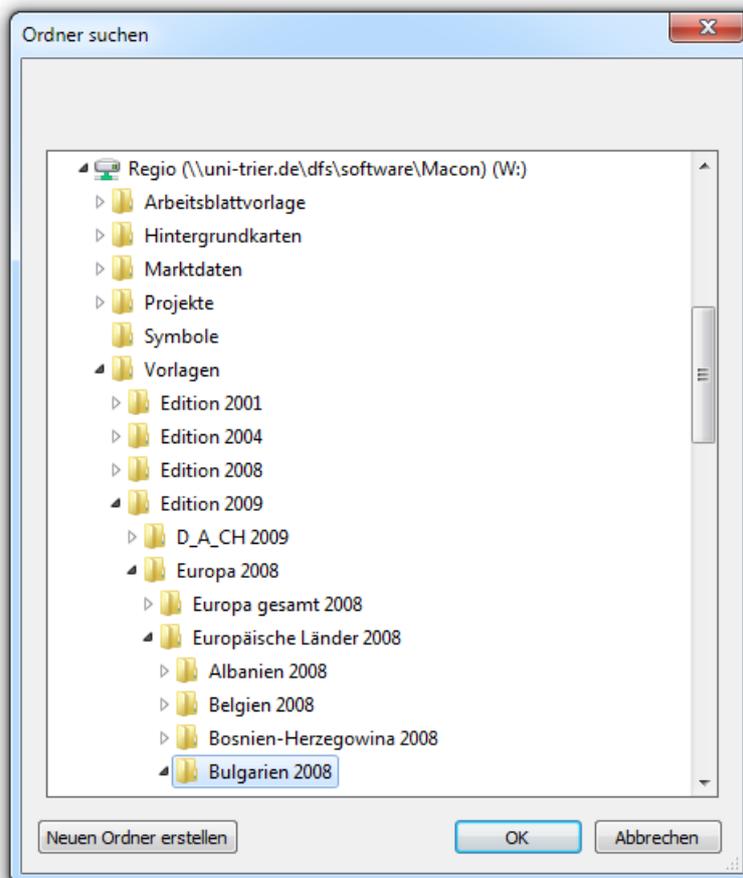
Alternativ können Sie über den Menübefehl

**Extras > Optionen > Verzeichnisse**

den **Optionen**-Dialog öffnen



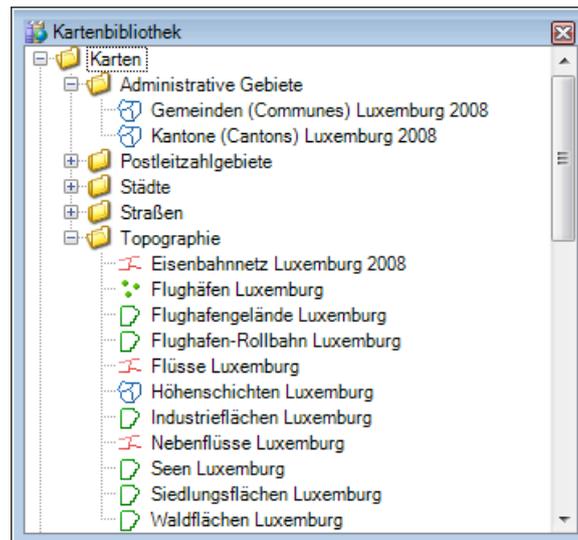
und hier auf den Erweiterungsschalter [...] zum **Kartenbibliotheks-Verzeichnis** klicken. Unabhängig vom gewählten Weg präsentiert schließlich der folgende Dialog die verfügbaren **Vorlagen**-Unterordner, die sich hinsichtlich Geographie und Erscheinungsjahr unterscheiden:



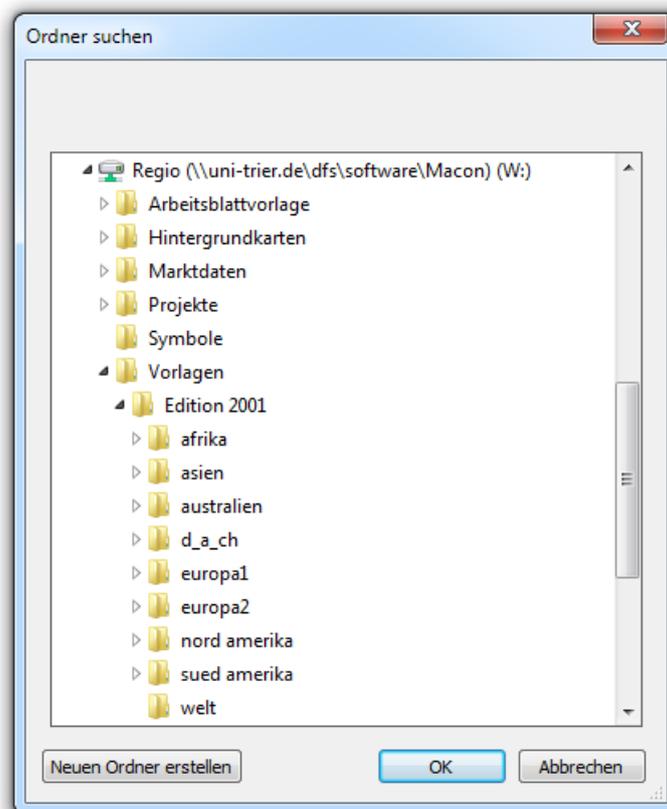
Wenn Sie z.B. den Pfad

**W:\Vorlagen\Edition 2009\Europa 2008\Europäische Länder 2008\Luxemburg 2008**

wählen, stehen anschließend in der Kartenbibliothek aktuelle Karten aus unserem Nachbarland bereit:

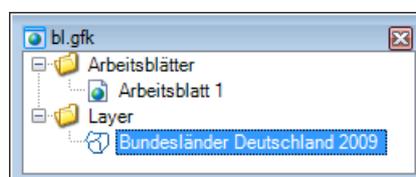


Im Ordner **W:\Vorlagen\Edition 2001** finden Sie (weniger detaillierte und eventuell veraltete) Karten zu Ländern außerhalb Europas:



### 3.4 Arbeitsblatt erstellen

Auf einem Arbeitsblatt wird jeweils eine eigenständige Präsentation erstellt, die Landkarten und Layout-Objekte (z.B. Beschriftungen, Grafiken) enthalten darf. Wie Sie bereits wissen, legt RegioGraph zu einem neuen Projekt spontan ein erstes Arbeitsblatt an:



Mit dem Menübefehl

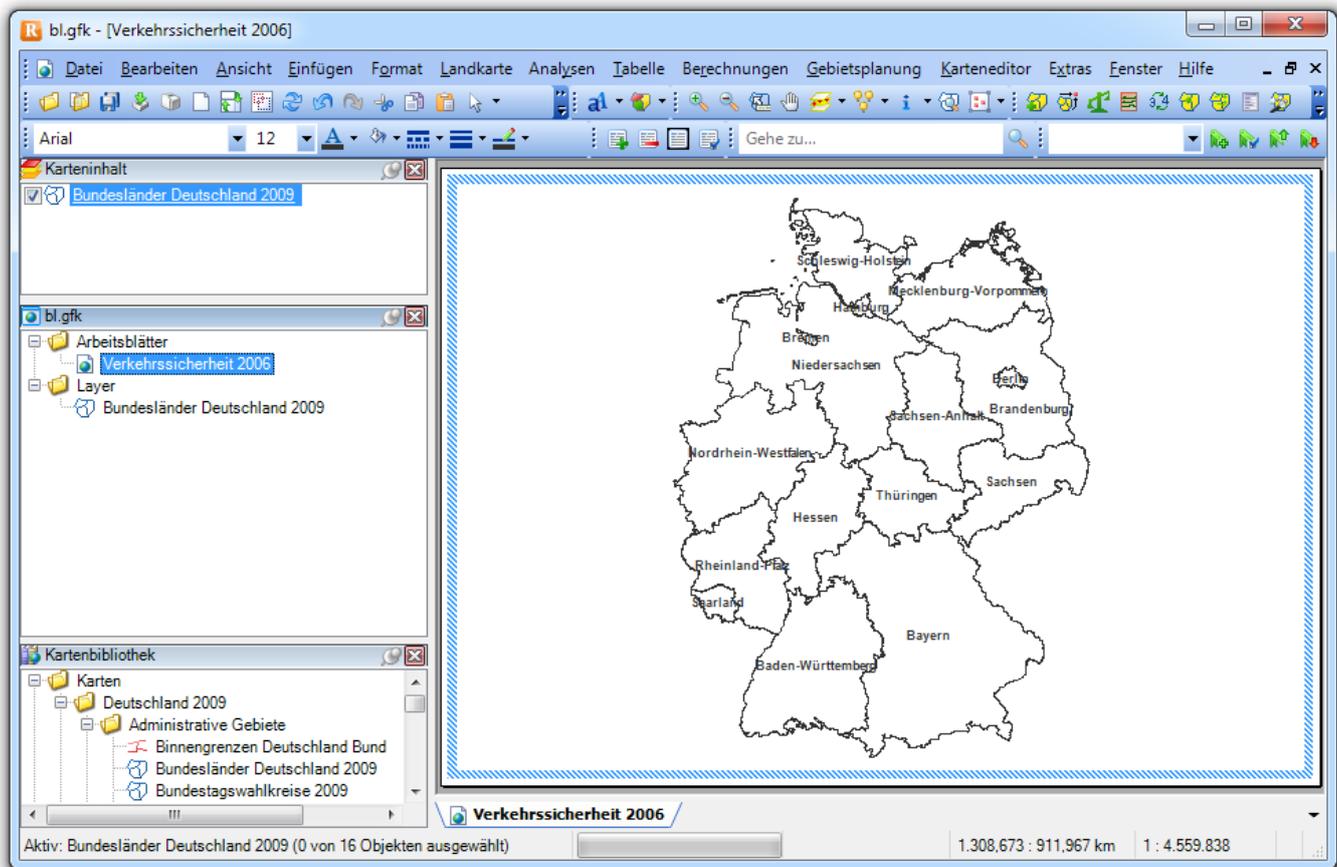
**Datei > Neues Arbeitsblatt**

oder mit dem Symbolschalter  fordert man bei Bedarf ein weiteres Arbeitsblatt an. Es erscheint in der Projektverwaltung und ist im Dokumentenbereich von RegioGraph geöffnet.

Via Kontextmenü oder nach einem Mausklick auf seinen bereits markierten Namen lässt sich ein Arbeitsblatt individuell benennen.

**3.5 Landkarte erstellen**

Ziehen Sie nun die Gebietsschicht **Bundesländer Deutschland 2009** aus dem **Layer**-Ordner der Projektverwaltung auf das Arbeitsblatt, wobei eine neue Landkarte entsteht:



Im Fenster mit dem **Karteninhalt** (per Voreinstellung oben links auf dem RegioGraph-Arbeitsplatz zu finden) werden alle Schichten der aktiven Karte angezeigt und verwaltet. Bei einer frisch erstellten Karte ist hier genau *eine* Schicht zu finden, wobei man in der Regel mit einer Gebietsschicht startet. Weitere Layer zieht man bei Bedarf aus der Projektverwaltung oder der Kartenbibliothek auf die Karte, wobei aus der Bibliothek direkt in eine Karte übernommene Vorlagen automatisch auch in die Projektverwaltung aufgenommen werden.

**3.6 Projekt speichern, reorganisieren**

Das Speichern des aktuellen Projekts veranlasst man per Mausklick auf das Symbol  oder mit dem Menübefehl

**Datei > Alles speichern**

Alle Arbeitsblätter und Schichten eines Projekts werden in der Projektdatei gespeichert, die dementsprechend groß werden kann. Durch das Löschen von Arbeitsblättern oder Schichten kommt es zu einer Fragmentierung der Projektdatei mit unerwünschten Folgen:

- Reduzierte Verarbeitungsgeschwindigkeit
- Verschwendung von Speicherplatz

Mit dem folgenden Menübefehl kann man die Projektdatei defragmentieren:

**Datei > Reorganisieren**

Dabei darf kein Arbeitsblatt geöffnet sein.

### **3.7 Weitere Optionen der Projektverwaltung**

Mit der Projektverwaltung kann man über das Kontextmenü des betroffenen Objekts u.a. ...

- ein Arbeitsblatt oder eine Schicht löschen
- ein Arbeitsblatt duplizieren
- ein Arbeitsblatt in eine Datei (mit der Namenserweiterung **.map**) exportieren oder von dort importieren (via Kontextmenü zum Ordner **Arbeitsblätter**)
- ein Arbeitsblatt als **Arbeitsblattvorlage** (siehe unten) in einer Datei mit der Namenserweiterung **.fra** speichern oder eine Arbeitsblattvorlage öffnen (via Kontextmenü zum Ordner **Arbeitsblätter**)
- eine Schicht in die Windows-Zwischenablage kopieren oder von dort einfügen (via Kontextmenü zum Ordner **Layer**)
- eine modifizierte Schicht (siehe unten) als Datei (mit der Namenserweiterung **.lay**) in der Kartenbibliothek speichern
- zur Förderung der Übersichtlichkeit bei komplexen Projekten Unterordner zum **Arbeitsblatt-** oder **Layer-**Ordner anlegen

Wird aus einem Arbeitsblatt eine **Arbeitsblattvorlage** erstellt, landen alle Grafikelemente und -attribute (z.B. Beschriftungen, ein flächendeckendes Rechteck zur Hintergrundeinfärbung, eine illustrierende Abbildung) in einer Datei mit der Namenserweiterung **.fra**, wobei von Landkarten nur die leeren Boxen einbezogen werden. Beim Öffnen einer Arbeitsblattvorlage entsteht ein neues Arbeitsblatt, dessen Landkartenboxen ggf. leer sind.

### **3.8 Landkarten- und Layout-Modus**

RegioGraph kennt zwei Bearbeitungsmodi:

- **Landkarten-Modus**  
Er ist für die Landkarten- bzw. Schichtbearbeitung gedacht und bietet entsprechende Werkzeuge (z.B. zur Wahl eines Maßstabs oder zum Einfärben von Gebieten aufgrund eines Merkmals).
- **Layout-Modus**  
Im Layout-Modus werden die Karten auf dem aktuellen Arbeitsblatt wie Grafiken behandelt. Sie können z.B. vergrößert, verkleinert oder verschoben werden. Außerdem können sonstige Objekte auf dem Arbeitsblatt erstellt und bearbeitet werden (z.B. Beschriftungen). Ändert sich die Größe der Landkartenbox, muss die Karte in der Regel neu eingepasst werden. Daher ist es sinnvoll, vor aufwendigen Arbeiten im Landkarten-Modus zunächst im Layout-Modus die endgültige Größe der Landkartenbox festzulegen.

Um für eine Karte den Landkarten-Modus zu aktivieren, setzt man einen Doppelklick darauf. Anschließend erhält die Karte einen schraffierten Markierungsrahmen in einer vom Windows-Farbschema abhängigen Farbe (siehe Abbildung in Abschnitt 3.5). Außerdem werden die Schichten der zu bearbeitenden

Karte im Fenster **Karteninhalt** aufgelistet. Schließlich erkennt man den Landkarten-Modus daran, dass der Symbolschalter  für den Wechsel in den Layout-Modus verfügbar ist. Man kann die Bearbeitung einer Karte auch per Mausklick auf eine Arbeitsblattposition außerhalb der Landkartenbox beenden und dabei den Layout-Modus aktivieren.

### 3.9 Arbeitsplatz umgestalten

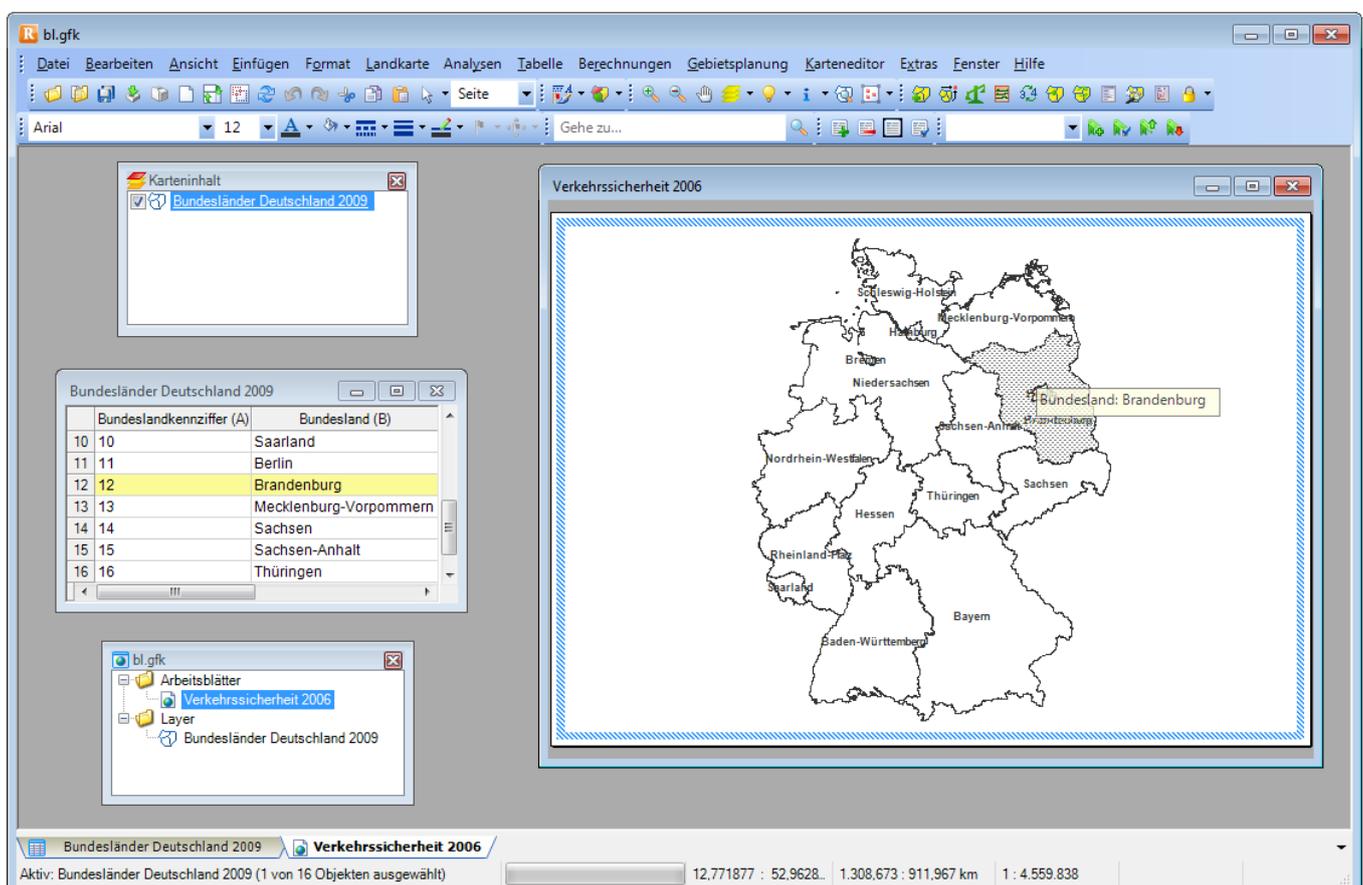
Sie können den im RegioGraph-Anwendungsfenster verfügbaren Platz nach eigenen Wünschen aufteilen. Die per Voreinstellung am linken Rand andockten Subfenster (Karteninhalt, Projektverwaltung und Kartenbibliothek) lassen sich u.a. ...

- per Maus an der Titelzeile packen und verschieben
- vom frei beweglichen Zustand aus an jeder beliebigen Seite des RegioGraph-Fensters andocken
- per Doppelklick auf die Titelzeile in den vorherigen Zustand (angedockt oder beweglich) zurückversetzen
- über das **Ansicht**-Menü aus- oder einschalten
- im andockten Zustand über den Symbolschalter  zum automatischen Verschwinden in einen Bereitschaftszustand am Rand des RegioGraph-Fensters zwingen bzw. über den Schalter  zur normalen Permanenz überreden

Der folgende Menübefehl stellt den Normalzustand wieder her:

#### Ansicht > Standard wiederherstellen

Arbeitsblätter und Tabellen (siehe unten) belegen beim Öffnen den gesamten Dokumentenbereich des RegioGraph-Fensters, können aber über das **Fenster**-Menü bzw. die Schaltfläche  auch in Subfenster gesteckt werden, wie es im folgenden Beispiel für ein **Arbeitsblattfenster** und ein **Tabellenfenster** zu sehen ist:



Über die Registerleiste unter dem Dokumentenbereich kann man ein geöffnetes Dokument ansteuern, speichern oder schließen.

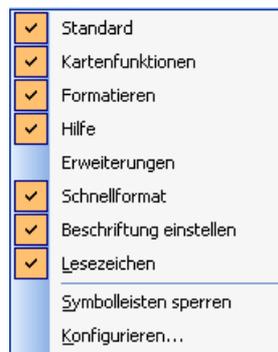
Über den Menübefehl

### Ansicht > Zoom Arbeitsblatt

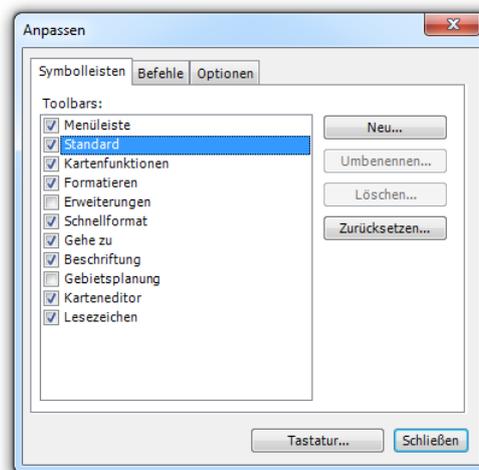
bzw. über das Symbolleisten-Steuerelement  lässt sich ein Vergrößerungs- oder Verkleinerungsfaktor für das aktive Arbeitsblatt einstellen.

Auch die normalerweise unter dem Hauptmenü stationierten Symbolleisten (**Standard, Kartenfunktionen, Formatieren** usw.) kann man verschieben, losreißen und (z.B. per Doppelklick auf die Titelzeile) erneut andocken.

Nach einem rechten Mausklick auf eine freie Stelle in der Symbolleistenzone des Anwendungsfensters erscheint ein Menü, mit dem sich die RegioGraph-Symbolleisten ein- bzw. ausschalten lassen:



Außerdem ist hier eine Dialogbox zum **Konfigurieren** der Symbolleisten ansprechbar, die z.B. ein individuelles Bestücken mit Symbolschaltern erlaubt:



Außerdem lassen sich in diesem Dialog einzelne Symbolleisten auf den Originalzustand **zurücksetzen**.<sup>1</sup>

Wer seine bevorzugte Konfiguration gefunden hat, kann diese mit dem Item **Symbolleisten Sperren** aus dem Kontextmenü der Symbolleistenzone konservieren.

<sup>1</sup> Ein globales Zurücksetzen über den Menübefehl **Ansicht > Standard wiederherstellen** ist *nicht* möglich.

## 4 Gestaltungsmöglichkeiten im Layout-Modus

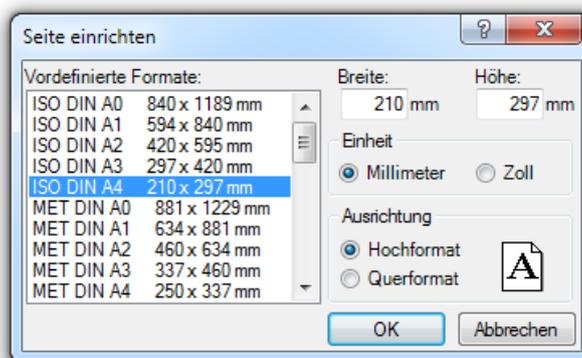
In diesem Abschnitt geht es um die graphische Gestaltung eines Arbeitsblatts, das neben Landkarten noch diverse andere Objekte aufnehmen kann. RegioGraph besitzt neben seinen Kernkompetenzen als Geomarketing-Software auch die grundlegende Funktionalität eines Vektorgrafikprogramms.

### 4.1 Seitenformat ändern

Nach dem Menübefehl

#### Datei > Seite einrichten

oder nach einem Mausklick auf den per Symbolleiste-Konfiguration (siehe Abschnitt 3.9) nachrüstbaren Schalter  kann das Seitenformat des geöffneten Arbeitsblatts in der folgenden Dialogbox geändert werden:



Die letzte Wahl dient als Voreinstellung für neue Arbeitsblätter.

Mit dem Schalter  kann man für das geöffnete Arbeitsblatt zwischen Hoch- und Querformat wechseln.

### 4.2 Bearbeitungen zurücknehmen bzw. wiederherstellen

Im Layout-Modus können die meisten Modifikationen mit dem Menübefehl

#### Bearbeiten > Rückgängig

oder mit dem Schalter  oder mit der Tastenkombination **Strg+Z** rückgängig gemacht bzw. mit dem Menübefehl

#### Bearbeiten > Wiederherstellen

oder mit dem Schalter  oder mit der Tastenkombination **Strg+Y** wiederhergestellt werden (auch mehrstufig).

### 4.3 Neue Grafikobjekte einfügen

Über das **Einfügen**-Menü kann man diverse Grafikobjekte auf ein Arbeitsblatt setzen:

-  **Linie**

Jeder Mausklick ergibt einen Verbindungspunkt des Linienzugs. Die Fertigstellung wird per Doppelklick angefordert. Um eine Freihandlinie oder ein Freihandsegment in einem Linienzug zu zeichnen, klickt man auf den Startpunkt, zieht die Maus bei gedrückter Maustaste bis zum Zielpunkt und lässt die Maustaste dann wieder los. Um die Linie am Zielpunkt zu beenden setzt man einen Doppelklick.

•  **Polygon**

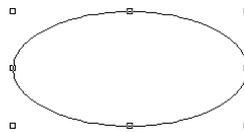
Jeder Mausklick ergibt einen Verbindungspunkt des Polygons. Die Fertigstellung (mit dem automatischen Schließen der Figur) erreicht man ...

- per Doppelklick auf den letzten Etappenpunkt
- oder durch einen Klick auf den Startpunkt, den ein roter Kreis markiert, wenn er sich unter dem Mauszeiger befindet.

Um ein Freihandpolygon oder ein Freihandsegment in einem Polygon zu zeichnen, klickt man auf den Startpunkt, zieht die Maus bei gedrückter Maustaste bis zum Zielpunkt und lässt die Maustaste dann wieder los.

•  **Ellipse**

Um eine Ellipse zu zeichnen, setzt man einen Mausklick auf die linke obere Ecke des umschreibenden Rechtecks, zieht die Figur bei gedrückter Maustaste auf lässt die Maus dann wieder los. Größe und Seitenverhältnis einer fertigen Ellipse lassen sich über acht Ziehpunkte ändern:



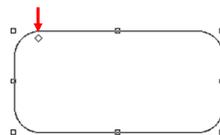
Wenn Sie die Umschalttaste  drücken, während Sie per Mausklick die linke obere Ecke des umschreibenden Rechtecks festlegen, resultiert beim anschließenden Ziehen der Maus ein *Kreis*.

•  **Rechteck**

Beim Zeichnen eines Rechtecks ist analog zum Erstellen einer Ellipse vorzugehen (siehe oben). Mit Hilfe der Umschalttaste  erhält man ein *Quadrat* (siehe Beschreibung zur Ellipse).

•  **Gerundetes Rechteck**

Beim Zeichnen eines Rechtecks mit gerundeten Ecken ist analog zum Erstellen einer Ellipse vorzugehen (siehe oben). Mit Hilfe der Umschalttaste  erhält man ein *Quadrat* mit gerundeten Ecken (siehe Beschreibung zur Ellipse). Über einen speziellen Ziehpunkt lässt sich der Rundungsgrad einstellen:



•  **Textfeld**

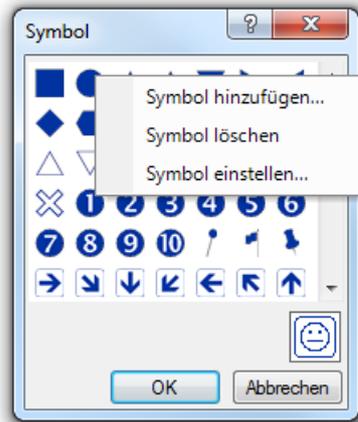
Von dieser Möglichkeit wollen wir im Rahmen des Übungsprojekts Gebrauch machen. Platzieren Sie eine Textbox in Titelposition (am oberen Rand des Arbeitsblatts) und tragen Sie als Text ein: *Verkehrssicherheit 2006*. Um eine passende Schriftart und den überflüssigen Rahmen der Textbox kümmern wir uns später. Wenn Sie einen vorhandenen Text ändern wollen, müssen Sie einen Doppelklick darauf setzen.

•  **Grafik aus Datei**

Wenn Sie diese Option wählen, müssen Sie zunächst per Maus einen Rahmen aufziehen. Dann können Sie eine Grafikdatei öffnen, wobei folgende Formate unterstützt werden: BMP, JPEG, EMF, WMF, GIF, TIFF, PNG.

•  **Grafik aus der Palette**

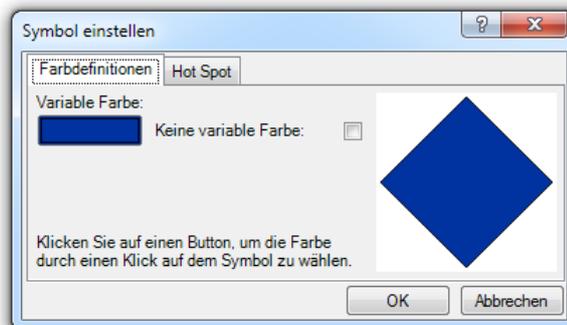
Wenn Sie diese Option wählen, müssen Sie zunächst per einen Rahmen aufziehen. Dann können Sie im folgenden Fenster ein Symbol aussuchen und mit **OK** in den Rahmen befördern:



Per Kontextmenü zum **Symbol**-Fenster lassen sich **Symbole hinzufügen**, **löschen** und **einstellen**. Unterstützte Dateiformate beim Hinzufügen: BMP, JPEG; EMF, WMF, GIF, TIFF, PNG.

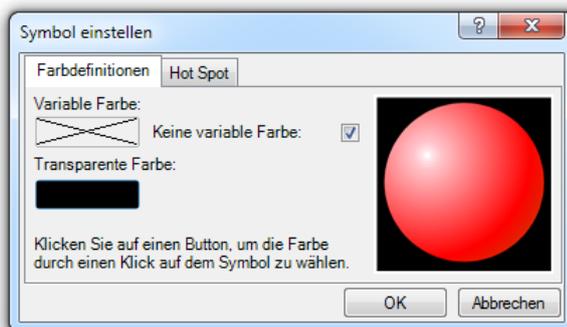
Im **Einstellen**-Dialog lassen sich folgende Eigenschaften eines Symbols ändern:

- die **variable Farbe** (relevant für die Verwendung eines Symbols zur Daten-Visualisierung)



Im Beispiel kann man bei der variablen Farbe zwischen Blau und Weiß wählen, indem man auf eine entsprechend gefärbte Zone der Symbolanzeige klickt.

- die **transparente Farbe** (nur relevant bei Bitmap-Formaten)



Die Pixel mit der gewählten Farbe werden nicht angezeigt, wenn das Symbol als Layout- oder Kartenbestandteil (siehe unten) Verwendung findet, z.B.:



- **Hot Spot** für die Lokalisierung des Symbols über einem darzustellenden Zielpunkt



Von der Hersteller-Webseite

<http://www.regiograph.de/anwenderunterstuetzung/downloads.html>

können zusätzliche Symbole zur Verwendung mit RegioGraph herunter geladen werden. Man erhält (verpackt in ein ZIP-Archiv) eine Datei mit der Namensendung **.pal** mit einer im Vergleich zur RegioGraph-Originalausstattung erweiterten Liste von Symbolen. Diese Datei kann über den Menübefehl

### **Format > Palette**

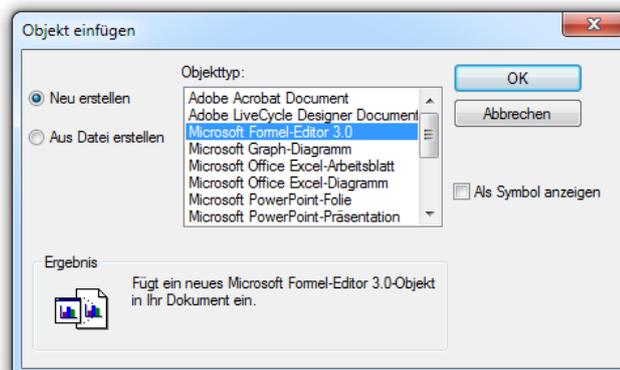
mit Gültigkeit für die aktuelle RegioGraph-Sitzung an Stelle der vorherigen Palette geladen werden. Mit demselben Menü kann man die aktuelle Palette speichern oder die Standardpalette reaktivieren. Soll eine individualisierte Palette über die Sitzung hinaus erhalten bleiben, muss sie vor dem Verlassen von RegioGraph bzw. vor dem Laden einer anderen Palette gespeichert werden. Das Ändern der Standardpalette erfordert Administratorrechte, ist also z.B. auf den ZIMK - Pool-PCs für Normbenutzer nicht möglich.

Um ein Symbol aus einer Palette zu entnehmen und in einem anderen Kontext zu verwenden (z.B. in eine andere Palette aufzunehmen), kann man so vorgehen:

- Symbol im Layout-Modus auf ein Arbeitsblatt einfügen
- Eingefügtes Symbol markieren und in die Windows-Zwischenablage befördern
- Symbol in einem geeigneten Programm (z.B. Microsoft Powerpoint) aus der Zwischenablage entnehmen und in einer Datei speichern (in Powerpoint über das Kontextmenü-Item **Als Grafik speichern**)

-  **Ole-Objekt**

Nach dem Aufziehen eines Rahmens wählt man den Objekttyp:



-  **Landkarte**

Wenn Sie auf diese Weise eine Landkartenbox auf das Arbeitsblatt bringen, können Sie später Schichten aus der Projektverwaltung oder aus der Kartenbibliothek ergänzen. Ändert sich die Größe der Landkartenbox, muss die Karte in der Regel neu eingepasst werden. Daher ist es sinnvoll, vor aufwendigen Arbeiten im Landkarten-Modus zunächst im Layout-Modus die endgültige Größe der Landkartenbox festzulegen.

#### 4.4 Grafikobjekte markieren

RegioGraph bietet die üblichen Methoden, um Grafikobjekte bei aktivem Standardwerkzeug  für eine anschließende (gemeinsame) Bearbeitung (z.B. Verschieben, Löschen) zu markieren:

- Ein einzelnes Objekt markiert man per Mausklick.
- Bei gedrückter Umschalttaste  kann man kumulierend mehrere Objekte per Mausklick markieren.
- Bei gedrückter Maustaste kann man einen Rahmen um alle zu markierenden Objekte ziehen.
- Per Mausklick auf eine freie Arbeitsblattstelle hebt man die aktuellen Markierungen auf.

#### 4.5 Grafikobjekte bearbeiten

##### 4.5.1 Größe und Position

Grafikobjekte, wozu auch die Landkartenboxen gehören, lassen sich im Layout-Modus auf Windows-übliche Weise verschieben, verkleinern, vergrößern oder entfernen. Zum Löschen kann man die **Entf**-Taste, den per Symbolleisten-Konfiguration (siehe Abschnitt 3.9) nachrüstbaren Symbolschalter , den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen** oder das Kontextmenü verwenden.

##### 4.5.2 Formatieren

Über das **Format**-Menü kann man den **Formatieren**-Dialog anfordern und in Abhängigkeit vom Typ der markierten Objekte verschiedene Attribute ändern:

-  **Füllung**

Um eine Fläche (z.B. ein Rechteck) zu füllen, stehen Farben, Farbverläufe, Muster und Texturen bereit:

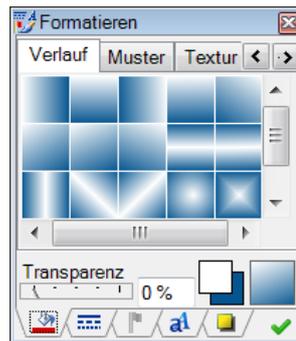


Für eine Farbe oder einen Farbverlauf lässt sich der Transparenzgrad einstellen.

Man ist nicht auf die angezeigte Farbpalette beschränkt, sondern kann nach einem Rechtsklick auf eine Farbzelle auch neue Farbtöne kreieren:



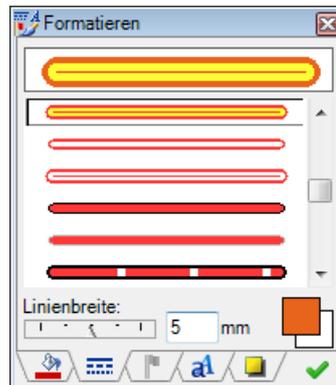
Wählen Sie bitte für die Box mit der Deutschlandkarte den folgenden Farbverlauf, wobei die Endfarben nach einem Mausklick auf die entsprechende Musterfläche  zu beeinflussen sind:



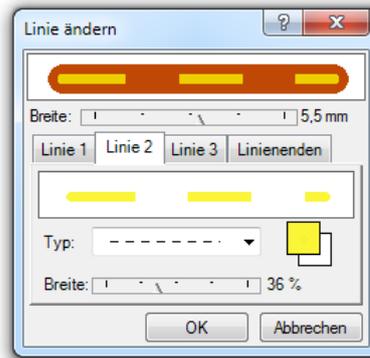
Man übernimmt eine Gestaltung per Mausklick auf das grüne Häkchen in der unteren rechten Ecke.

-  **Linie**

In der **Formatieren**-Dialogbox wählt man einen Linientyp für die markierten Objekte und übernimmt die Wahl per Mausklick auf das grüne Häkchen in der unteren rechten Ecke. Vor der Übernahme kann man die Breite und eine Farbe des Linientyps über die Werkzeuge am unteren Rand des Dialogs ändern, wobei am oberen Rand des Dialogs eine Vorschau angezeigt wird, z.B.:

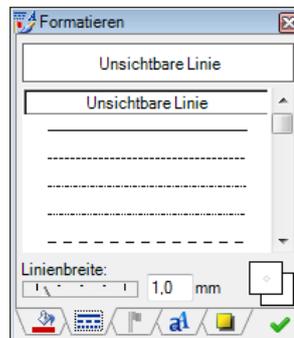


Weitaus mehr Gestaltungsmöglichkeiten bietet der folgende, über das Kontextmenü-Item **Linien-eigenschaften ändern** erreichbare Dialog:



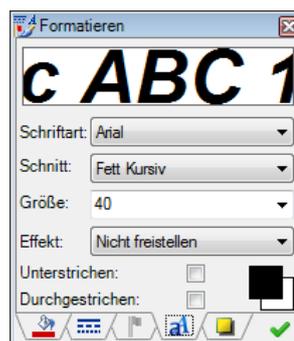
Ein Linientyp besteht aus maximal drei gestapelten Linien, die sich einzeln gestalten lassen. Über die Registerkarte **Linienenden** lassen sich z.B. Pfeilspitzen anbringen. Statt einen vorhandenen Linientyp zu ändern, kann man auch einen neuen Typ per Kontextmenü anlegen und dann gestalten.

Wählen Sie im Demoprojekt für den Rahmen um die zuvor markierte Überschrift (*Verkehrssicherheit 2006*) eine **Unsichtbare Linie**, indem Sie diese Option markieren und dann auf das grüne Häkchen in der unteren rechten Ecke klicken:



- **Schrift**

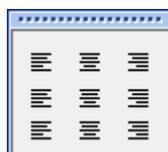
Wählen Sie im Demoprojekt für die Überschrift die Schriftart **Arial**, den Stil **Fett Kursiv**, den Schriftgrad 40 sowie die Textfarbe Schwarz:



Quittieren Sie Ihre Wahl per Mausklick auf das grüne Häkchen in der unteren rechten Ecke. Über den Menübefehl

**Format > Textausrichtung**

können Sie den Text innerhalb seiner Box horizontal und/oder vertikal ausrichten:

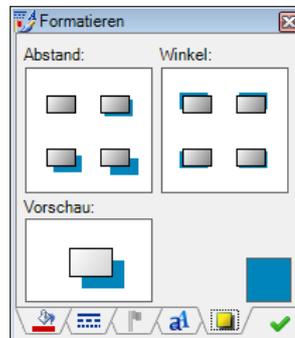


Mit dem Menübefehl

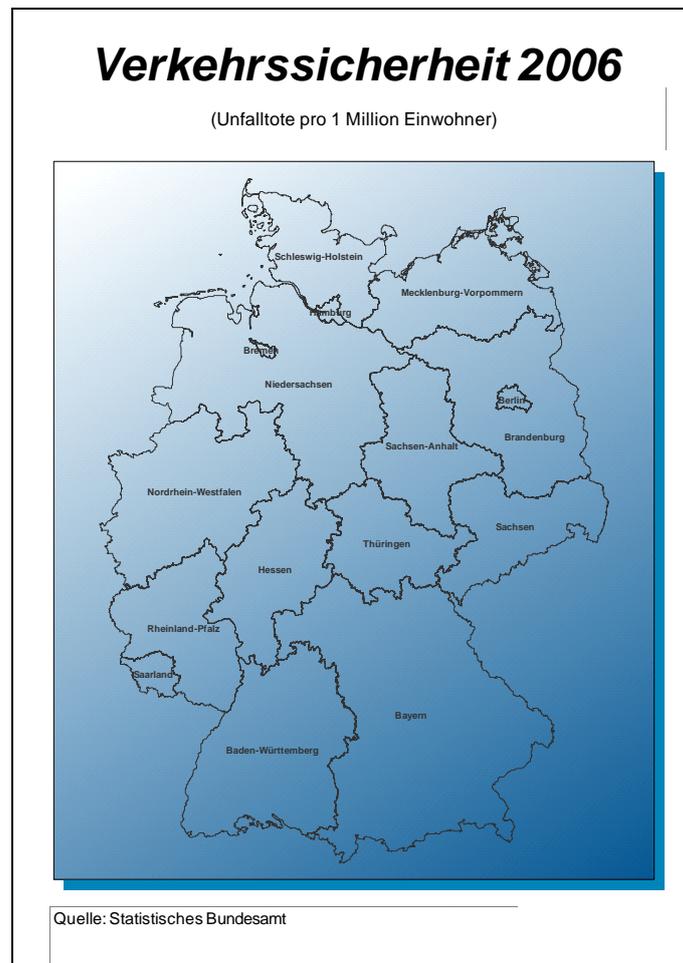
**Format > Ausrichten, Verteilen, Größe > Horizontal auf dem Arbeitsblatt zentrieren** erreicht man das horizontale Zentrieren der gesamten Textbox in Bezug auf das Arbeitsblatt.

-  **Schatten**

Wählen Sie für die Landkartenbox im Demoprojekt einen blauen Schatten, und quittieren Sie Ihre Wahl per Mausklick auf das grüne Häkchen in der unteren rechten Ecke:

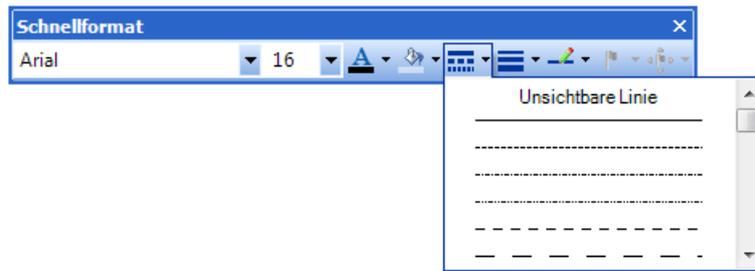


Nach dem Ergänzen und Formatieren eines Untertitels und einer Fußnote sollte das erste Arbeitsblatt des Demoprojekts ungefähr so aussehen:



Eventuell ist bei Ihrer Landkartenbox aufgrund einer Größenänderungen das Einpassen der Gebiets-schicht erforderlich (siehe Abschnitt 6.5).

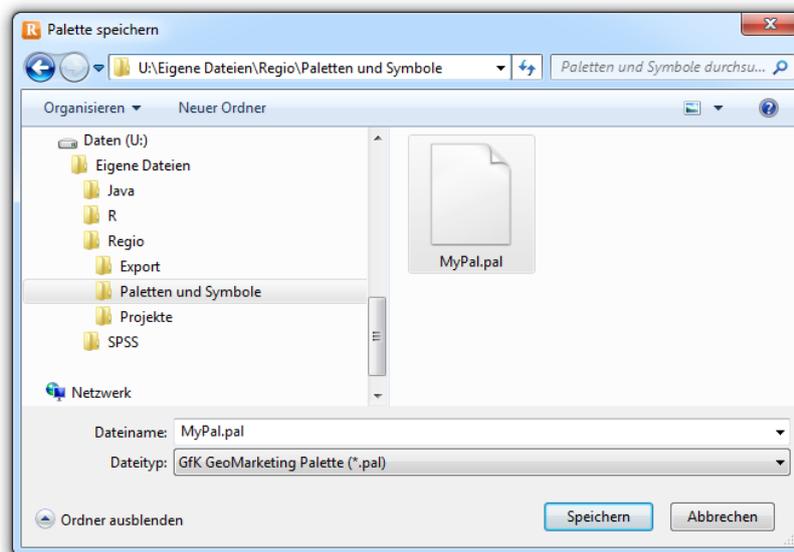
Über die Symbolleiste **Schnellformat** sind wichtige Formatierungsoptionen besonders leicht erreichbar, z.B.



Über den bereits im Zusammenhang mit Symbolen (siehe Abschnitt 4.3) behandelten Menübefehl

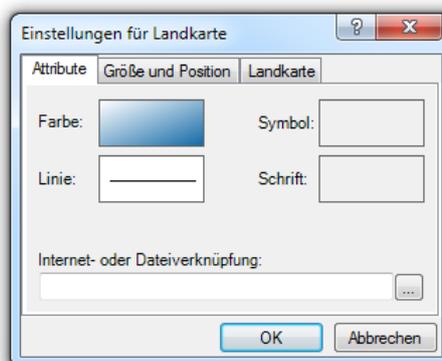
### Format > Palette

kann man die aktuelle Palette mit allen Eigenkreationen (z.B. Farben, Linientypen) speichern oder eine zuvor gespeicherte Palette laden. Ohne explizites Speichern gehen die Änderungen und Erweiterungen der Palette beim Beenden von RegioGraph verloren. Das Speichern in die Datei mit der Standardpalette erfordert Administratorrechte, ist also z.B. auf den ZIMK - Pool-PCs für Normbenutzer nicht möglich. Wählen Sie stattdessen zum Speichern eine Datei auf Ihrem persönlichen Laufwerk U:, z.B.:



### 4.5.3 Eigenschaftsdialog

Größe, Position und Attribute eines Objekts lassen sich auch über einen Eigenschaftsdialog ändern, der via Kontextmenü erreichbar ist, z.B. bei einer Landkartenbox:



#### 4.5.4 Linien und Polygone editieren

Bei einfachen Linien (nur *ein* Segment) lassen sich die Endpunkte per Maus anpacken und verschieben. Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Polylinie oder ein Polygon zu ändern:

- Markieren Sie das zu verändernde Objekt.
- Bei gedrückter Taste **S** können Sie einen Stützpunkt verschieben.
- Bei gedrückter Taste **A** können Sie einen zusätzlichen Stützpunkt einfügen.
- Bei gedrückter Taste **D** können Sie einen Stützpunkt löschen.

#### 4.5.5 Übertragung von Formaten

Um die Formatattribute eines Quellobjekts (z.B. Hintergrundfarbe, Schatten oder Linientyp) auf ein Zielobjekt zu übertragen (sofern dort anwendbar), geht man folgendermaßen vor:

- Quellobjekt markieren
- Mit dem Menübefehl **Format > Format Übertragen** das Übertragungswerkzeug  aktivieren
- Linker Mausklick auf das Zielobjekt

Um das Übertragungswerkzeug  wieder los zu werden, reaktiviert man per Mausklick das Standardinstrument .

Wie sich Positions- und Größenattribute zwischen Objekten übertragen lassen, erfahren Sie in Abschnitt 4.6.

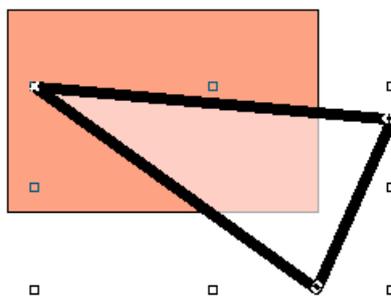
#### 4.5.6 Objektstapelung verändern

Sukzessiv am selben Ort erzeugte Objekte liegen in natürlicher Anordnung übereinander und überdecken sich dabei (teilweise). Mit dem Menübefehl

##### **Format > Reihenfolge**

kann ein markiertes Zeichnungselement im Stapel nach oben bzw. unten verschoben werden.

In diesem Zusammenhang bietet der für Farben und Farbverkäufe einstellbare Transparenzgrad interessante Gestaltungsmöglichkeiten, z.B.:



## 4.6 Anpassungsmaßnahmen

### 4.6.1 Grafikobjekte an einem Referenzobjekt ausrichten

Über den Menübefehl

#### **Format > Ausrichten, Verteilen, Größe**

können Sie für eine Gruppe von simultan markierten Objekten dafür sorgen, dass alle ihre Position am **zuletzt markierten** Objekt orientieren:

-  **Linksbündig**
-  **Rechtsbündig**
-  **Oben ausrichten**
-  **Unten ausrichten**
-  **Horizontal zentrieren**  
Alle Objekte übernehmen die horizontale Position des zuletzt markierten Objekts.
-  **Vertikal zentrieren**  
Alle Objekte übernehmen die vertikale Position des zuletzt markierten Objekts.

#### 4.6.2 Zentrieren in Bezug auf das Arbeitsblatt

Mit dem Menübefehl

##### **Format > Ausrichten, Verteilen, Größe**

können Sie die markierten Grafikobjekte in Bezug auf das Arbeitsblatt horizontal oder vertikal zentrieren:

-  **Horizontal auf dem Arbeitsblatt zentrieren**
-  **Vertikal auf dem Arbeitsblatt zentrieren**

#### 4.6.3 Grafikobjekte verteilen

Über den Menübefehl

##### **Format > Ausrichten, Verteilen, Größe**

können Sie für eine Gruppe von simultan markierten Objekten dafür sorgen, dass der Abstand vom ersten bis zum letzten Objekt in horizontaler oder vertikaler Richtung gleichmäßig aufgeteilt wird:

-  **Horizontal verteilen**  
Die Objekte am linken und rechten Rand der Gruppe behalten ihre Position. Alle anderen verändern ihre horizontale Position so, dass die horizontalen Abstände zwischen allen Objekten gleich werden.
-  **Vertikal verteilen**  
Die Objekte am oberen und unteren Rand der Gruppe behalten ihre Position. Alle anderen verändern ihre vertikale Position so, dass die vertikalen Abstände zwischen allen Objekten gleich werden.

#### 4.6.4 Größe anpassen

Über den Menübefehl

##### **Format > Ausrichten, Verteilen, Größe**

können Sie für eine Gruppe von simultan markierten Grafikobjekten dafür sorgen, dass alle ihre Größe an das **zuletzt markierte** Objekt anpassen:

-  **Gleiche Breite**
-  **Gleiche Höhe**
-  **Gleiche Höhe / Breite**

#### **4.7 Grafikobjekte gruppieren**

Grafikobjekte, die (vorübergehend) gemeinsam behandelt (z.B. verschoben) werden sollen, steckt man am besten in eine Gruppe. Dazu markiert man alle Gruppenmitglieder und wählt dann den Menübefehl:

**Bearbeiten > Gruppieren > Gruppieren**

oder aus dem Kontextmenü zu einem markierten Objekt das Item **Gruppieren**.

Um eine markierte Gruppe wieder in ihre Einzelbestandteile zu zerlegen, wählt man den Menübefehl:

**Bearbeiten > Gruppieren > Gruppierung aufheben**

oder aus dem Kontextmenü zur Gruppe das Item **Gruppierung aufheben**.

Wer anstelle der Menübefehle die Symbolschalter  bzw.  zu Einrichten bzw. Aufheben einer Gruppierung verwenden möchte, muss diese per Symbolleisten-Konfiguration (siehe Abschnitt 3.9) nachrüsten.

## 5 Mit Tabellen arbeiten

Zu jeder RegioGraph-Kartenschicht gehört eine Tabelle, die z.B. per Doppelklick auf ihren Layer-Eintrag in der Projektverwaltung zu öffnen ist. Die Tabelle zur Gebietsschicht **Bundesländer Deutschland 2009** sieht im Auslieferungszustand so aus:

	Bundeslandkennziffer (A)	Bundesland (B)	Gehört zu (C)
1	01	Schleswig-Holstein	
2	02	Hamburg	
3	03	Niedersachsen	
4	04	Bremen	
5	05	Nordrhein-Westfalen	
6	06	Hessen	
7	07	Rheinland-Pfalz	
8	08	Baden-Württemberg	
9	09	Bayern	
10	10	Saarland	
11	11	Berlin	
12	12	Brandenburg	
13	13	Mecklenburg-Vorpommern	
14	14	Sachsen	
15	15	Sachsen-Anhalt	
16	16	Thüringen	

Das **Tabellenfenster** belegt per Voreinstellung den gesamten Dokumentenbereich und überdeckt ggf. offene Arbeitsblattfenster, kann aber z.B. mit der Menüzeilen-Schaltfläche  zu mehr Bescheidenheit gezwungen werden.

Jede Tabelle enthält mindestens die beiden folgenden, nicht löschbaren Spalten:

- **Identifikationsspalte**  
In der ersten Spalte ist jedes geographische Objekt der Schicht durch einen eindeutigen Wert identifiziert.
- **Gehört zu**  
Diese Spalte wird beim Aggregieren von Objekten zu neuen Einheiten benötigt.

Neben dem (veränderbaren) **Titel** besitzen die Tabellenspalten noch einen in Klammern angehängten Buchstabencode, der in Formeln zur Berechnung von Spaltenwerten (siehe unten) zu verwenden ist.

Für die Einträge einer Tabellenspalte kommen folgende **Datentypen** in Frage:

- Ganzzahl
- Dezimalzahl
- Text

### 5.1 Daten in eine Layertabelle importieren

RegioGraph kann aus folgenden Quellen neue Spalten in eine Layertabelle importieren:

- **Dateien**  
Unterstützte Dateiformate:
  - MS-Access
  - MS-Excel
  - dBase
  - Textdateien

- **Windows-Zwischenablage**

Aus der Windows-Zwischenablage können z.B. Text- oder Excel-Daten übernommen werden.

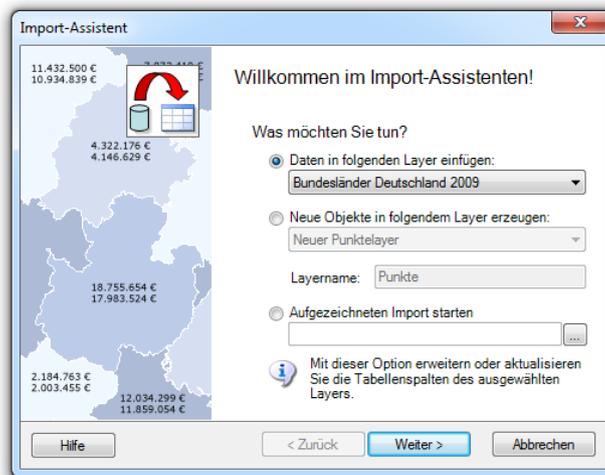
- **ODBC-Datenbanken**

Aus nahe liegenden Gründen muss die zu importierende Datenmatrix eine **Identifikationsspalte** enthalten, die zusammen mit dem Gegenstück in der Layertabelle regelt, welchem Objekt eine Importzeile zugeordnet werden soll.

Nach dem Menübefehl

**Datei > Import**

erscheint folgende Dialogbox, die den Import von **Daten** oder geographischen **Objekten** (Punkten oder Linien) in einen Layer sowie die Ausführung einer aufgezeichneten Importspezifikation (siehe unten) ermöglicht:



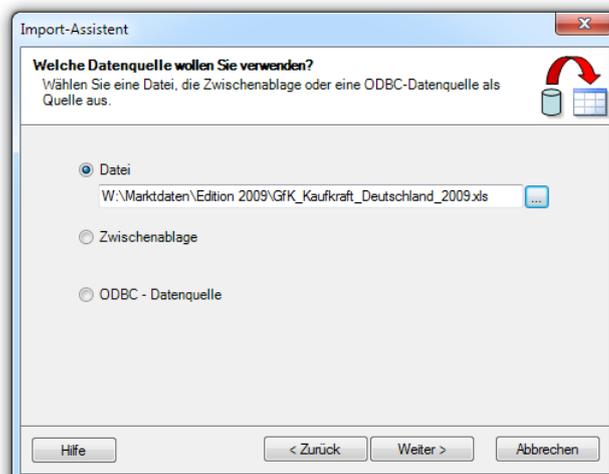
Wir wählen hier die Option

**Daten in folgendem Layer einfügen: Bundesländer Deutschland 2009**

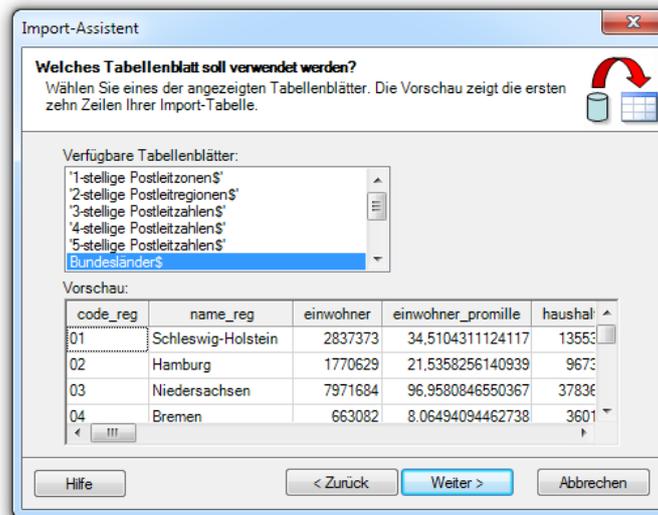
und machen dann **weiter**.

### 5.1.1 Import aus einer Excel-Tabelle

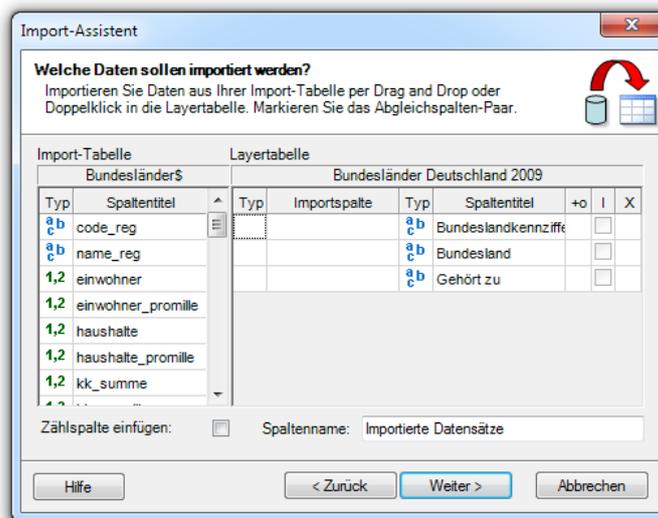
Beim ersten Datenimport greifen wir auf die mit RegioGraph ausgelieferten Kaufkraftdaten in der Excel-Datei **GfK\_Kaufkraft\_Deutschland\_2009.xls** zu, die nach einem Klick auf den Erweiterungsschalter  dank geeigneter Ordnervoreinstellung direkt wählbar sein sollte:



Verwenden Sie das zur Zieltabelle passende Excel-Tabellenblatt **Bundesländer\$**:



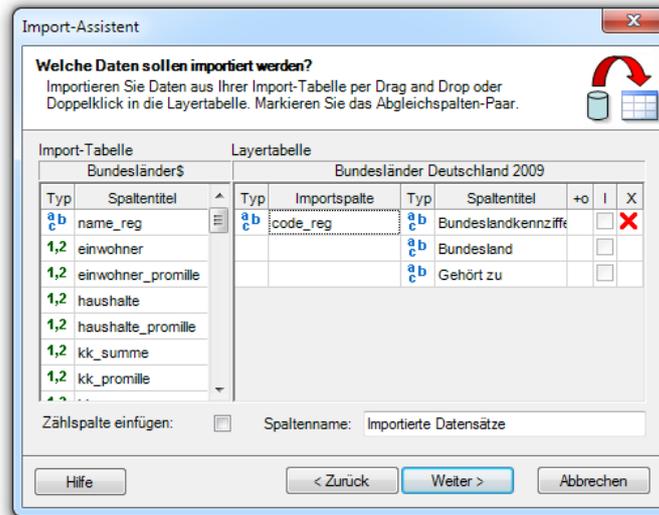
Anschließend wird die Übernahme von Spalten der **Import-Tabelle** in neue oder in bereits vorhandene Spalten der **Layertabelle** festgelegt:



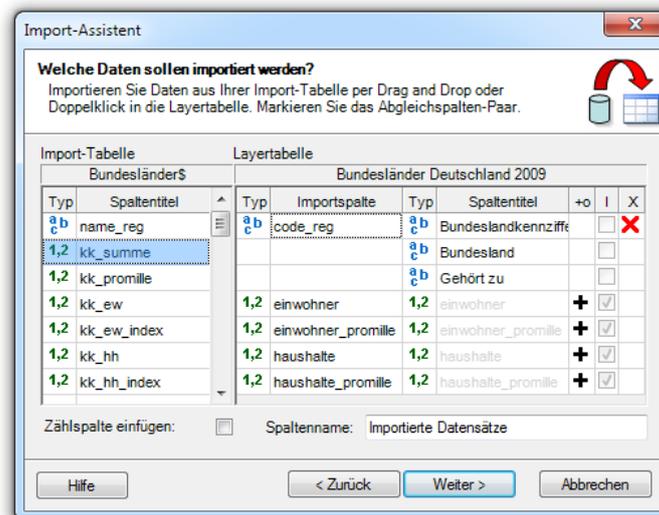
Zunächst wird über ein Paar von **Abgleichspalten** geregelt, welchem Objekt der Layertabelle eine Importzeile zugeordnet werden soll:

- Man zieht die Import-Abgleichspalte per Maus auf die Zelle links neben der Layer-Abgleichspalte
- und klickt in der **X** - Spalte auf die Zeile zu diesem Paar.

Im Beispiel ist die Importspalte **code\_reg** mit der Layertabellenspalte **Bundeslandkennziffer** abzugleichen:



Um eine Variable als **Importspalte** *neu* in die Tabelle aufzunehmen, setzt man einen Doppelklick auf ihren Namen, z.B.:



Im Beispiel wurde die Spalte **name\_reg** *nicht* importiert, weil sie mit der bereits vorhandenen Layer-Spalte **Bundesland** identisch ist. Um eine **Importspalte** wieder zu entfernen, setzt man einen erneuten Doppelklick auf ihren Namen.

Zur Übernahme in eine bereits vorhandene Tabellenspalte zieht man die zu importierende Spalte per Maus auf die Zelle links neben dem Ziel, wobei in der **+o** - Spalte per Mausklick zwei Modi wählbar sind:

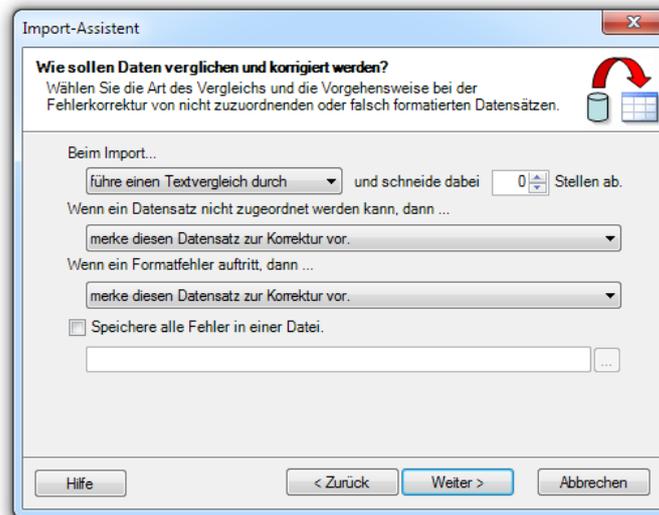
- O** bisherige Werte überschreiben
- +** neue Werte zu den bisherigen addieren (nur möglich bei numerischen Variablen)

Ist das Kontrollkästchen in der **I** - Spalte markiert, wird die Zielspalte vor dem Import geleert. Diese Spalte bietet im Vergleich zum Überschreibmodus keinen Nutzen, solange für jedes geographische Objekt in der Zieltabelle maximal *eine* Importzeile vorhanden ist, was aber nicht unbedingt der Fall sein muss.

Sind für manche geographische Objekte (Zeilen der Zieltabelle) *mehrere* Importzeilen vorhanden, kann man deren Zahl über das Kontrollkästchen **Zählspalte einfügen** in einer Spalte mit frei wählbarem Namen ablegen lassen. Beim Mehrzeilenimport von numerischen Daten ist zu beachten:

- Beim Import im Überschreibmodus (O) gewinnt bei jedem geographischen Objekt die letzte Importzeile.
- Beim Import im Additionsmodus (+) wird der Summenwert importiert. Was mit einem vor dem Importieren vorhandenen Wert geschieht, regelt das Kontrollkästchen in der  - Spalte (siehe oben).

Im nächsten Dialog geht es um die Reaktion auf Probleme bei der Zuordnung einer Importzeile oder beim Lesen der Daten:



Erwartungsgemäß macht die mit RegioGraph gelieferte Importdatei keine Probleme:



Lässt man die Importspezifikation in eine **imp**-Datei speichern, kann diese später zur automatisierten Wiederholung des aufgezeichneten Imports dienen.

Nach dem erfolgreichen Import stehen in der Tabelle zur Bundesländer-Gebietsschicht zahlreiche Variablen zur Verfügung:

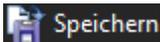
	Bundeslandkennziffer (A)	Bundesland (B)	Gehört zu (C)	einwohner (D)	einwohner_promille (E)	haushalte (F)
1	01	Schleswig-Holstein		2.837.373	34,51043111241170	1.355.345
2	02	Hamburg		1.770.629	21,53582561409390	967.322
3	03	Niedersachsen		7.971.684	96,95808465503670	3.783.627
4	04	Bremen		663.082	8,06494094462738	360.114
5	05	Nordrhein-Westfalen		17.996.621	218,88949717808800	8.499.239
6	06	Hessen		6.072.555	73,85933784660380	2.863.215
7	07	Rheinland-Pfalz		4.045.643	49,20639057921200	1.877.042
8	08	Baden-Württemberg		10.749.755	130,74723675836900	4.907.301

In der Excel-Importdatei **GfK\_Kaufkraft\_Deutschland\_2009.xls** findet sich eine Dokumentation der Variablen.

### 5.1.2 Import aus einer Textdatei

Wir importieren aus der Textdatei **bl1205.txt** mit Tabulator-getrennten Werten weitere Merkmale in die Gebietstabelle der deutschen Bundesländer. Die Importdatei enthält u.a. Informationen zu den 16 Bundesländern, die vom Statistischen Bundesamt im Rahmen der informationellen Grundversorgung zur Verfügung gestellt wurden (© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2010). Sie ist in diesem PDF-Dokument enthalten und kann mit dem Anzeigeprogramm Adobe Acrobat (Reader) nach dem Menübefehl

**Anzeige > Navigationsfenster > Anlagen**

per Maus (Ziehen und Ablegen) oder über den Schalter  entnommen werden:



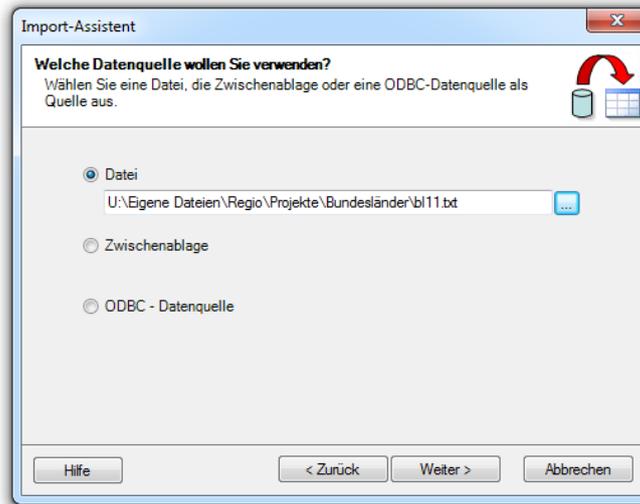
Wir starten erneut den **Import-Assistenten** mit dem Menübefehl

**Datei > Import**

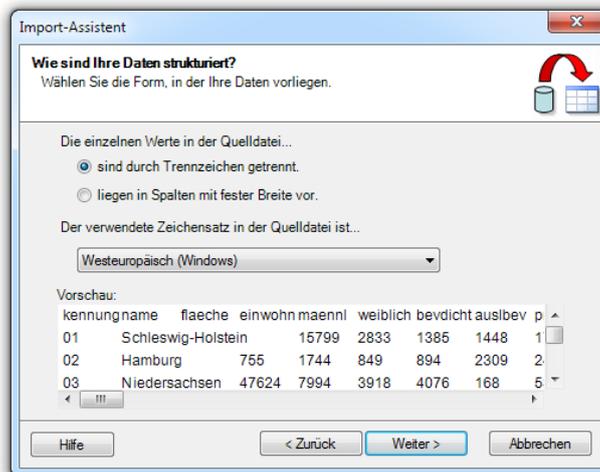
und wählen im ersten Dialog wieder die Option

**Daten in folgenden Layer einfügen: Bundesländer Deutschland 2009**

Weil wir als Quelle eine Textdatei verwenden,

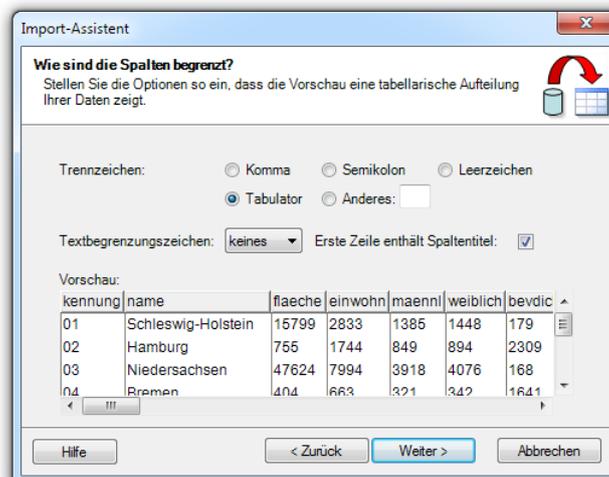


fragt der **Import-Assistent** im nächsten Dialog, welche Datenorganisation (**Trennzeichen** versus **Spalten mit fester Breite**) und welchen **Zeichensatz** diese Datei verwendet:

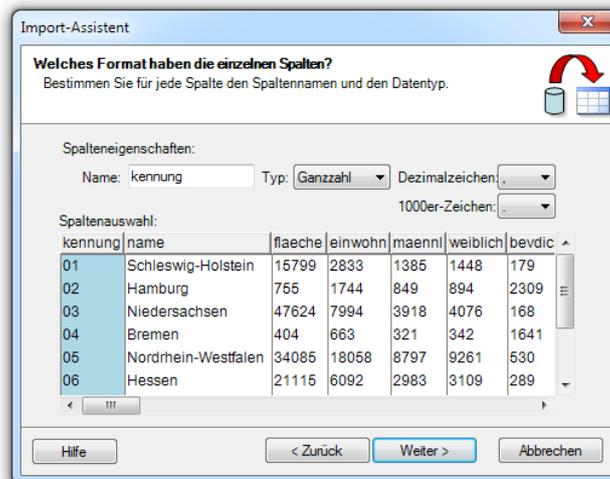


Wir wählen die Option **durch Trennzeichen getrennt** sowie den **westeuropäischen** Zeichensatz und machen **weiter**.

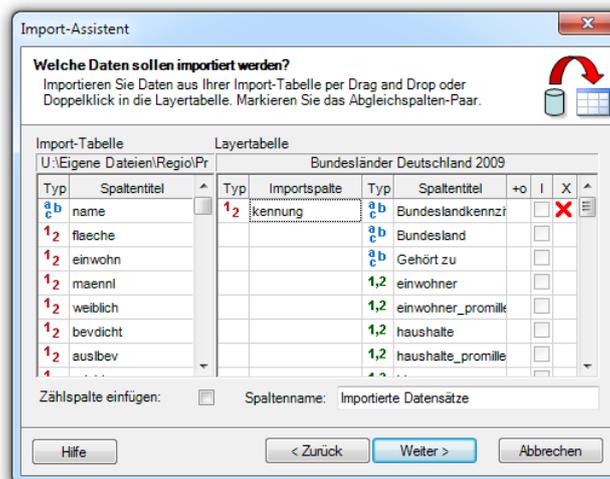
Im nächsten Dialog übernehmen wir das vorgeschlagene Trennzeichen **Tabulator** und teilen mit, dass der ersten Dateizeile die **Spaltentitel** zu entnehmen sind:



Nun schlägt der **Import-Assistent** Datentypen und Attribute für die zu importierenden Variablen vor, wobei nur selten Nachbesserungen nötig sind:

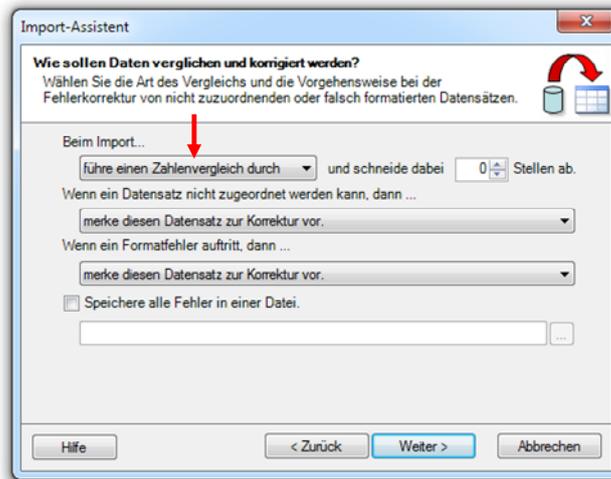


Anschließend geht es bei der Übernahme von Spalten der Importdatei in neue oder in bereits vorhandene Spalten der Zieltabelle genauso weiter wie beim Import aus der Excel-Datei (siehe Abschnitt 5.1.1). Die Importspalte **kennung** ist mit der Tabellenspalte **Bundeslandkennziffer** abzugleichen:



Übernehmen Sie per Doppelklick alle Importspalten außer **name** (identisch mit der Tabellenspalte **Bundesland**).

Beim Abgleich trifft eine Layer-*Text*spalte auf eine Import-*Ganzzahl*spalte, wobei der **Zahlenvergleich** (= Voreinstellung) zu bevorzugen ist:



Wir machen noch einmal **weiter** und erhalten die Erfolgsmeldung:



## 5.2 Spalten erstellen und modifizieren

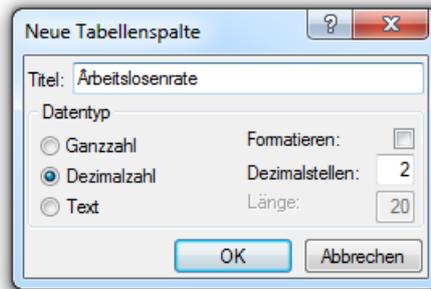
Die Werte in den Zellen von nicht gesperrten Spalten (siehe unten) können wie in vergleichbaren Windows-Anwendungen (z.B. MS-Excel) geändert werden. Es ist z.B. möglich, ganze Spalten oder andere rechteckige Tabellenbereiche via Zwischenablage mit Werten zu versorgen.

Die im Folgenden beschriebenen Bearbeitungsmöglichkeiten für Spalten sind in der Regel über das (per Maus-Rechtsklick erreichbare) Kontextmenü einer Spalte verfügbar.

### 5.2.1 Neue Spalte erstellen

Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn Sie z.B. *hinter* der Spalte **C** eine neue Spalte einfügen wollen:

- Wählen Sie die Option **Neue Spalte** aus dem Kontextmenü zur Spalte **C**.
- Legen Sie in der folgenden Dialogbox einen **Titel** und einen **Datentyp** fest, z.B.:



Mit dem Kontrollkästchen **Formatieren** wird bei numerischen Spalten ein Tausendertrennzeichen aktiviert.

### 5.2.2 Dialogfeld Spalteneigenschaften

Über das Item **Eigenschaften** aus dem Kontextmenü zu einer Spalte ist folgender Dialog mit diversen Einstellungsmöglichkeiten erreichbar:

Numerische Datentypen



Datentyp Text



Im Bereich **Allgemein** kann man ...

- den **Titel** der Spalte ändern
- die Werte der Spalte in Landkarten mit einem **Präfix** und/oder **Suffix** anzeigen lassen
- die **Eingabe sperren**, also Schreibschutz für eine Spalte vereinbaren
- **mehrzeilige** Textspalten zulassen (nur bei **Textspalten**)

Dies ist sinnvoll, wenn längere Bezeichnungen in Karten angezeigt werden sollen.

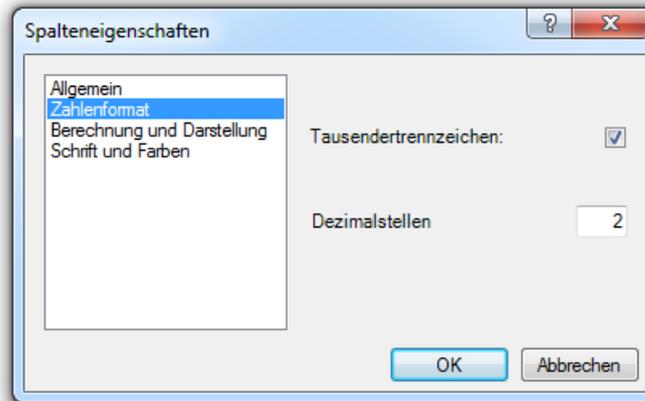
Um in solchen Fällen die Texteingabe zu erleichtern, sollten Sie in den betroffenen Zeilen mehr Platz schaffen. Packen Sie dazu im Bereich der Zeilenbeschriftungen (am linken Tabellenrand) die betroffenen Zeilengrenzen mit der Maus an, und stellen Sie eine geeignete Zeilenhöhe ein.

Ein Zeilenumbruch wird per **Enter**-Taste erzeugt, z.B.:

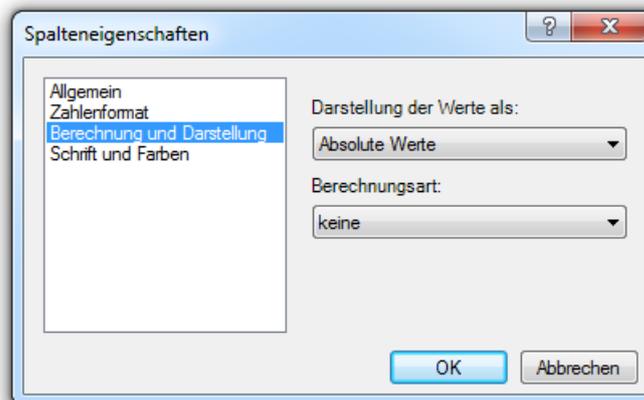
	Bundeslandkennziffer (A)	Bundesland (B)
9	09	Bayern
10	10	Das Saarland, Ihr Urlaubsparadies!
11	11	Berlin

- die maximale **Länge** von **Textspalten**-Einträgen ändern  
Es geht um die Gesamtzahl der Zeichen, wobei ein Zeilenwechsel zwei Zeichen belegt.

Im Bereich **Zahlenformat** kann man bei numerischen Spalten das **Tausendertrennzeichen** aktivieren und bei Spalten vom Typ **Dezimalzahl** zusätzlich die Anzahl der **Dezimalstellen** wählen:



In der Abteilung **Berechnung und Darstellung**



kann man bei numerischen Spalten ...

- verschiedene Varianten für die **Darstellung der Werte** in der Tabelle und in Landkarten anfordern, z.B. absolute Werte, absolute Abweichung vom Mittelwert, Prozent der Summe. Dabei ist mit *absolut* ist das Gegenteil von *prozentual* gemeint, so dass bei dieser Darstellung auch negative Werte auftreten können. Statt Zahlen kann man in einer Tabellenspalte auch Balken anzeigen lassen, z.B. Balken mit der Mittelwertsabweichung für die in Abschnitt 5.1 importierte Variable UNFREL3 mit der Anzahl der Verkehrstoten pro 1 Million Einwohner:

	Bundesland (B)	unfrei3 (C)
1	Schleswig-Holstein	[Green bar]
2	Hamburg	[Green bar]
3	Niedersachsen	[Orange bar]
4	Bremen	[Green bar]
5	Nordrhein-Westfalen	[Green bar]
6	Hessen	[Green bar]
7	Rheinland-Pfalz	[Orange bar]
8	Baden-Württemberg	[Orange bar]
9	Bayern	[Orange bar]
10	Saarland	[Green bar]
11	Berlin	[Green bar]
12	Brandenburg	[Orange bar]
13	Mecklenburg-Vorpommern	[Orange bar]
14	Sachsen	[Orange bar]
15	Sachsen-Anhalt	[Orange bar]
16	Thüringen	[Orange bar]

- die Werte einer Spalte über eine Formel berechnen lassen  
Bei Ganzzahl- und Dezimalspalten können Sie bei **Berechnungsart** die Voreinstellung **keine** durch **Formel** ersetzen und dann einen arithmetischen Ausdruck angeben. Im folgenden Beispiel (neue Spalte GSREL) wird für die deutschen Bundesländer die prozentuale biologische Änderung der Einwohnerzahl berechnet ((Geburten – Sterbefälle)/Einwohner\*100):



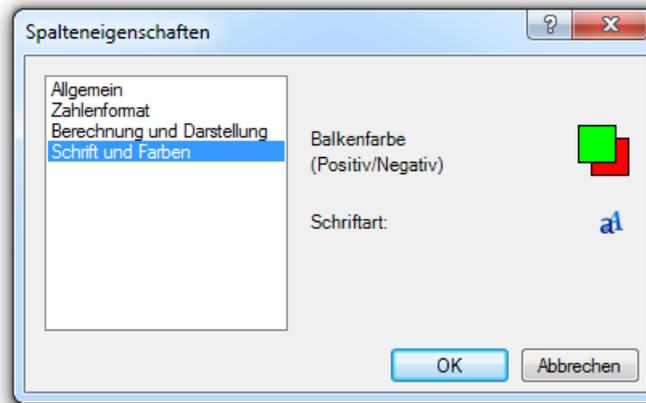
In dem arithmetischen Ausdruck dürfen Sie verwenden:

- Buchstabencode von Spalten  
Eine abgeleitete Spalte reagiert dynamisch auf spätere Wertänderungen bei einer Quellspalte. Weil *intern* eindeutige Spaltennamen verwendet werden, wirken sich spätere Änderungen bei der Spaltenreihenfolge (siehe unten) *nicht* aus.
- Numerische Konstanten
- Die Operatoren Addition (+), Subtraktion (-), Division (/) und Multiplikation (\*)
- Klammern
- Funktionsnamen, z.B. SQRT(), POW()
- Verzweigung (IF)

Nähere Informationen zu den Funktionen und zur Verzweigung finden Sie in der Hilfe über

### Inhalt > APPENDIX - Formelsyntax

In der Abteilung **Schrift und Farben**



kann man ...

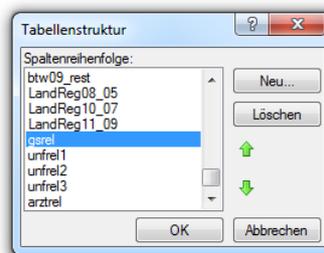
- die Farben für Balkendarstellungen ändern (siehe oben)
- die Schriftart, -größe und -farbe für die Wertanzeige in der Tabelle ändern.

### 5.2.3 Weitere Modifikationen einer Tabelle

Um die **Breite einer Spalte** zu verändern, ....

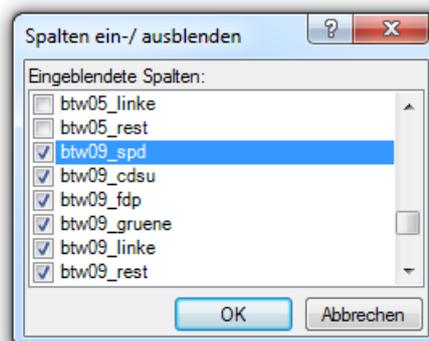
- klickt man auf den rechten Rand ihrer Kopfzelle,
- bewegt bei gedrückter Maustaste den (optisch veränderten) Mauszeiger bis zum neuen rechten Rand
- und lässt die Maustaste wieder los.

Um eine **Spalte zu verschieben**, öffnet man per Kontextmenüoption **Tabellenstruktur** die folgende Dialogbox



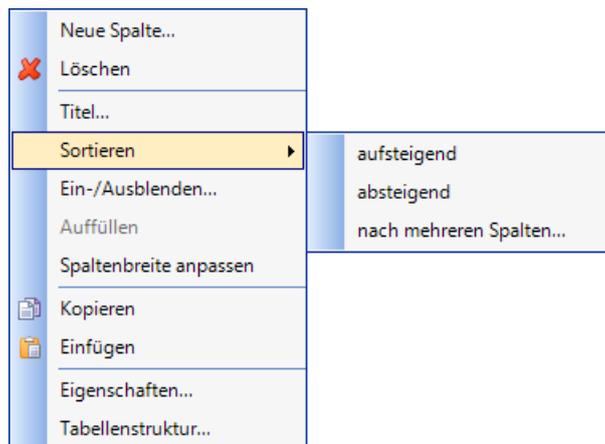
und bewegt die markierte Spalte mit den grünen Transportschaltern. Mit diesem Dialog lassen sich auch Spalten anlegen oder löschen.

Um **Spalten aus- oder einzublenden**, öffnet man über das Item **Ein-/Ausblenden** aus dem Kontextmenü zu einer beliebigen Tabellenspalte die folgende Dialogbox

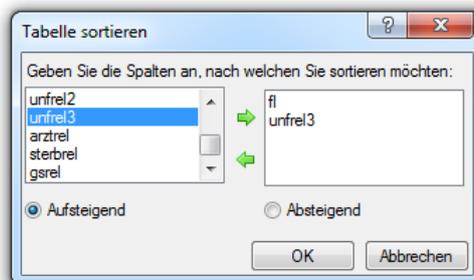


und sorgt für passende Markierungen.

Man kann die Zeilen einer Tabelle per Kontextmenü auf- oder absteigend nach einer Spalte **sortieren** lassen.



Für eine komplexere Sortierung fordert man über die Kontextmenüoption **Sortieren > nach mehreren Spalten** die folgende Dialogbox an, z.B.:



Um den Wert einer bestimmten Zelle eines markierten Bereiches auf alle anderen markierten Zellen zu übertragen, wählt man aus dem Kontextmenü zur Quellzelle die Option **Auffüllen**. So lassen sich z.B. die Zellen einer neuen Spalte bequem mit einem geeigneten Initialisierungswert versorgen:

Neue Spalte anlegen und gewünschten Initialisierungswert in die erste Zeile eintragen:

	ARate (C)
1	9,99
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00
12	0,00
13	0,00
14	0,00
15	0,00
16	0,00

Gesamte Spalte markieren (z.B. per Mausklick auf die Spaltenbeschriftung):

	ARate (C)
1	9,99
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00
12	0,00
13	0,00
14	0,00
15	0,00
16	0,00

Kontextmenü zur Quellzelle öffnen und **Auffüllen**:

	ARate (C)
1	9,99
2	9,99
3	9,99
4	9,99
5	9,99
6	9,99
7	9,99
8	9,99
9	9,99
10	9,99
11	9,99
12	9,99
13	9,99
14	9,99
15	9,99
16	9,99

Auch das **Löschen** einer Spalte ist per Kontextmenü möglich.

## 6 Landkartenbearbeitung

In diesem Abschnitt werden Techniken zur Kartenbearbeitung beschrieben, die unabhängig von den darzustellenden Tabellendaten durchgeführt werden (z.B. Gebiete ausblenden, Maßstab ändern, Beschriftungen der geographischen Objekte anpassen). Diese Maßnahmen dienen meist zur Vorbereitung der Kartengrundlage für die anschließenden Merkmalsvisualisierungen. Um vom Layout- in den Kartenbearbeitungsmodus zu gelangen, setzt man einen Doppelklick auf die zu bearbeitende Karte.

### 6.1 Tipps zur Vermeidung von Ärger

Im Landkarten-Modus ist der Menübefehl

#### **Bearbeiten > Rückgängig**

nicht immer wirksam. Z.B. kann das Verschieben einer Karte mit dem -Werkzeug (siehe unten) nicht rückgängig gemacht werden. Bei Beachtung der folgenden Tipps sollte die Landkartenbearbeitung aber trotzdem ohne großen Ärger verlaufen:

#### **Glücklich, wer beizeiten sichert!**

Wer vor jeder kritischen Kartenbearbeitung den aktuellen Zustand sichert, hat eine einfache Möglichkeit, misslungene Änderungen rückgängig zu machen:

- Projekt schließen *ohne Sichern*
- Projekt neu öffnen

Das regelmäßige Sichern (z.B. alle 15 Minuten) ist generell empfehlenswert, zumal RegioGraph *keine* automatische Sicherung vornimmt.

#### **Die Geister, die ich rief ...**

Bei den im Abschnitt 6 beschriebenen Verfahren wird in der Regel ein spezieller Bearbeitungsmodus eingeschaltet, der u.a. durch eine spezielle Funktion und Gestalt des Mauszeigers gekennzeichnet ist. Z.B. hat im Verschiebungsmodus der Mauszeiger die Gestalt , und jede Mausbewegung bei gedrückter linker Maustaste verschiebt die Karte (ohne Möglichkeit zur Rücknahme). Gelegentlich ist es sinnvoll, einen speziellen Bearbeitungsmodus zu beenden, um unbeabsichtigte Mauseffekte zu vermeiden. Dazu reaktiviert man per Mausklick auf den Symbolschalter  oder mit dem Menübefehl<sup>1</sup>

#### **Bearbeiten > Auswählen > Auswählen**

das Standardinstrument, das als unbeabsichtigte Aktion lediglich eine harmlose Markierung verursachen kann.

#### **Kleiner Schalter, große Wirkung**

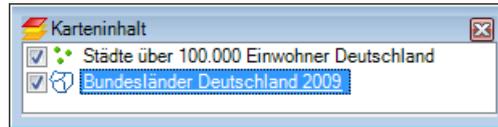
Bei aufwendigen Landkartenbearbeitungen schafft es RegioGraph nicht immer, die Bildschirmanzeige aller Details auf aktuellem Stand zu halten. Daher ist es gelegentlich nötig, die Anzeige mit dem Schalter  (Symbolleiste **Standard**) zu aktualisieren.

### 6.2 Karteninhaltsfenster und Arbeitslayer

Mit dem Landkarten-Modus wird auch das Fenster **Karteninhalt** aktiv und zeigt alle Schichten der aktuellen Karte an. Da unsere Karte derzeit nur *eine* Schicht enthält, übernehmen wir der Übung halber aus der Kartenbibliothek noch die Schicht **Städte über 100.000 Einwohner** in die Projektverwaltung und die Karte.

<sup>1</sup> Der Menübefehl bietet sich insbesondere dann an, wenn der Symbolschalter  unauffindbar ist.

Es kann jeweils nur *ein* Layer bearbeitet werden. Dieser **Arbeitslayer** ist im Karteninhaltsfenster an einer unterstrichenen Bezeichnung zu erkennen. Durch einen Klick auf den entsprechenden Eintrag im Karteninhaltsfenster machen wir **Bundesländer Deutschland 2009** zum Arbeitslayer:



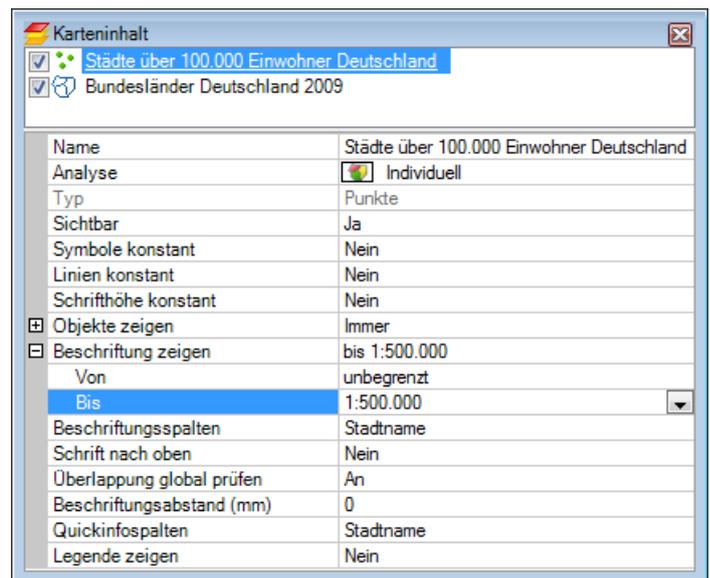
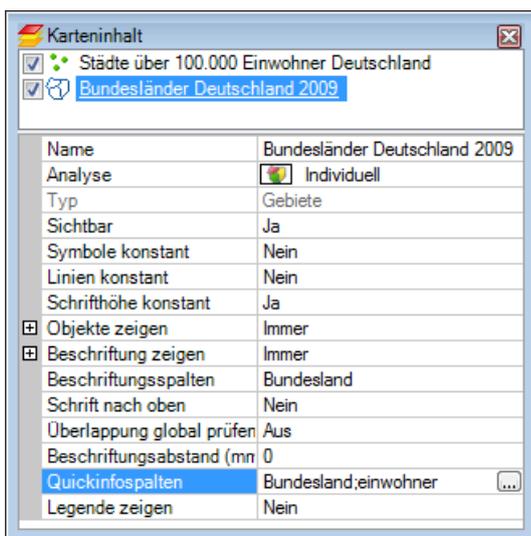
Um eine Schicht aus der aktuell bearbeiteten Karte (nicht aus dem Projekt) zu entfernen, wählt man aus ihrem Kontextmenü im Karteninhaltsfenster die Option **Entfernen**.

Über das Kontrollkästchen links neben ihrem Namen lässt sich eine Schicht **aus- bzw. einblenden**. Eine ausgeblendete Schicht bleibt in der Karte mit ihren spezifischen Einstellungen (z.B. Maßstab) erhalten, während eine entfernte Schicht bei einer späteren Neuaufnahme keine Erinnerung mehr an ihren früheren Einsatz in der Karte hat.

Es kann durchaus sinnvoll sein, eine Schicht **mehrfach** auf eine Karte zu legen, um auf den einzelnen Instanzen verschiedene Visualisierungstechniken einzusetzen (siehe unten).

Die für den Gesamteindruck der Karte sehr wichtige **Reihenfolge der Schichten** kann im Karteninhaltsfenster durch Ziehen und Ablegen mit der Maus (Drag & Drop) geändert werden.

Über das Item **Eigenschaften** im Kontextmenü zum Arbeitslayer lässt sich eine Tabelle (de)aktivieren, mit der das Verhalten des Arbeitslayers auf vielfältige Weise beeinflusst werden kann, z.B.:



Die Werte der **Quickinfospalten** werden im Landkarten-Modus angezeigt, sobald der Mauszeiger bei aktiver Quickinfo-Anzeige über einem geographischen Objekt verweilt, z.B.:

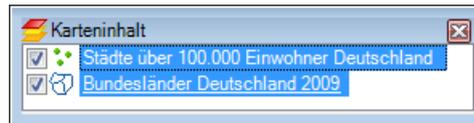


Dabei werden alle Layer berücksichtigt, also nicht nur der Arbeitslayer. (De)Aktivieren lässt sich die Quickinfo-Anzeige (im Landkarten-Modus) über den Menübefehl

## Landkarte > Quickinfo anzeigen

Mit der Layer-Eigenschaft **Objekte zeigen** wird festgelegt, in welchem Maßstabsbereich eine Schicht angezeigt werden soll. Analog lässt sich die Anzeige der *Objektbeschriftungen* vom Maßstab der Karte abhängig machen. Für die Städteschicht wird im Beispiel eingestellt, dass die Beschriftungen nur bei einem Maßstab kleiner oder gleich 1:500.000 erscheinen sollen.

Durch Mausklicks bei gedrückter **Strg**-Taste lassen sich im Karteninhaltsfenster **Infolayer** (ab)wählen, deren Objekte bei den in Abschnitt 6.8 beschriebenen Informationsmethoden per Voreinstellung berücksichtigt werden, z.B.:



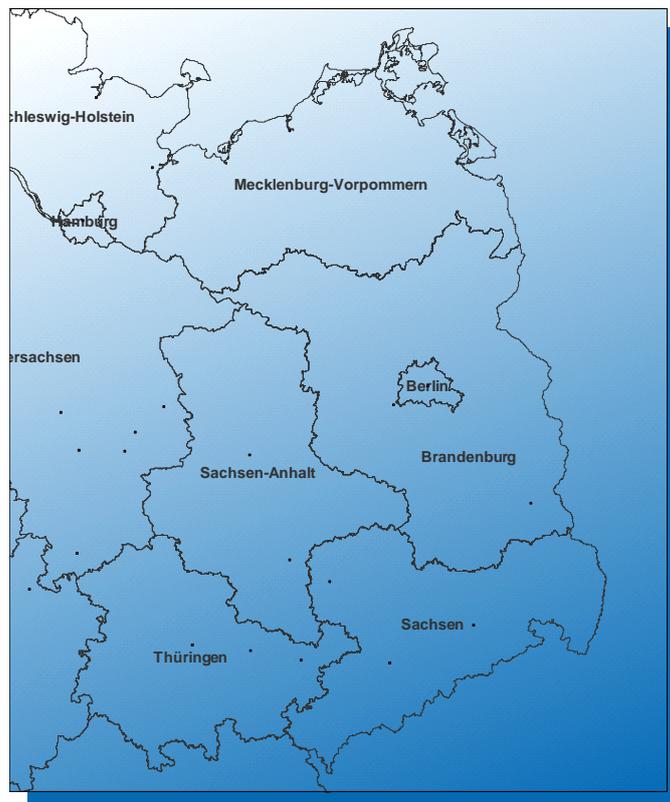
Mit der Erstellung neuer, leerer Layer beschäftigen wir uns in Abschnitt 6.14.

### 6.3 Ausschnitt wählen

Aktivieren Sie über den Menübefehl

#### Landkarte > Zoom +

oder mit dem positiven Zoom-Symbol  auf der Symbolleiste **Kartenfunktionen** das Ausschnittswerkzeug , und wählen Sie einen Ausschnitt, der nur die neuen Bundesländer umfasst:



Während Sie per Maus das Ausschnittsrechteck festlegen, werden seine Seitenlängen in der Statuszeile angezeigt (in km).

Die Zoom-Funktion lässt sich natürlich auch auf bereits vergrößerte Ausschnitte anwenden. Wählen Sie so einen Ausschnitt, der nur Brandenburg und Berlin umfasst.

Wechseln Sie über den Menübefehl

## Landkarte > Zoom -

oder mit einem Mausklick auf das negative Zoom-Symbol  (Symbolleiste **Kartenfunktionen**) zurück zur vorherigen Zoom-Stufe (neue Bundesländer).

Nach einer Ausschnittsveränderung macht man gern von der RegioGraph-Option Gebrauch, eine Karte mit dem -Werkzeug unter dem Kartenfenster zu verschieben.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Methoden *verändern* eine Landkartenbox, indem sie die geographischen Koordinaten der linken oberen Kartenecke sowie den Maßstab neu festlegen. Im Unterschied dazu wird über den in Abschnitt 3.9 vorgestellten Menübefehl

## Ansicht > Zoom Arbeitsblatt

bzw. über das Steuerelement  auf der **Standard**-Symbolleiste lediglich die *Anzeige* des Arbeitsblatts beeinflusst.

In Abschnitt 6.10.1 lernen Sie ein Werkzeug kennen, das die numerische Eingabe eines Maßstabs erlaubt.

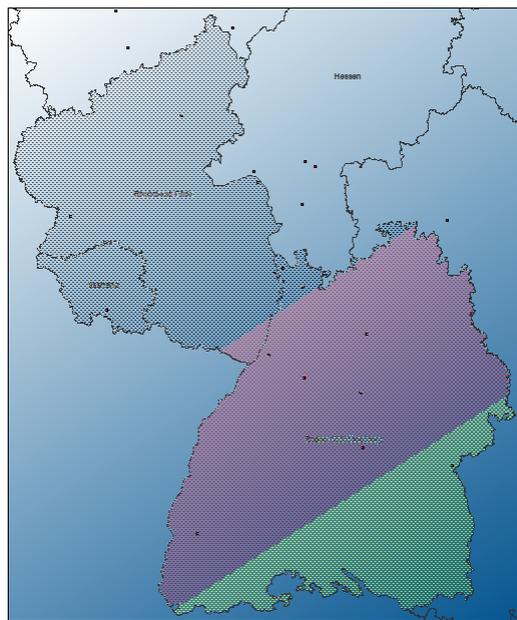
## 6.4 Geographische Objekte markieren

### 6.4.1 Markieren im Landkarten-Modus

Viele Arbeiten im Landkarten-Modus (z.B. Ausblenden von Objekten, Formatieren der Beschriftung) sollen nur für *bestimmte* Objekte ausgeführt werden. Daher bietet RegioGraph zahlreiche Werkzeuge zum Markieren von Objekten. Machen Sie nötigenfalls im Demoprojekt die Bundesländerschicht zum Arbeitslayer, wählen Sie einen Kartenausschnitt mit den südwestlichen Bundesländern, aktivieren Sie das Standardinstrument zum Markieren einzelner Objekte über sein Symbol  in der **Standard**-Leiste oder über den Menübefehl

## Bearbeiten > Auswählen > Auswählen

und klicken Sie nacheinander bei gedrückter Umschalttaste  auf die Bundesländer Rheinland-Pfalz, Saarland und Baden-Württemberg. Das Ergebnis:



Bei gedrückter linker Maustaste kann man ein Rechteck aufziehen, um alle (mit einem wesentlichen Flächenanteil) tangierten Gebiete auszuwählen.

Um die Markierung eines Gebietes *aufzuheben*, klickt man es mit dem Standardinstrument  erneut an. Sollen dabei die Markierungen anderer Gebiete erhalten bleiben, ist zusätzlich die Umschalttaste  zu drücken.

Per Mausklick auf das kleine Dreieck neben dem Standardinstrument  erhält man ein Menü mit weiteren Möglichkeiten, geographische Objekte zu markieren, und die zuletzt benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt wählbar, z.B. . Analog arbeitende Kombinations-Steuerelemente werden Ihnen in RegioGraph noch oft begegnen. Die folgende Auswahl von Werkzeugen zum Markieren von geographischen Objekten

-  **Auswählen mit Kreis**
-  **Auswählen mit Polygon**
-  **Alles auswählen Strg+A**
-  **Auswahl aufheben Strg+M**
-  **Auswahl umkehren**

ist auch über den Menübefehl

## **Bearbeiten > Auswählen**

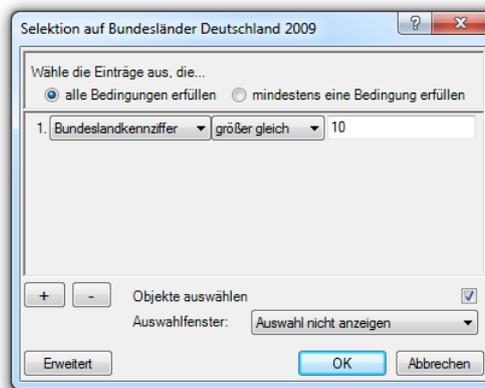
verfügbar.

Die beschriebenen Markierungstechniken können in Schichten beliebigen Typs auf die dortigen Objekte angewendet werden.

Nach dem Menübefehl

## **Landkarte > Selektion**

können Sie mit Hilfe der folgenden Dialogbox alle Objekte markieren, die einer Bedingung genügen:

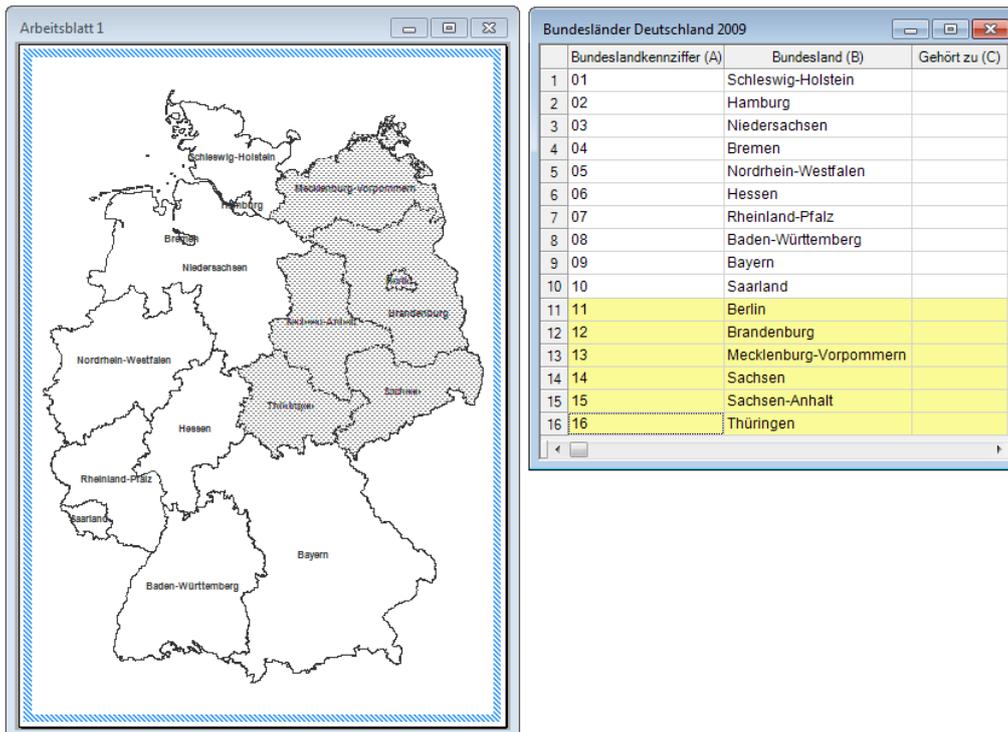


Im Beispiel werden die neuen Bundesländer (inkl. Berlin) und das ebenfalls etwas später dazu gekommene Saarland markiert.

Wie man das *Tabellenfenster* einer Schicht zum Markieren von geographischen Objekten verwendet, erfahren Sie im nächsten Abschnitt.

### 6.4.2 Markieren im Tabellenmodus

Durch das Markieren einer Tabellenzeile wird auch das zugehörige geographische Objekt markiert und umgekehrt, so dass Sie je nach Situation die bequemere Markierungsmethode wählen können.



Eine einzelne Tabellenzeile wird durch einen Mausklick auf ihre Zeilenbeschriftung markiert. Durch erneutes Anklicken lässt sich eine einzelne Markierung wieder beseitigen. Um einen *Zeilenbereich* zu markieren, überstreicht man bei gedrückter Maustaste die Zeilennummernspalte mit dem Mauszeiger. Durch die beschriebenen Mausektionen lassen sich sukzessive auch mehrere, durch Lücken getrennte, Blöcke markieren.

Auch im Tabellenmodus stehen über den Menübefehl

**Bearbeiten > Auswählen**

bzw. das Steuerelement<sup>1</sup>  auf der Symbolleiste **Standard** etliche weitere Markierungsoptionen zur Verfügung:

-  **Alles auswählen Strg+A**
-  **Auswahl aufheben Strg+M**
-  **Auswahl umkehren**
-  **Auswahl nach oben**  
Die markierten Zeilen werden an den Anfang der Tabelle verschoben.
-  **Auswählen bis oben**  
Beginnend mit dem aktuellen Aufenthaltsort der Zellenmarkierung werden alle Zeilen bis zum Anfang der Tabelle markiert.
-  **Auswählen bis unten**  
Beginnend mit dem aktuellen Aufenthaltsort der Zellenmarkierung werden alle Zeilen bis zum Ende der Tabelle markiert.

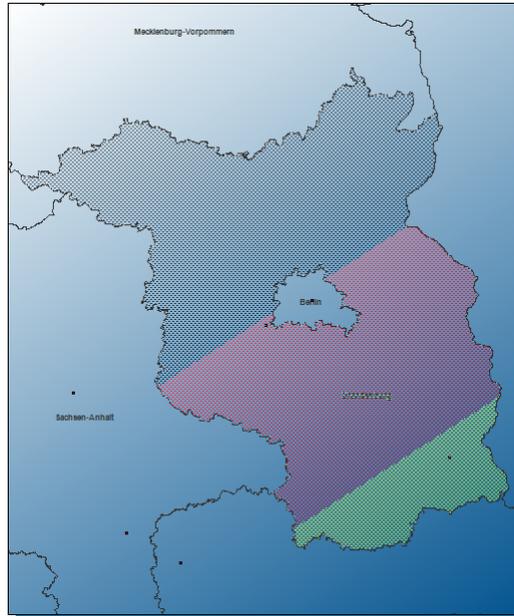
<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den verschiedenen Markierungswerkzeugen. Das zuletzt benutzte Werkzeug ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

## 6.5 Landkarte einpassen

RegioGraph kann die markierten Objekte, den Arbeitslayer oder die gesamte Karte optimal in die Landkartenbox einpassen, wobei die Karte verschoben und ein geeigneter Maßstab gewählt wird. Markieren Sie das Bundesland Brandenburg, und fordern Sie die optimale Einpassung über den Menübefehl

### Landkarte > Einpassen > Ausgewählte Objekte einpassen

oder das Steuerelement<sup>1</sup>  auf der Symbolleiste **Kartenfunktionen** an. Das Ergebnis:



Passen Sie die gesamte Karte ein mit:

### Landkarte > Einpassen > Landkarte einpassen

Dieses Kommando bietet offenbar eine Möglichkeit, alle Ausschnittsveränderungen in einem Schritt rückgängig zu machen.

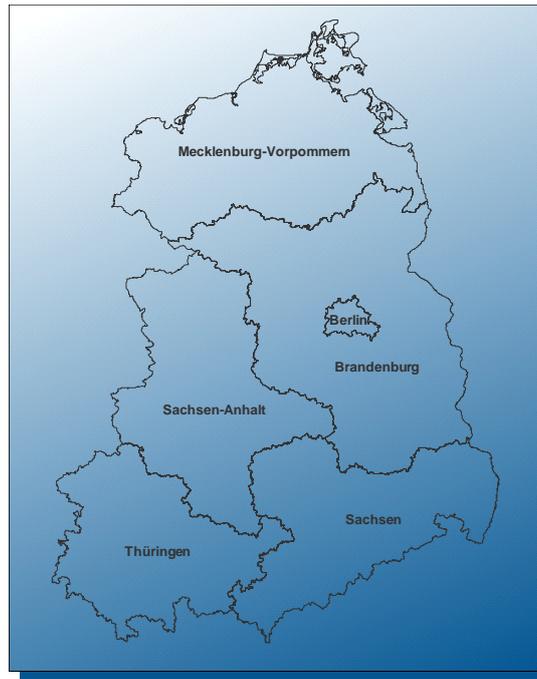
## 6.6 Aus- und Einblenden von geographischen Objekten

Oft werden Sie die Objekte einer RegioGraph-Kartenschicht nur teilweise benötigen, z.B. vom Gebietslayer **Bundesländer Deutschland 2009** nur die neuen Bundesländer.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck im Kombinations-Steuerelement erscheint ein Menü, das auch die Einpassung des Arbeitslayers oder der gesamten Karte erlaubt. Die zuletzt benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

<sup>2</sup> Bei dieser Karte aus dem Demoprojekt ist die Punkteschicht mit den Städten ausgeblendet.



Um solche Effekte zu erreichen bzw. zu entfernen, blendet man einzelne Objekte aus- bzw. ein. Im Landkarten-Modus sind über den Menübefehl

### Landkarte > Ein-/Ausblenden

und den korrespondierenden Schalter<sup>1</sup>  folgende Optionen verfügbar:

-  **ausblenden**  
Alle markierten Objekte werden ausgeblendet.
-  **einblenden**  
Alle markierten Objekte werden eingeblendet. Da ausgeblendete Objekte auf der Karte nicht mehr zu sehen sind, klappt das Markieren zum anschließenden Einblenden am besten im Tabellenfenster (siehe Abschnitt 6.4.2).
-  **alles einblenden**  
Alle Objekte werden eingeblendet.
-  **alles ausblenden außer**  
Alle Objekte mit Ausnahme der markierten werden ausgeblendet.

## 6.7 Beschriftungen

Bei den Beschriftungen der Arbeitslayerobjekte lassen sich Inhalt, Positionen und Schriftattribute festlegen.

### 6.7.1 Umfang und allgemeine Positionierung

Über den Menübefehl

### Landkarte > Beschriftung

bzw. Symbole auf der **Beschriftungs**-Symbolleiste können Sie Einstellungen vornehmen, die für alle markierten geographischen Objekte im Arbeitslayer gelten sollen:

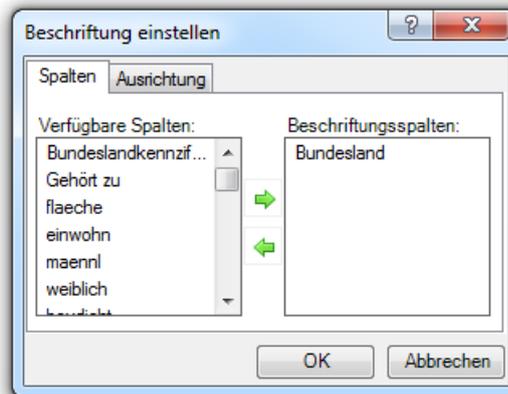
<sup>1</sup> Per Mausclick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den anschließend beschriebenen Optionen. Die zuletzt benutzte Option ist im Schalter direkt anwählbar.

-  **Beschriftung einblenden**
-  **Beschriftung ausblenden**
-  **Überlappung verhindern**

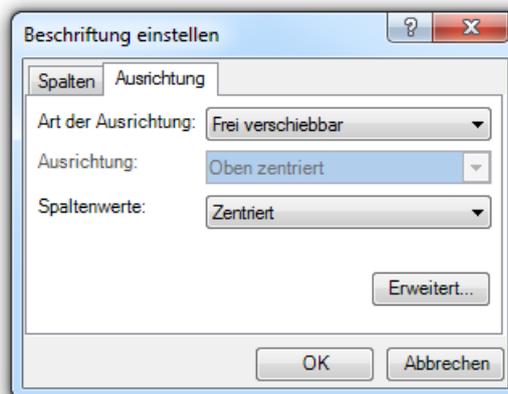
Zur Vermeidung von Überlappungen werden manche Beschriftungen ausgeblendet. Über den Schalter  werden alle Beschriftungen (re)aktiviert.

-  **Beschriftung einstellen**

Auf der Registerkarte **Spalten** der folgenden Dialogbox wählt man diejenigen Variablen aus der Tabelle zum Arbeitslayer, deren Werte zur Beschriftung verwendet werden sollen, z.B.:



Auf der Registerkarte **Ausrichtung** geht es um die Positionierung von Beschriftungen.



Als **Art der Ausrichtung** kommen in Frage:

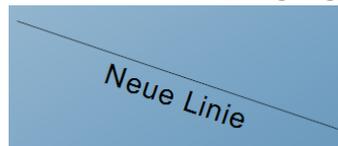
- **Frei verschiebbar**  
Dabei werden zuvor manuell veränderte Positionen (siehe unten) beim Quittieren der Dialogbox respektiert und nicht (wie bei den Varianten **Am Objekt ausgerichtet** und **An Linie ausgerichtet**) durch Standardwerte ersetzt.
- **Frei verschiebbar mit Linie**  
Der einzige Unterschied zur ersten Option besteht darin, dass für eine nicht in Normalposition befindliche Beschriftung eine Verbindungslinie zur Normalposition gezeichnet wird.
- **Am Objekt ausgerichtet**  
Die Beschriftungspositionen orientieren sich an den Objekten. Bei einer Punkteschicht kann man über das folgende Steuerelement



eine **Ausrichtung** wählen. Bei einer Gebietsschicht bleibt die gewählte Ausrichtung ohne Folgen.

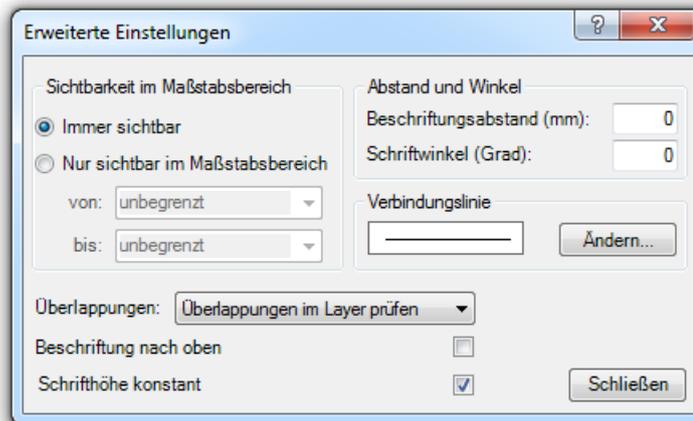
- **An Linie ausgerichtet**

Diese Option steht nur bei Linienschichten zur Verfügung, z.B.:



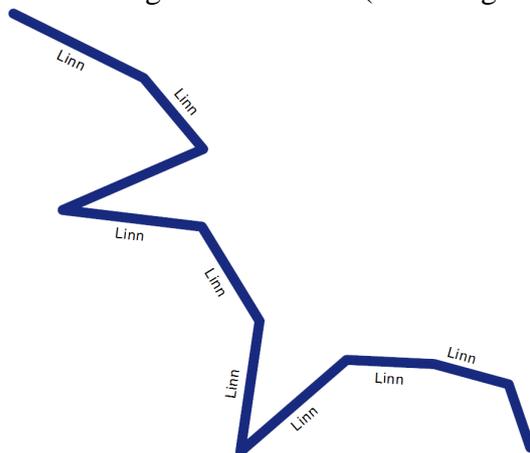
Mit dem Steuerelement **Spaltenwerte** legt man die Textausrichtung von mehrzeiligen Beschriftungen fest (Optionen: linksbündig, rechtsbündig, zentriert).

Über den Schalter **Erweitert** sind zusätzliche Optionen verfügbar:

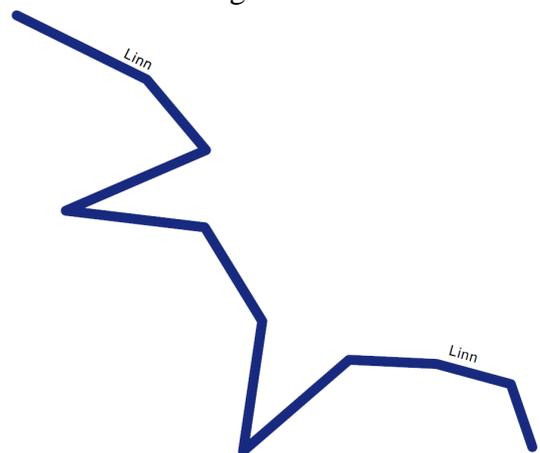


Hier kann man z.B. den **Schriftwinkel** einstellen und die **Verbindungsline** zwischen Objekt und Beschriftung gestalten. Mit dem **Beschriftungsabstand** beeinflusst man die Wiederholungsfrequenz bei mehrfach zu beschriftenden Objekten, was wohl nur für Linien relevant ist, z.B.:

Beschriftungsabstand 0 mm (kein Eingriff)



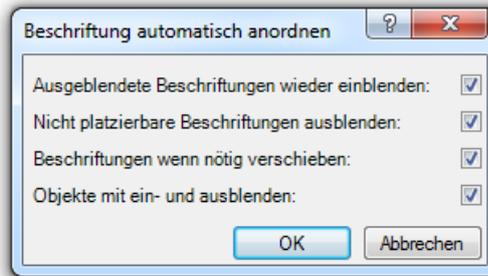
Beschriftungsabstand 200 mm



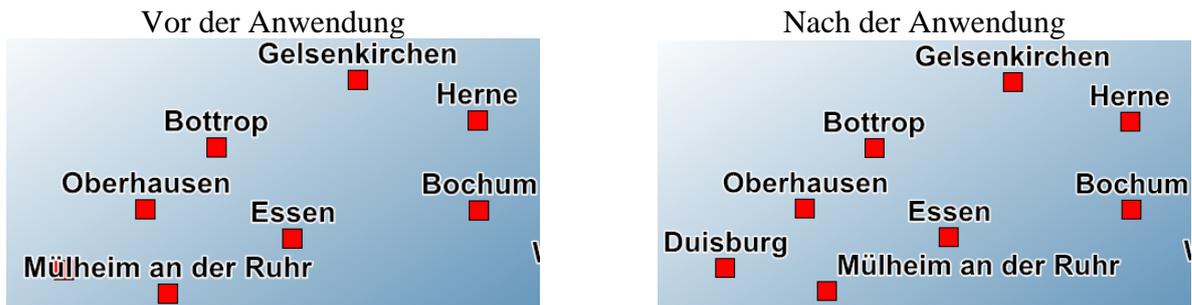
Außerdem lässt sich die Überlappungskontrolle zwischen dem Layer-internen und dem Layer-übergreifenden Modus umschalten).

-  **Beschriftungen automatisch anordnen**

Wird die folgende Dialogbox bei einer aktiven Punkteschicht mit **OK** quittiert,



dann werden die Beschriftungen nach Möglichkeit so verschoben, dass keine Überlappungen auftreten, z.B.:



Der Schalter  fehlt im Originalzustand der Symbolleiste **Beschriftung**, kann aber per Symbolleistenkonfiguration nachgerüstet werden (siehe Abschnitt 3.9).

### 6.7.2 Individuelle Positionierung

So können Sie die Beschriftung eines geographischen Objekts auf dem Arbeitslayer **verschieben**:

- Aktivieren Sie nötigenfalls das Standardwerkzeug .
- Halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt.  
Bei einigen Schichttypen lassen sich mit gedrückter **Strg**-Taste auch die Objekte selbst verschieben. Daher zeigt RegioGraph über die Zeigerform an, was verschoben wird:



- Verschieben Sie die Beschriftung mit gedrückter linker Maustaste.

Um eine Beschriftung mit dem Standardwerkzeug  zu **drehen**, hält man die **Strg**- und die Umschalttaste  gedrückt.

### 6.7.3 Schriftart und Schriftattribute

RegioGraph produziert per Voreinstellung sehr kleine Beschriftungen, vermutlich zur Vermeidung von Überlappungen. Über den Menübefehl

#### **Format > Schrift**

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  auf der Symbolleiste **Formatieren** kann man für die Beschriftungen der markierten Objekte auf dem Arbeitslayer eine Schriftart und Schriftattribute einstellen, z.B.:

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit Attributkategorien, und die zuletzt benutzte Option ist im Steuerelement direkt anwählbar.



## 6.8 Informationen zu geographischen Objekten abrufen

Die Tabelle zu einer Kartenschicht enthält zu jedem geographischen Objekt verschiedene Informationen (mindestens eine Kennung und/oder eine Bezeichnung). Über den Menübefehl

### Landkarte > Infos abrufen

bzw. über das Steuerelement<sup>1</sup>  in der Symbolleiste **Kartenfunktionen** kann man den Infomodus in Verbindung mit unterschiedlichen Auswahlwerkzeugen aktivieren, um anschließend Informationen zu geographischen Objekten abzurufen:

-  **Infos abrufen**

Anschließend kann man per Mausklick auf ein geographisches Objekt im **Auswahlfenster** seine Daten anzeigen lassen, z.B.:

	Bundeslandkennziffer	Bundesland	einwohner	einwohner_promille	haushalte	haushalte_promille
1	06	Hessen	6.072.555	73.85933784660380	2.863.215	72.79368929410060

Im Auswahlfenster legt man über Kontrollkästchen fest, ...

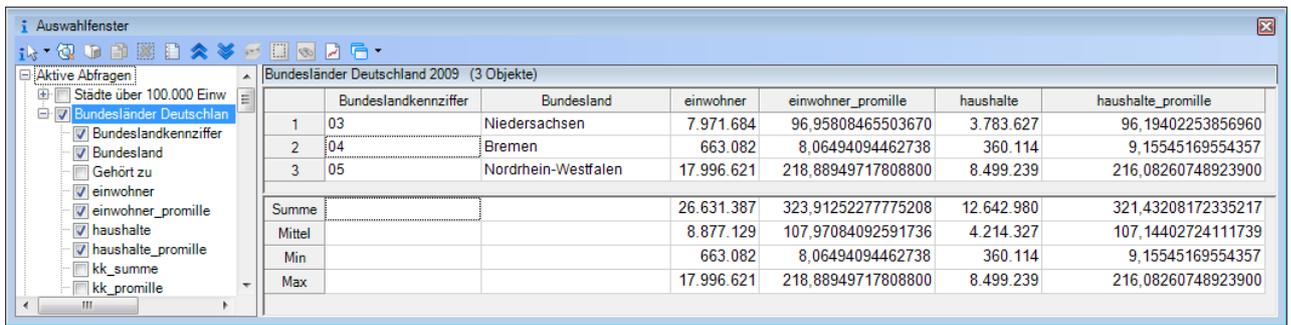
- welche Layer berücksichtigt werden sollen,  
Voreinstellung: Die im Karteninhaltsfenster (per Mausklick bei gedrückter **Strg**-Taste) gewählten Infolayer (siehe Abschnitt 6.2)
- welche Spalten einer Layertabelle angezeigt werden sollen.

Bei gedrückter Umschalttaste  kann man *mehrere* Objekte kumulierend markieren. Zieht man per Maus ein Auswahlrechteck auf, dann erscheinen Informationen zu allen angesprochenen Objekten. Offenbar nimmt RegioGraph ein Gebiet in die Tabelle auf, wenn ein wesentlicher Anteil seiner Fläche im Auswahlrechteck liegt.

-  **Infos abrufen mit Kreis**

Anschließend kann man per Auswahlkreis festlegen, zu welchen Objekten Daten im **Auswahlfenster** angezeigt werden sollen. Offenbar nimmt RegioGraph ein Gebiet in die Tabelle auf, wenn ein wesentlicher Anteil seiner Fläche im Auswahlkreis liegt. Die statistischen Berechnungen im unteren Teil des Auswahlfensters

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den anschließend beschriebenen Optionen. Die zuletzt benutzte Option ist im Schalter direkt anwählbar.



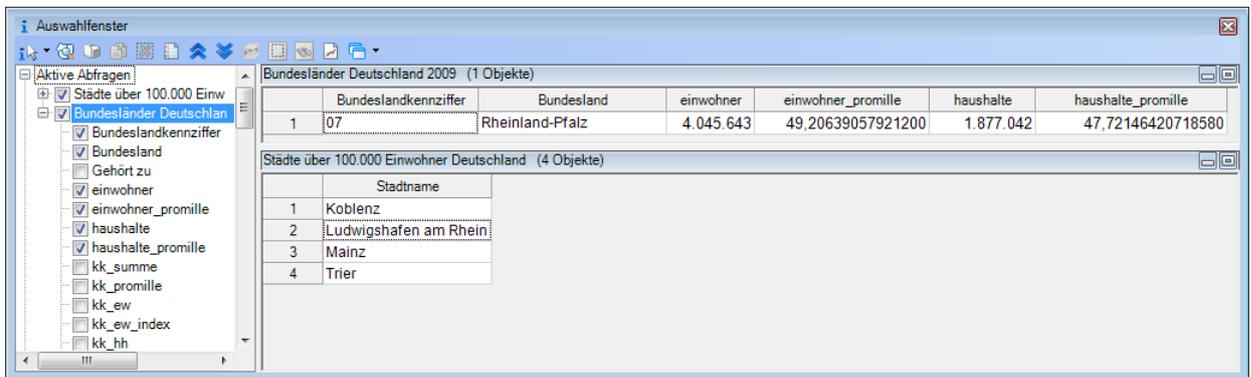
erhält man über den Schalter  (**Layerstatistik ein/aus**).

-  **Infos abrufen mit Polygon**

Anschließend kann man durch freihändiges Abgrenzen einer beliebigen Zone die Daten zu allen darin befindlichen Objekten anfordern. Wie bei der Kreisauswahl wird ein Gebiet aufgenommen, sobald ein wesentlicher Anteil seiner Fläche in der Auswahlzone liegt.

-  **Objekte im Gebiet**

Ist der Arbeitslayer eine Gebietsschicht, erhält man Informationen zu allen Objekten aus interessierenden Schichten, die sich im gewählten Gebiet befinden, z.B.:



Hier wurden die beiden Tabellen (für Städte bzw. Bundesländer) mit dem Schalter  untereinander angeordnet.

-  **Objekte im Umkreis**

Anschließend kann man per Mausklick Informationen zu allen Objekten relevanter Schichten im Umkreis mit einem bestimmten Radius um die Klickstelle abrufen, z.B.:



Wie man den Umkreisradius festlegt, ist gleich zu erfahren.

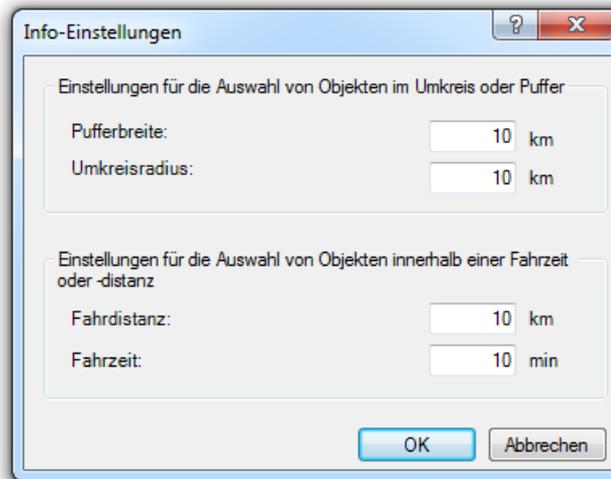
-  **Objekte im Puffer**

Ist ein *Linienlayer* aktiv, kann man anschließend per Mausklick Informationen zu allen Objekten relevanter Schichten in einem Korridor bestimmter Breite um die gewählte Strecke abrufen. Wie man die Pufferbreite festlegt, ist gleich zu erfahren.

-  **Objekte innerhalb einer Fahrdistanz** (nur RegioGraph Planung)

Anschließend kann man per Mausklick Informationen zu allen Objekten relevanter Schichten innerhalb einer bestimmten Fahrdistanz ab Klickstelle abrufen. Wie man die Fahrstrecke festlegt, ist gleich zu erfahren.

-  **Objekte innerhalb einer Fahrzeit** (nur RegioGraph Planung)  
Anschließend kann man per Mausclick Informationen zu allen Objekten relevanter Schichten innerhalb einer bestimmten Fahrzeit ab Klickstelle abrufen. Wie man die Fahrzeit festlegt, ist gleich zu erfahren.
-  **Einstellungen**  
Im folgenden Dialog legt man den Radius für die Funktion **Objekte im Umkreis**, die Korridorbreite für die Funktion **Objekte im Puffer**, die Fahrdistanz für die Funktion **Objekte innerhalb einer Fahrdistanz** sowie die Fahrzeit für die Funktion **Objekte innerhalb einer Fahrzeit** fest:

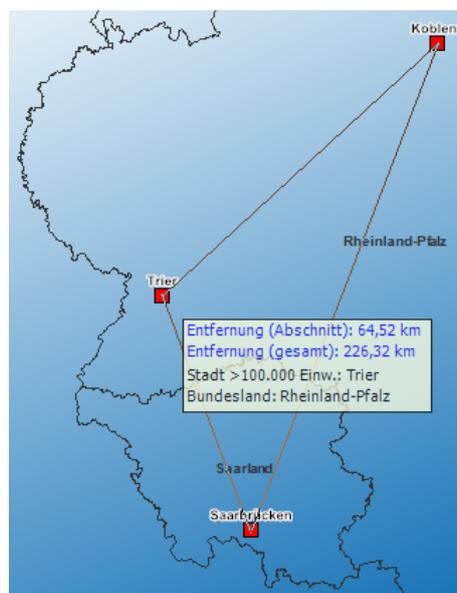


## 6.9 Entfernungen messen

RegioGraph kann die Entfernung entlang einer Polylinie messen:

- Wählen Sie den Menübefehl **Landkarte > Entfernungen**.
- Klicken Sie auf den Startpunkt, danach auf alle Zwischenstationen und schließlich auf den Zielpunkt.

Der aktuelle km-Stand wird während der Reise angezeigt, z.B.:



## 6.10 Geographische Orientierungshilfen für Landkarten

### 6.10.1 Maßstab eintragen

Nach dem Menübefehl

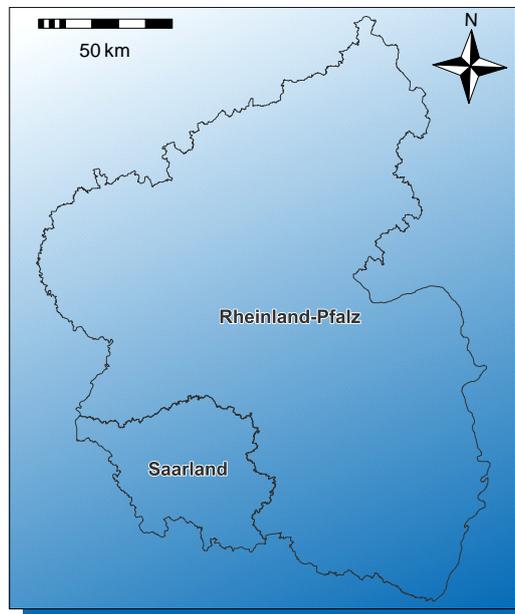
#### Landkarte > Maßstab

können Sie mit der folgenden Dialogbox den Maßstab einer Karte anzeigen lassen und/oder verändern:



Auf den im Feld **Aktueller Wert** sicht- und modifizierbaren Maßstab wirken sich z.B. die Zoom-Funktion (siehe Abschnitt 6.3) und das Einpassen (siehe Abschnitt 6.5) aus.

Der eingblendete Maßstabsbalken kann mit dem Standardinstrument  markiert und anschließend hinsichtlich Position und Größe verändert werden, wobei RegioGraph eine Größenänderung bei der Maßstabsangabe berücksichtigt, z.B.:



Wenn die Wahl eines Kartenausschnitts (vgl. Abschnitt 6.3) bzw. das Einpassen einer Karte oder ihrer markierten Objekte (vgl. Abschnitt 6.5) nicht zum gewünschten Maßstab führt, kann über die numerische Eingabe in der Dialogbox **Maßstab** nachgebessert werden.

### 6.10.2 Nordpfeil eintragen

Nach dem Menübefehl

#### Landkarte > Nordpfeil

können Sie mit der folgenden Dialogbox einen Nordpfeil anzeigen lassen und/oder verändern:



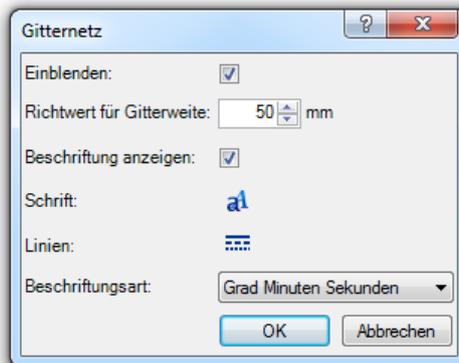
Der eingeblendete Nordpfeil kann mit dem Standardinstrument  markiert und anschließend hinsichtlich Position und Größe verändert werden (siehe Abbildung im letzten Abschnitt).

### 6.10.3 Gitternetz anzeigen

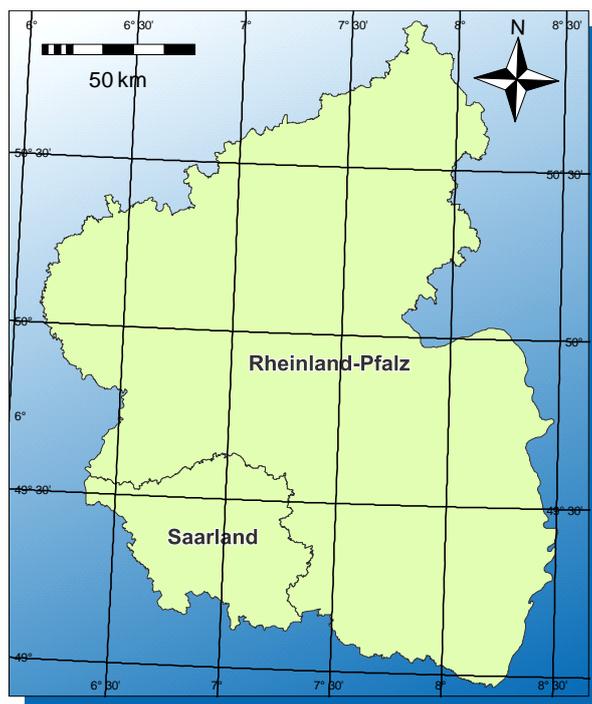
Nach dem Menübefehl

#### **Landkarte > Gitternetz**

kann man in der folgenden Dialogbox



Gitterlinien mit den Längen- und Breitengraden anfordern, z.B.:

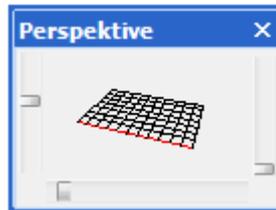


### 6.11 Perspektive wählen

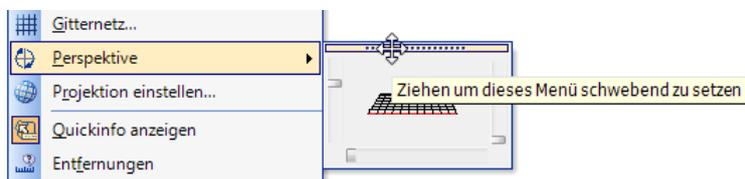
Über den Menübefehl

#### Landkarte > Perspektive

ist ein Werkzeug zur Wahl der Perspektive verfügbar, wobei im Kontrollgitter zur Orientierung der untere Kartenrand rot hervorgehoben ist:



Um das Werkzeug in einem selbständigen Fenster zu erhalten, trennt man es vom Menüitem:



Ein Perspektivenwechsel macht eine Karte nicht unbedingt übersichtlicher, eignet sich aber zur optischen Betonung wichtiger Objekte, z.B.:

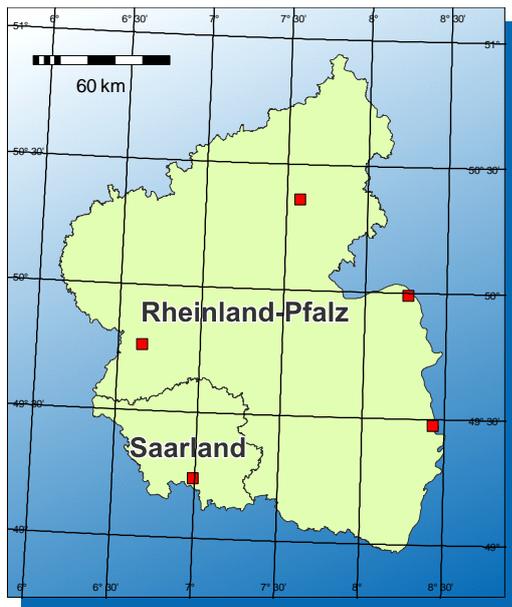
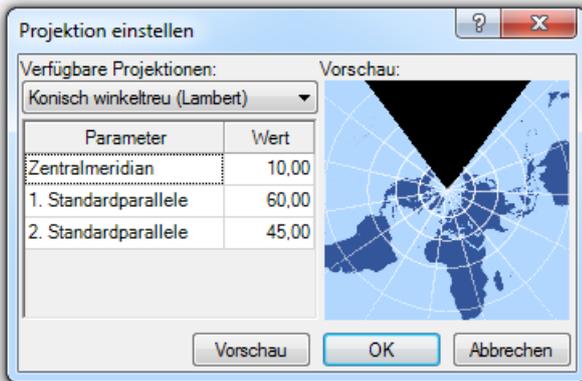


### 6.12 Projektion einstellen

Zur Umrechnung der geographischen Koordinaten, die von der annähernd kugelförmigen Erdoberfläche stammen, auf eine zweidimensionale Karte stehen diverse Projektionsmethoden zur Wahl, die sich auf die Erhaltung verschiedene Aspekte (z.B. Flächen, Längen, Winkel) konzentrieren. Über den Menübefehl

#### Landkarte > Projektion

lässt sich die Projektion im folgenden Dialog einstellen, z.B.:



### 6.13 Region kopieren und einfügen

Wenn von einem Gebietslayer nur wenige Objekte einbezogen werden sollen, und weitere, detailreiche Schichten (z.B. ein Punktelayer mit Städten) benötigt werden, ist das Ausblenden von irrelevanten Objekten auf den Zusatzschichten mühsam. Man kann diese Fleißarbeit folgendermaßen vermeiden:

- Auf dem Gebietslayer werden die erwünschten Objekte markiert. Auf den zusätzlichen Layern dürfen alle Objekte eingeblendet sein.

- Mit dem Menübefehl

#### Landkarte > Region kopieren

wird eine Karte mit passend ausgeblendeten Objekten in die Windows-Zwischenablage kopiert.

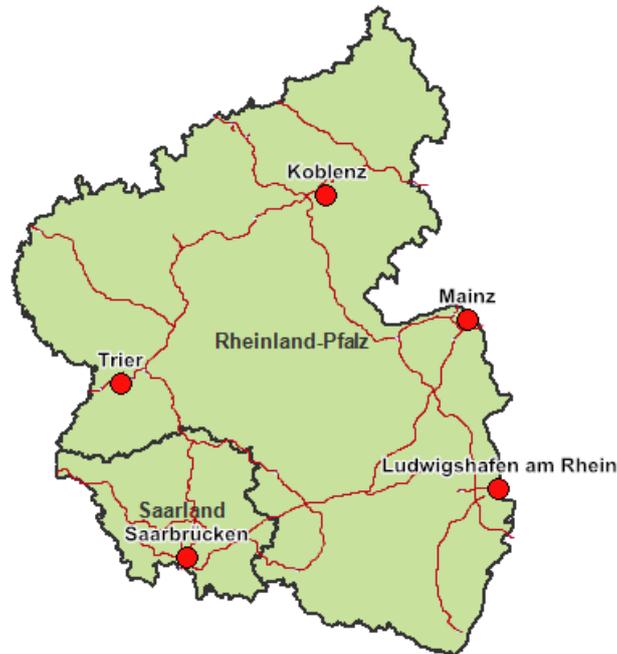
- Man legt eine leere Landkartenbox an (z.B. mit dem Menübefehl **Einfügen > Landkarte**), die sich anschließend im Kartenbearbeitungsmodus befindet.

- Mit dem Menübefehl

#### Landkarte > Region einfügen

wird die Regionalkarte mit passend ausgeblendeten Objekten aus der Windows-Zwischenablage übernommen in die neue Landkartenbox.

So entstand diese Karte mit wenigen Mausklicks:



## 6.14 Punkte-, Linien-, Flächen- Objekte-Layer anlegen und bearbeiten

Auf der Basis einer vorhandenen Schicht können neue Layer mit Punkten, Linien, Flächen oder beliebigen Objekten erstellt und anschließend bearbeitet werden. Die Bearbeitungsfunktionen (z.B. geographische Objekte ergänzen, Darstellung modifizieren) sind auch bei den von RegioGraph mitgelieferten Punkte-, Linien- und Flächenlayern anwendbar.

### 6.14.1 Punktelayer

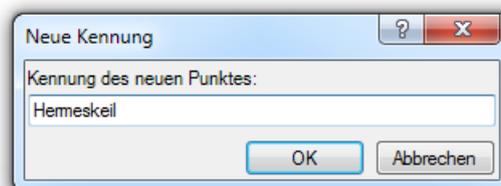
Zum Erzeugen eines neuen Punktelayers startet man den Landkarten-Modus und wählt im Karteninhaltsfenster aus dem Kontextmenü zu einem vorhanden Layer die Option:

#### Neuer Layer > Punkte

Ist der neue Punktelayer aktiv, kann mit dem Menübefehl

#### Einfügen > Punkt

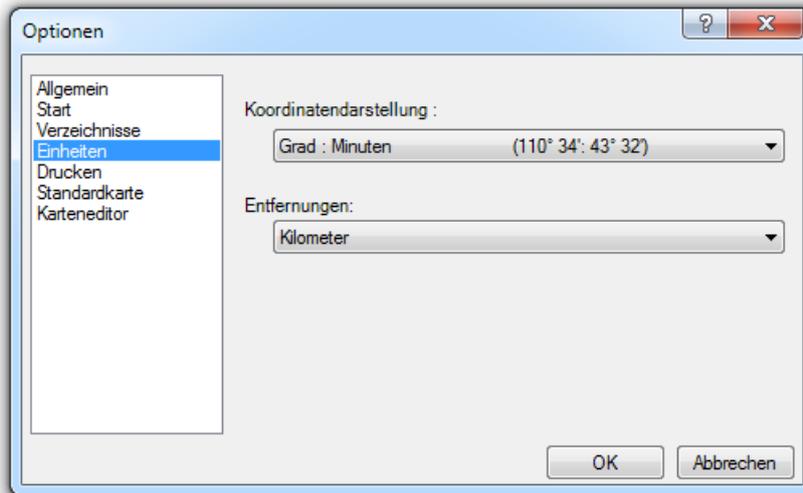
das Werkzeug  zur Definition neuer Punkte aktiviert werden. Klickt man mit diesem Werkzeug auf die gewünschte Position eines neuen Punktes, wird seine Kennung erfragt:



RegioGraph zeigt in der Statuszeile die geographischen Koordinaten des Mauszeigers an, so dass sich mit etwas Geduld eine bekannte Position in der Karte ansteuern lässt, um dort einen Punkt zu setzen. Die gewünschte **Koordinatendarstellung** lässt sich über

#### Extras > Optionen > Einheiten

einstellen, z.B.:



Über das Item **Eigenschaften** im Kontextmenü zu einem vorhandenen Punkt erreicht man die folgende Dialogbox, die eine numerische Positionsbestimmung in Dezimalgraden erlaubt:



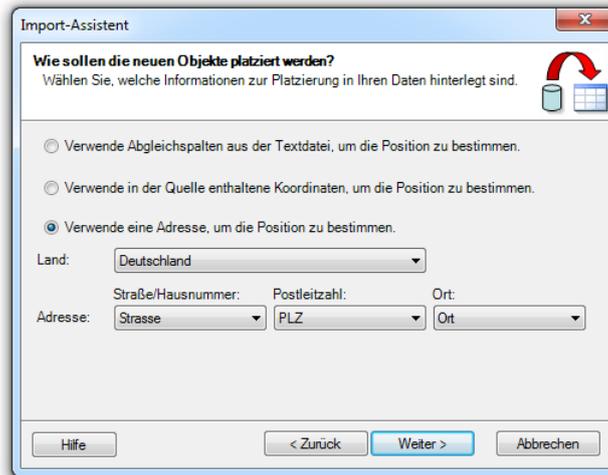
Über

**Datei > Import > Neue Objekte in folgendem Layer erzeugen**

kann man analog zum Datenimport (vgl. Abschnitt 5.1) beliebig viele Punkte aus einer Datei importieren (Geokodieren). Bei der Lokalisation der neuen Objekte sind zwei Verfahren möglich:

- Die neuen Punkte werden über ein Abgleichkriterium den Objekten eines vorhandenen Abgleichslayers zugeordnet. So lassen sich z.B. Punkte in Gebiete importieren, wobei RegioGraph eine Zufallsverteilung vornimmt.
- Import von Punkten über ihre geographischen Koordinaten (WGS 84, dezimale Schreibweise) importiert.

RegioGraph Planung unterstützt auch den Import über Adressen (Straße mit Hausnummer, PLZ, Ort). ), so dass sich z.B. Geomarketing-Präsentationen und -Auswertungen mit der Kundendatenbank eines Unternehmens schnell realisieren lassen. Im folgenden Schritt aus der Import-Assistenten-Dialogboxsequenz werden Punkte über drei Importspalten festgelegt:



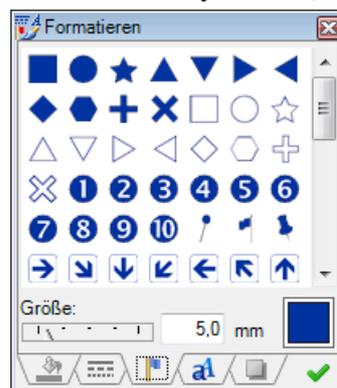
Aus dem Startdialog von RegioGraph lässt sich der Import von Punkten über die Option **Kunden oder Standorte abbilden** starten, wobei ein neues Projekt entsteht.

Die Objekte eines aktiven Punktelayers lassen sich ...

- bei gedrückter **Strg**-Taste mit dem Standardwerkzeug  per Maus beliebig **verschieben**  
Dabei wandert die Beschriftung mit. Durch geeignete Positionierung des Mauszeigers vor dem Klick ist es auch möglich, ausschließlich die Beschriftung zu bewegen. RegioGraph zeigt über die Form des Mauszeigers an, was verschoben wird, z.B.:



- im markierten Zustand **löschen**
- mit einem **alternativen Symbol** verbinden  
Für alle oder die markierten Punkte kann nach **Format > Symbol** in folgendem Dialog ein Symbol gewählt werden (vgl. Abschnitt 4.3 zur Palette mit Symbolen):



### 6.14.2 Linienlayer

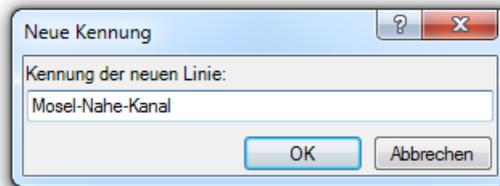
Zum Erzeugen eines neuen Linienlayers startet man den Landkarten-Modus und wählt im Karteninhaltsfenster aus dem Kontextmenü zu einem vorhanden Layer die Option:

**Neuer Layer > Linie**

Ist der neue Linienlayer aktiv, kann man mit dem Menübefehl

**Einfügen > Linien**

das Werkzeug  zur Definition neuer Linien aktivieren und dann durch einfache Mausklicks den Start und die Zwischenstationen sowie durch einen Doppelklick den Endpunkt festlegen. Sobald der Schlusspunkt gesetzt ist, wird die Kennung der neuen Strecke abgefragt, z.B.:



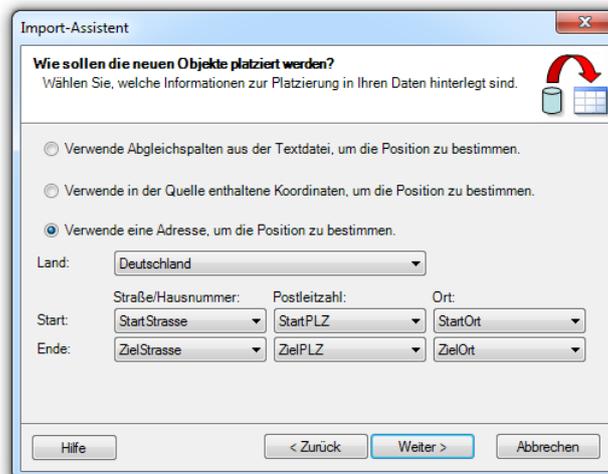
Durch Linien können nicht nur geographische Objekte wie Straßen oder Eisenbahnverbindungen auf einer Karte repräsentiert werden, sondern z.B. auch Besucherströme. Zugehörige Daten lassen sich dann z.B. durch Typ, Farbe oder Stärke der Linien visualisieren.

Über

### Datei > Import > Neue Objekte in folgendem Layer erzeugen

kann man analog zum Datenimport (vgl. Abschnitt 5.1) beliebig viele Linien aus einer Datei mit geographischen Koordinaten (WGS 84, dezimale Schreibweise) oder mit den Kennungen eines Abgleichs-Layers in eine (vorhandene oder neue) Linienschicht importieren (Geokodieren).

RegioGraph Planung unterstützt auch den Import über Adressen (Straße mit Hausnummer, PLZ, Ort). Im folgenden Schritt aus der Import-Assistenten-Dialogboxsequenz werden Start- und Zielpunkt eines Liniensegments über sechs Importspalten festgelegt:



Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Streckenverlauf auf einem Linienlayer nachträglich zu ändern:

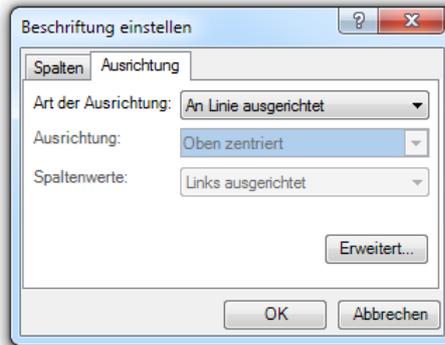
- Aktivieren Sie den Landkarten-Modus.
- Legen Sie den Arbeitslayer passend fest.
- Aktivieren Sie das Standardwerkzeug .
- Markieren Sie die zu verändernde Strecke.
- Bei gedrückter Taste **S** können Sie einzelne Punkte der Polygonlinie anpacken und verschieben.
- Bei gedrückter Taste **A** können Sie per Mausklick auf den Linienverlauf neue Punkte einfügen.
- Bei gedrückter Taste **D** können Sie per Mausklick überflüssige Punkte löschen.

Man kann eine Linie ...

- im markierten Zustand bei gedrückter **Strg**-Taste mit dem Standardwerkzeug  per Maus verschieben  
Dabei wandert die Beschriftung per Voreinstellung mit.
- variabel beschriften  
Bei einer unmarkierten Linie lässt sich die Beschriftung separat bewegen, z.B.:



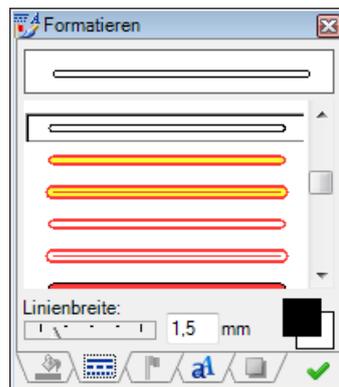
Über den in Abschnitt 6.7 beschriebenen Dialog mit Beschriftungseinstellungen



lässt sich eine am Linienverlauf orientierte Beschriftung anordnen, z.B.:



- im markierten Zustand löschen
- mit einem **alternativen Linientyp** verbinden  
Für alle oder die markierten Linien kann nach **Format > Linie** in folgendem Dialog ein Linientyp gewählt und gestaltet werden:



### 6.14.3 Flächenlayer

Zum Erzeugen eines neuen Flächenlayers startet man den Landkarten-Modus und wählt im Karteninhaltsfenster aus dem Kontextmenü zu einem vorhanden Layer die Option:

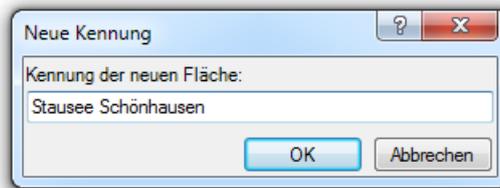
#### **Neuer Layer > Flächen**

Ist der neue Flächenlayer aktiv, kann man mit dem Menübefehl

#### **Einfügen > Polygon**

das Werkzeug  zur Definition von neuen Polygonen (Flächen) aktivieren und dann durch Mausklicks ein Polygon mit beliebig vielen Zwischenpunkten festlegen. Statt einzelne Punkte anzuklicken, kann man

auch mit festgehaltener Maustaste einen Grenzverlauf freihändig zeichnen. Nach dem Schließen des Polygons per Doppelklick wird die Kennung der neuen Fläche abgefragt, z.B.:



Analog zum Vorgehen bei Linien (siehe Abschnitt 6.14.2) kann man auch Flächen nachträglich modifizieren, verschieben oder löschen.

Hinsichtlich der RegioGraph-Optionen zur kartographischen Darstellung von Daten (siehe unten) gibt es keine Unterschiede zwischen Gebieten und Flächen.

#### 6.14.4 Gebietslayer

In RegioGraph Planung kann man dank des enthaltenen Karteneditors auch neue Gebietsschichten erzeugen. Dazu startet man den Landkarten-Modus und wählt im Karteninhaltsfenster aus dem Kontextmenü zu einem vorhanden Layer die Option:

##### **Neuer Layer > Gebiete**

Anschließend startet man den Karteneditor mit dem Menübefehl

##### **Karteneditor > Editor starten**

Nun lässt sich mit dem Menübefehl

##### **Einfügen > Polygon**

das Werkzeug  zur Definition von neuen Polygonen (Gebieten) aktivieren.

Wie man durch das Digitalisieren einer Rastergrafik (Bitmap-Datei) eine neue Gebietsschicht erzeugt, wird in Abschnitt 10.1 beschrieben.

#### 6.14.5 Objektlayer

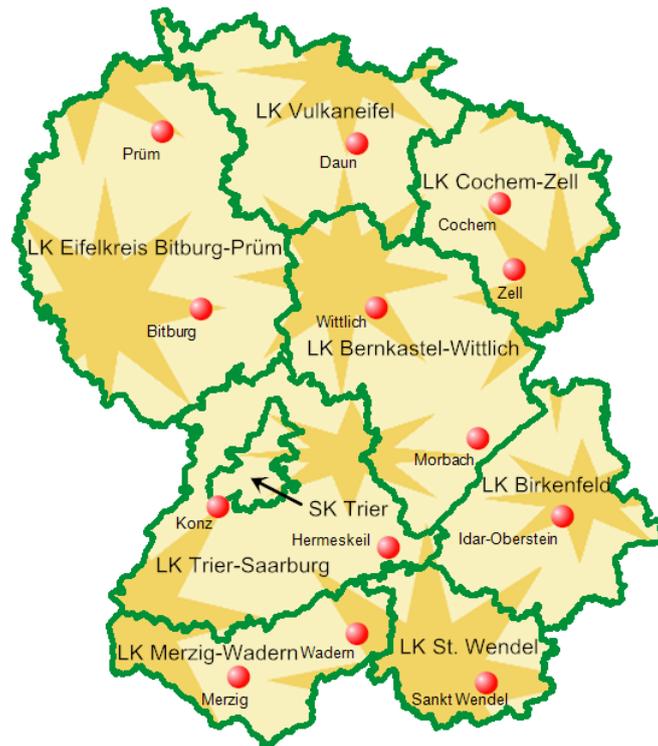
Wenn freie Objekte wie Pfeile, Anmerkungen etc. einen Bezug zu Landkartenobjekten haben, sollten sie nicht im Layout-Modus eingetragen werden, weil dann der Bezug durch Verschieben oder Zoomen der Karte verloren geht. In einem solchen Fall erzeugt man besser einen Objektlayer zur Karte und trägt die freien Objekte dort ein.

Zum Erzeugen eines neuen Objektlayers startet man den Landkarten-Modus und wählt im Karteninhaltsfenster aus dem Kontextmenü zu einem vorhanden Layer die Option:

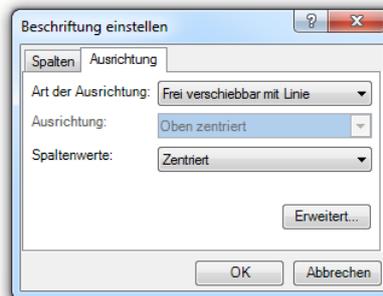
##### **Neuer Layer > beliebige Objekte**

Ist dieser Layer aktiv, stehen die selben Gestaltungsmöglichkeiten wie im Layout-Modus zur Verfügung (z.B. Einfügen von Grafikobjekten, siehe Abschnitt 4.3).

Im folgenden Beispiel wird ein Objektlayer dazu verwendet, um einen Pfeil von der Bezeichnung **SK Trier** bis zum zugehörigen Gebiet zu zeichnen:



Denselben Effekt hätte man allerdings (nach dem Markieren des betroffenen Gebiets) auch über den in Abschnitt 6.7 beschriebenen Dialog mit Beschriftungseinstellungen erzielen können:



Außerdem hat das Beispiel auf einem zweiten Objektlayer über den Menübefehl

### **Einfügen > Grafik aus Datei**

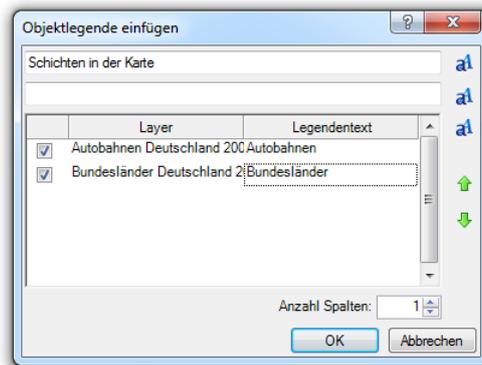
eine Bitmap-Grafik als Hintergrund erhalten. Über den gewünschten Bereich hinausregende Teile der Grafik wurden durch individuell deckend weiß gefärbte Gebiete (vgl. Abschnitt 7.1) aus geeigneten Schichten (Staaten Europa 2008 bzw. Stadt- und Landkreise Deutschland 2009) abgedeckt.

### **6.15 Legende mit Layer-Beschreibung**

Nach dem Menübefehl

### **Landkarte > Objektlegende einfügen**

hat man die Möglichkeit, in der folgenden Dialogbox eine Legende zur Beschreibung der in einer Karte enthaltenen Schichten zu gestalten:



Im Beispiel resultiert das Ergebnis:



### 6.16 Projekt- und Karten-bezogene Änderungen an einer Schicht

Auf einem Flächen-, Punkte- oder Linienlayer kann man Objekte der jeweiligen Kategorie ...

- hinzufügen
- modifizieren (bei Linien und Flächen)
- verschieben
- löschen

Dies ist auch bei den von RegioGraph gelieferten Schichten möglich. In Abschnitt 6.14 wurden die jeweils erforderlichen Verfahren vorgestellt.

Bei einem Gebietslayer erlauben die bisher vorgestellten Verfahren lediglich das Ausblenden und Löschen von Objekten. Mit Hilfe des in RegioGraph Planung enthaltenen Editors gelingt aber auch das Hinzufügen und Verändern von Gebieten (siehe Abschnitt 10.2).

Werden bei einem Layer nach der Übernahme aus der Kartenbibliothek in ein Projekt geographische Koordinaten geändert (durch Hinzufügen, Löschen, Verschieben oder Modifizieren von Objekten), sind alle Karten des Projekts betroffen, die den Layer verwenden. Auch Änderungen bei einer Layertabelle (siehe Abschnitt 5) haben Projekt-globale Effekte. Demgegenüber bleiben die folgenden Layer-Modifikationen auf eine einzelne Karte beschränkt:

- Ein-/ausblenden von Objekten
- Positionen und sonstige Attribute von Beschriftungen
- Änderungen beim Erscheinungsbild von Objekten (z.B. Linientyp von Strecken oder Flächenbegrenzungen)

Ausschnittsdefinition, geographische Orientierungshilfen (Maßstabsbalken etc.), Perspektive und Projektion beziehen sich nicht auf eine Schicht, sondern auf eine Karte, so dass keine Effekte auf andere Karten des Projekts auftreten.

### 6.17 Standardeinstellungen für Schichten

Wird ein Layer mit einer bestimmten Attributkonfiguration in einem Projekt häufiger benötigt, sollte diese Konfiguration zum (Projekt-internen) Standard für den Layer erklärt werden. Im Bundesländerprojekt bietet sich dieses Vorgehen für eine Gebietsschicht an, die aus der Vorlage **Bundesländer Deutschland 2009** folgendermaßen entsteht:

- Alle alten Bundesländer ausblenden und die neuen Bundesländer in das Kartenformat einpassen
- Alle Grenzlinien in schwarzer Farbe mit der Strichstärke 1 mm
- Beschriftungen mit bestimmter Schriftart und -größe
- Feste individuelle Farben für alle neuen Bundesländer

Einen entsprechend gestalteten Arbeitslayer kann man mit dem Menübefehl:

#### Landkarte > Als Standard übernehmen

als Standard (mit Gültigkeit für das Projekt) festlegen. Es erscheint folgender Dialog zur Auswahl der Attribute, die in den Standard einfließen sollen:

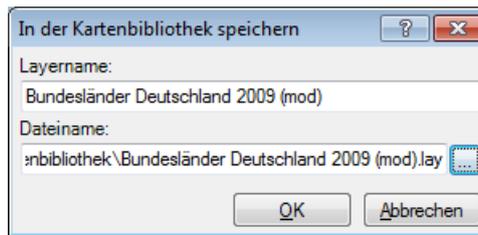


Wird diese Schicht später aus der Projektverwaltung in eine Karte eingefügt, dann haben alle Attribute sofort den gewünschten Wert. Es bietet sich an, die beim Import der Schicht aus der Kartenbibliothek übernommene Bezeichnung (z. B. **Bundesländer Deutschland 2009**) nach dem Setzen neuer Standardwerte zu verändern. Selbstverständlich kann ein Projekt verwandte Schichten enthalten, die sich durch verschiedene Standardattribute unterscheiden.

Nach der verunglückten Gestaltung einer Kartenschicht kann man mit dem folgenden Befehl zur (Projekt-internen) Standardkonfiguration zurückkehren:

#### Landkarte > Standardeinstellungen laden

Soll ein modifizierter Layer auch in anderen Projekten Verwendung finden, speichert man ihn in eine Datei. Dazu öffnet man in der Projektverwaltung oder im Karteninhaltsfenster das Kontextmenü des Layers und wählt die Option **in der Kartenbibliothek speichern**. In der folgenden Dialogbox ist ein **Layername** (für die Anzeige in der Kartenbibliothek) und ein **Dateiname** (mit dem kompletten Pfad und der Namenserverweiterung **.lay**) anzugeben, z.B.:



Um den Layer später in ein anderes Projekt übernehmen zu können, muss das Kartenbibliotheksverzeichnis passend eingestellt werden (siehe Abschnitt 3.3).

Wird eine Schicht via Projektverwaltung in der Kartenbibliothek gespeichert, landen dort die Projektbezogenen Standardeinstellungen des Layers. Über das Layer-Kontextmenü im Karteninhaltsfenster speichert man den Layer hingegen mit seinen individuellen Attributen in der aktuellen Karte.

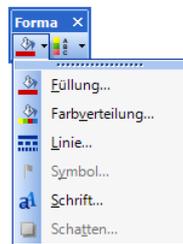
## 7 Individuell formatierte und transparente Schichten

### 7.1 Individuelle Gestaltung von Landkartenschichten

Nun machen wir uns endlich daran, geographische Objekte von Landkartenschichten optisch zu gestalten, wobei wir aber noch nicht auf die Merkmale (Spalten) in den Layertabellen zurückgreifen, sondern die Attribute einzelner Objekte direkt manipulieren. Zwei Voraussetzungen für dieses Unterfangen dürften Ihnen mittlerweile vertraut sein:

- Der Landkarten-Modus ist aktiv.  
Setzen Sie nötigenfalls einen Doppelklick auf die zu gestaltende Karte.
- Im Karteninhaltsfenster ist der Arbeitslayer passend gewählt.

In dieser Situation lassen sich (abhängig vom Typ des Arbeitslayers) über das **Format**-Menü oder ein Steuerelement<sup>1</sup>



auf der Symbolleiste **Formatieren** zahlreiche Attribute von markierten geographischen Objekten ändern, z.B.:

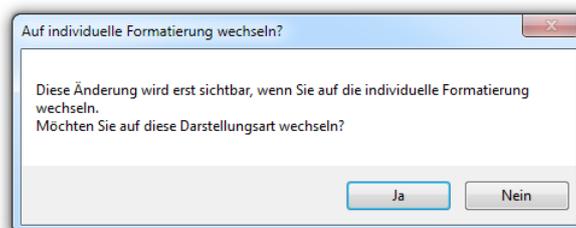
-  Füllung von Gebieten und Flächen
-  Linientyp von Strecken sowie von Gebiets- oder Flächenbegrenzungen
-  Symbol für die Objekte einer Punkteschicht

Wie es z.B. bei der Bundesländerkarte in der Einleitung zu sehen ist, wird die Farbe von Gebieten häufig zur Datenvisualisierung verwendet, wobei der datenabhängige Farbton eines Gebiets mit einer individuell vergebenen Farbe konkurriert. RegioGraph sorgt jedoch dafür, dass die individuelle Gestaltung einer Kartenschicht mit der Datenvisualisierung koexistieren kann. Das Programm kennt im Landkarten-Modus eine spezielle Darstellungsart zur Anzeige und Gestaltung individueller Attribute, die über den Menübefehl:

#### Analysen > Individuelle Formatierung

oder das Steuerelement<sup>1</sup>  auf der Symbolleiste **Formatieren** aktiviert wird. Anschließend wird eine Karte unter Verwendung der individuellen Attribute (Farben, Linientypen etc.) neu gezeichnet.

Ändert man bei angezeigter Datenvisualisierung per **Formatieren**-Dialog ein in Konkurrenz stehendes individuelles Attribut (z.B. die Farbe eines Gebiets), dann wird im folgenden Dialog über die Situation informiert und ein Wechsel zur individuellen Formatierung angeboten:



<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den diversen (größtenteils datenabhängigen) Darstellungsarten. Die zuletzt benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

Manche Attribute von geographischen Objekten kollidieren *nicht* mit einer datenabhängigen Visualisierung und bleiben daher bei allen Darstellungsarten in Kraft (z.B. der Linientyp von Gebietsbegrenzungen).

## **7.2 Transparente Gebiets- oder Flächenschichten**

Wenn eine Gebiets- oder Flächenschicht *über* anderen Schichten liegt, kann es sinnvoll sein, sie **transparent** darzustellen. Dann werden nur die Umrisse gezeichnet, aber keine Füllungen, so dass die darunter liegenden Schichten sichtbar bleiben. Diese Darstellungsart ist in RegioGraph nach dem Einfügen einer Gebiets- oder Flächenschicht voreingestellt und kann im Landkarten-Modus mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  auf der Symbolleiste **Formatieren** oder dem Menübefehl

### **Analysen > Transparente Darstellung**

für den Arbeitslayer eingestellt werden.

## 8 Kartographische Visualisierung von Daten

In diesem Abschnitt sollen endlich die von RegioGraph gebotenen Methoden zur kartographischen Visualisierung von Daten behandelt werden, wobei die gemäß Abschnitt 5.1 importierten Daten Verwendung finden. Diese Methoden setzen einen aktiven Landkarten-Modus und einen passend gewählten Arbeitslayer voraus.

Werden für eine Schicht auf einer Karte nacheinander *mehrere* Visualisierungen definiert, kann natürlich nur die aktuelle angezeigt werden. Jedoch werden die anderen Spezifikationen nicht verworfen, sondern in der Projektdatei zur späteren Wiederverwendung gespeichert.

Sollen mehrere (kompatible) Visualisierungen (z.B. Gebietseinfärbung und Diagramme) simultan sichtbar sein, stapelt man entsprechend konfigurierte Schichten.

### 8.1 Ausprägungen eines Merkmals mit beliebigem Messniveau

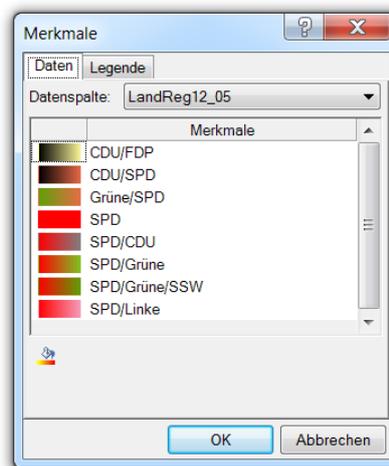
Hierbei handelt es sich um eine univariate Darstellungstechnik für Layer von beliebigem Typ (außer Objekt), wobei für alle geographischen Objekte ihre Ausprägung bei *einer* numerischen oder textuellen Variablen angezeigt wird. Im Unterschied zu vielen anderen Darstellungsmöglichkeiten werden die Variablenausprägungen *nicht* in Klassen eingeteilt. Damit eignet sich diese Darstellungsart z.B. für:

- kategoriale Merkmale mit relativ wenigen Ausprägungen, für die jeweils eine individuelle Darstellung festgelegt wird,
- metrische Merkmale mit beliebig vielen Ausprägungen, wobei anstelle einer Individualkonfiguration ein Farbverlauf definiert wird.

Mit dem Menübefehl

#### Analysen > Merkmale

oder dem Steuerelement<sup>1</sup>  auf der Symbolleiste **Formatieren** wird folgende Dialogbox angefordert:



Auf dem Registerblatt **Daten** ist die darzustellende Variable aus der Tabelle zum Arbeitslayer zu wählen. Wir entscheiden uns für die kategoriale Variable LANDREG12\_05 mit den deutschen Landesregierungen im Mai 2012, die sich seit dem in Abschnitt 5.1 beschriebenen Datenimport in der Bundesländertabelle befindet und für eine Momentaufnahme der politischen Landschaft in Deutschland geeignet ist.

Zur Darstellung eines metrischen Merkmals kann es sinnvoll sein, mit dem Schalter  der Dialogbox **Merkmale** einen Farbverlauf zu definieren, z.B.:

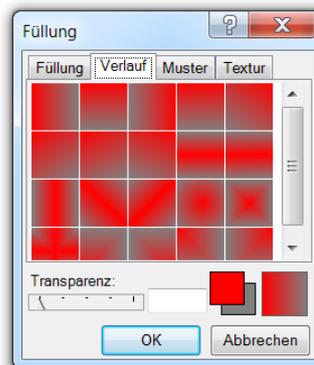
<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.



Diese Technik wurde bei dem in der Einleitung präsentierten Arbeitsblatt zur Verkehrssicherheit in den Bundesländern verwendet. Im Unterschied zum Ausprägungs-*internen* Farbverlauf, den wir gleich verwenden werden, geht es hier um einen Verlauf über alle Ausprägungen hinweg, wobei jedes einzelne Objekt homogen gefärbt wird.

Wenn (wie im Beispiel mit der politischen Momentaufnahme) eine kategoriale Variable dargestellt wird (ohne ordinale oder gar metrische Struktur), ist für jede Ausprägung eine individuelle Darstellungsform zu wählen. Die nach dem Mausklick auf die Stilzelle zu einer Ausprägung verfügbaren Darstellungsoptionen hängen vom Layertyp ab:

- Bei einem Gebiets- oder Flächenlayer bietet die Dialogbox **Füllung** ihre zahlreichen Optionen an. Im Beispiel sollen Koalitionsregierungen durch Farbverläufe dargestellt werden, z.B. bei einer SPD/CDU - Koalition:

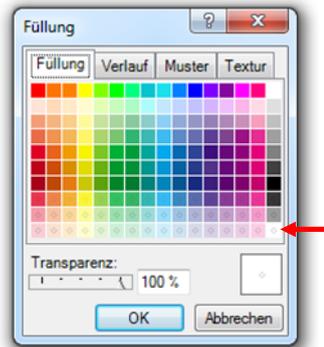


Für Dreierkoalitionen ist ein Von/Bis – Farbverlauf aber ungeeignet. Im aktuellen Fall der Dänenampel in Schleswig-Holstein (SPD, Grüne SSW) wird als Notlösung das SSW-Emblem (Südschleswiger Wählerverband) auf die Rot/Grüne Grundfläche montiert, wobei ein Objektlayer zum Einsatz kommt:



Um die ehemalige Jamaika-Koalition im Saarland (CDU, FDP und Grüne) darzustellen, könnte man eine Bitmap-Grafik mit der Jamaika-Flagge auf der Fläche des Saarlands anzeigen, was so zu bewerkstelligen wäre:

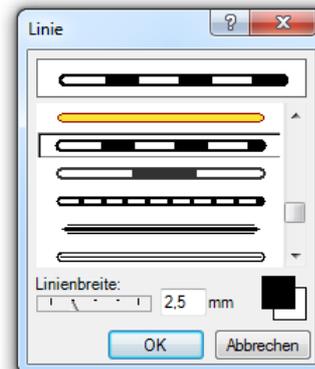
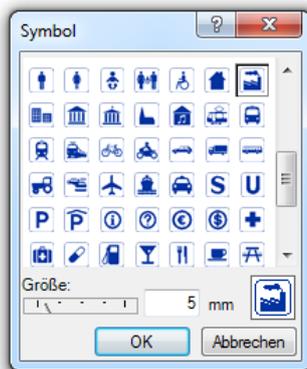
- in der Dialogbox **Merkmale** die Jamaika-Farbzelle transparent definieren,



- die Jamaika-Flagge auf einen Objektlayer montieren,
- eine Gebietsschicht mit den Ländern Europas zum Abdecken überragender Flaggentile verwenden.



- Bei einem Punktlayer erscheint die Dialogbox **Symbol** und bei einem Linienlayer die Dialogbox **Linie**:



Bei einem Punktlayer kann man auf der Registerkarte **Daten** der **Merkmale**-Dialogbox mit dem Schalter **Gleiche Symbole** das Symbol der ersten Variablenausprägung (hinsichtlich Form, Farbe und Größe) als Vorgabe für alle anderen übernehmen. Analog wird bei einem Linienlayer mit dem Schalter **Gleiche Linien** der Linientyp der ersten Variablenausprägung auf alle anderen übertragen.

Die Registerkarte **Legende**



der **Merkmale**-Dialogbox bietet folgende Möglichkeiten:

- Legende ein bzw. abschalten
- Titel und Untertitel selbst formulieren oder **Standardtexte verwenden**
- Schriftart für Titel, Untertitel und **Legendentexte** (zu den Ausprägungen) festlegen
- Statt in *einer* Legendenspalte alle Kategorien untereinander zu listen, sind bei einer hohen Anzahl von Kategorien mehrere Spalten sinnvoller.

Für die politische Landschaft im Mai 2012 resultiert folgendes Bild:

## Politische Landschaft im Mai 2012

Regierungsparteien in den Bundesländern



Im Layout-Modus kann man die Legende zu einer Merkmalsdarstellung optisch modifizieren, z.B. Hintergrundfarbe, Transparenz, Rahmentyp, Größe und Position ändern. Trotzdem wirken sich die anschließend im Landkarten-Modus durch erneute Verwendung des **Merkmale**-Dialogs vorgenommenen Änderungen der Darstellung (z.B. Füllstile der Merkmalsausprägungen, Legendentexte) weiterhin auf die individuell gestaltete Legende aus.

Nach dem **Trennen** der Legende (via Kontextmenü im Layout-Modus) sind *alle* Bestandteile (z.B. auch die Beschriftungen der Merkmalsausprägungen) beliebig änderbar. Allerdings entsteht so ein fixiertes Layout-Element, das nicht mehr reagiert, wenn im Landkarten-Modus per **Merkmale**-Dialog die Darstellung geändert wird.

Im Beispiel ist die vom **Merkmale**-Dialog erstellte Legende getrennt und dann modifiziert worden:

- Gruppierung der Objekte aufheben
- Legendeneintrag für SPD/Grüne löschen
- Legendeneintrag für SPD/Grüne/SSW umgestalten
- Objekte neu ausrichten und wieder gruppieren

## 8.2 Piktogrammdarstellung

Bei der Piktogrammdarstellung heftet man den geographischen Objekten einer Schicht mit beliebigem Typ (außer Objekt) datenabhängig Symbole (Piktogramme) an, wobei jedes Symbol eine dichotome Variable darstellt: Das Symbol erscheint bei einem geographischen Objekt genau dann, wenn dieses Objekt bei der zugehörigen Variablen einen von Null (numerischer Typ) bzw. von der leeren Zeichenfolge (Textvariablen) verschiedenen Wert hat.

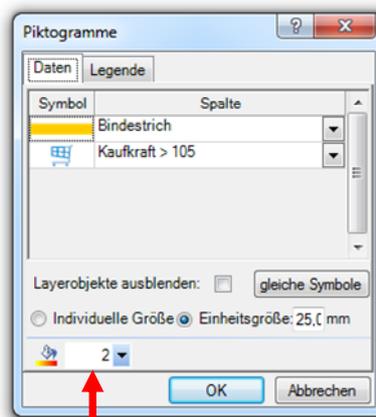
Im folgenden (nicht sehr ernst gemeinten) Beispiel wird untersucht, ob Bundesländer ohne Bindestrich im Namen tendenziell eine überdurchschnittliche Pro-Kopf – Kaufkraft besitzen.<sup>1</sup> Zu diesem Zweck wurden zwei Variablen in die Bundesländer-Gebietstabelle aufgenommen, die bei vorhandenem Merkmal (Bindestrich im Namen, Pro-Kopf - Kaufkraftindex 2009 > 105) den Wert Eins annehmen und ansonsten eine Null:

	Bundeslandkennziffer (A)	Bundesland (B)	Bindestrich (C)	Kaufkraft > 105 (D)
1	01	Schleswig-	1	0
2	02	Hamburg	0	1
3	03	Niedersachsen	0	0
4	04	Bremen	0	0
5	05	Nordrhein-	1	0
6	06	Hessen	0	1
7	07	RhI.-Pfalz	1	0

Mit dem Menübefehl

### Analysen > Piktogramme

oder dem Steuerelement<sup>2</sup>  wird folgende Dialogbox angefordert:

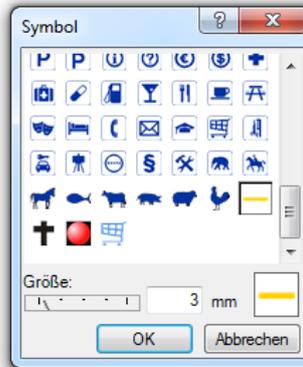


Auf dem Registerblatt **Daten** ...

<sup>1</sup> Angeregt wurde diese Untersuchung durch die Interviewaussage eines ehemaligen deutschen Ministerpräsidenten (im Mai 2008), seine Landeskinder könnten froh darüber ein, nicht in „irgendeinem Bindestrichland“ zu leben.

<sup>2</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist im Steuerelement direkt anwählbar.

- legt man zunächst mit dem Listen-Steuerelement (unten links) die Anzahl der dargestellten dichotomen Merkmale fest (im Beispiel: 2)
- wählt man die Variablen, für die jeweils ein Piktogramm einen von Null verschiedenen Wert bei einem geographischen Objekt signalisieren soll
- wählt man für jedes Merkmal ein Piktogramm nach einem Klick auf seine Symbolzelle, z.B.:



Das Bindestrichsymbol wurde über eine mit der Windows-Beigabe *Paint* erstellte Bitmap-Datei im PNG-Format (*Portable Network Graphics*) in die Symbolauswahl aufgenommen (vgl. Abschnitt 4.3).

- kann man die **Layerobjekte ausblenden**  
Im Beispiel würden die Umrisse der Gebiete verschwinden.
- wird man nur selten **gleiche Symbole** für alle Merkmale wählen.
- entscheidet man sich zwischen einer individuellen oder einheitlichen Größe der Symbole

Auf dem Registerblatt **Legende** wird im Beispiel veranlasst, dass für jedes Piktogramm die Anzahl der betroffenen Objekte angezeigt werden soll:



Auf dem anschließend abgebildeten Arbeitsblatt wurde die Legende abgetrennt (vgl. Abschnitt 8.1), um die Symbole vergrößern zu können:

Originallegende

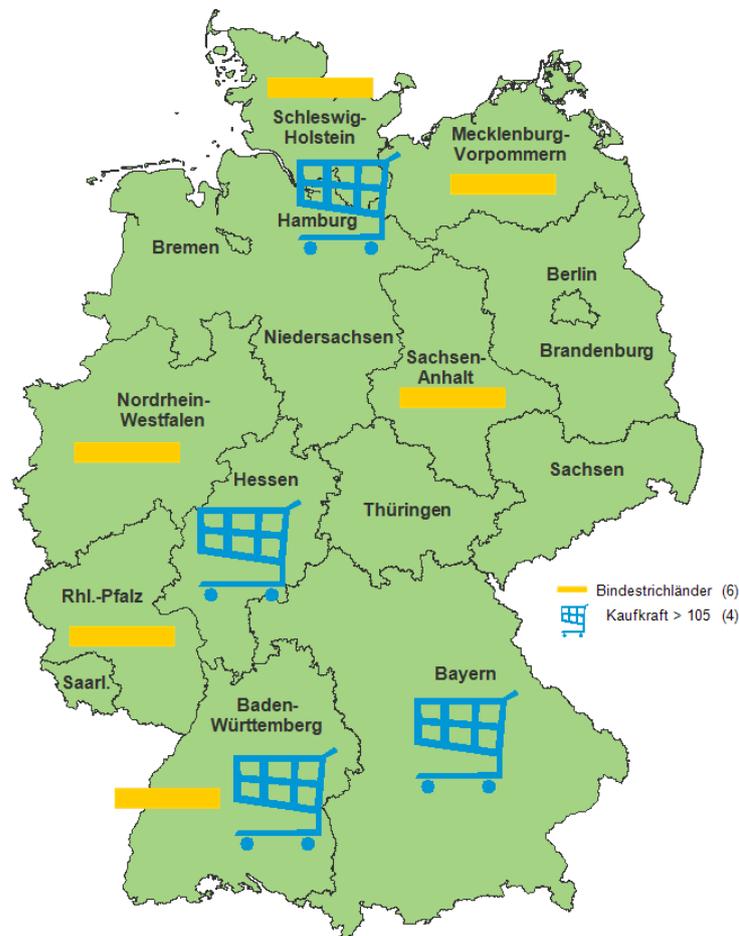
— Bindestrichländer (6)  
Kaufkraft > 105 (4)

Modifizierte Legende

— Bindestrichländer (6)  
Kaufkraft > 105 (4)

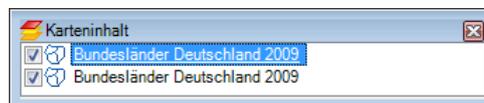
Das Ergebnis:

## Bindestrichländer und Kaufkraft 2009



Bis auf die Ausnahme Baden-Württemberg sind tatsächlich in den Bindestrichländern *keine* Einkaufswagen (als Symbol für hohe Kaufkraft) anzutreffen.

Um die Hintergrundfarbe zu realisieren, wurde unter die Schicht mit den Piktogrammen ein weiteres Exemplar der Gebietsschicht mit den deutschen Bundesländern gelegt



und über die Individuelle Formatierung  durchgehend grün eingefärbt.

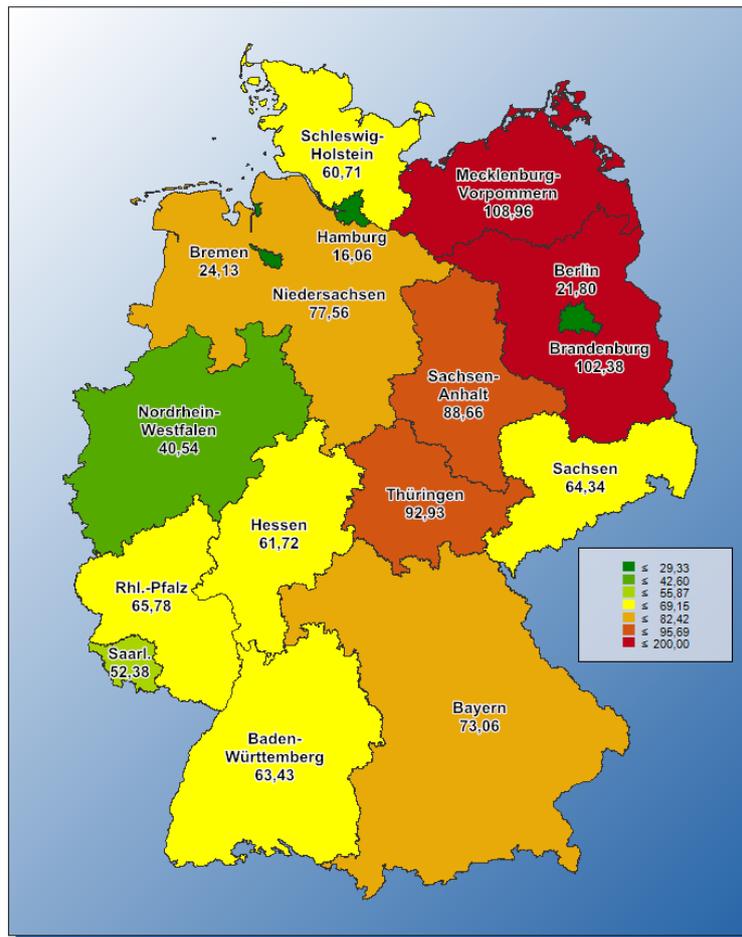
### 8.3 Klassen einer numerischen Variablen durch Füllstile oder Linientypen darstellen

Bei dieser für Gebiets-, Flächen- und Linienlayer verfügbaren Darstellungsart wird eine *numerische* Variable (Datentyp Ganzzahl oder Dezimal) erwartet und in *Klassen* unterteilt. Im folgenden Beispiel aus dem Bundesländerprojekt geschieht dies mit der importierten Variablen UNFREL3, welche die 2006 beobachtete Anzahl von Verkehrstoten pro 1 Million Einwohner enthält:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Eine Variante dieses Arbeitsblatts mit einer **Merkmals**-Darstellung (vgl. Abschnitt 8.1) von 16 individuellen Werten war schon in der Einleitung zu sehen.

# Verkehrssicherheit 2006

(Unfalltote pro 1 Million Einwohner)

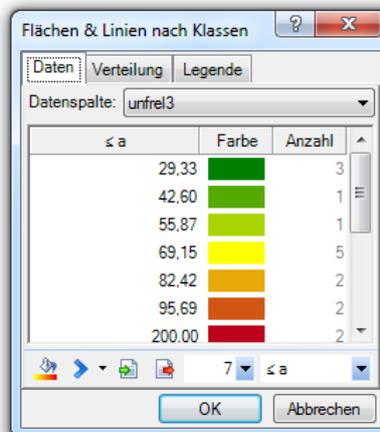


Quelle: Statistisches Bundesamt

Das Visualisieren von Klassen per Füllung oder Linientyp wird mit dem Menübefehl

## Analysen > Flächen und Linien nach Klassen

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert:



<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

Auf dem Registerblatt **Daten** kann für die ausgewählte **Datenspalte** sehr flexibel eine Klasseneinteilung definiert werden:

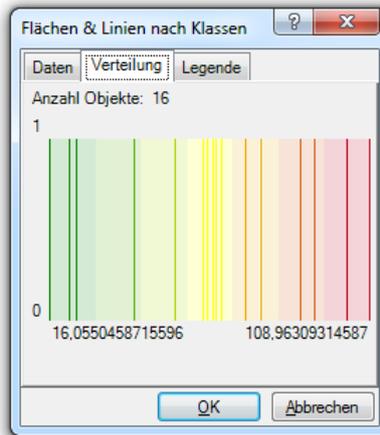
- Über das Aufklappmenü **Werteverteilung** (Symbolschalter  ▾) legt man fest, nach welchem Prinzip die Kategoriengrenzen festgelegt werden sollen:
  - **Gleichverteilt**  
RegioGraph bildet gleich stark besetzte Klassen.
  - **Gleiche Abstände**  
RegioGraph bildet gleich breite Intervalle. Diese Variante wird im Beispiel benutzt.
  - **Statistisch verteilt**  
Am linken bzw. rechten Rand wird jeweils eine Klasse mit den Fällen jenseits der Grenze von zwei Standardabweichungen unter bzw. über dem arithmetischen Mittelwert gebildet. Dazwischen werden gleich breite Intervalle gebildet mit dem arithmetischen Mittel im mittleren Intervall.
  - **Natürliche Grenzen**  
RegioGraph versucht, die Klassengrenzen zwischen Häufungszonen in der empirischen Verteilung zu setzen.
  - **Logarithmische Abstände**  
RegioGraph bildet gleich breite Intervalle bzgl. der logarithmierten Daten. Dies führt zu einem konstanten Quotienten  $\frac{x_{i+1}}{x_i}$  für aufeinander folgende Intervallgrenzen  $x_i$ , z.B.  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 10$ ,  $x_3 = 100$  usw.
- Man kann die Anzahl der Klassen wählen.
- Über die Auswahlliste zur Klassenabgrenzung legt man fest, wie über die Zugehörigkeit eines Objekts zu einem Intervall am linken ( $>$  oder  $\geq$ ) und am rechten Rand ( $<$  oder  $\leq$ ) entschieden wird.
- Die automatisch gebildeten Klassengrenzen können durch individuelle Werte überschrieben werden. Man eröffnet das Editieren eines Werts per Doppelklick auf die betroffene Zelle.
- Die Klassengrenzen lassen sich in einer Datei (mit Namenserweiterung **.cla**) speichern () bzw. von dort laden (.

Das **Daten**-Registerblatt zeigt für jede Klasse die momentan gültige Darstellungsform. Nach einem Klick auf die entsprechende Zelle kann eine alternative Darstellung gewählt werden, wobei die Auswahl vom Layertyp abhängt. Statt eine individuelle Farben festzulegen, kann man über Schalter  einen Farbverlauf definieren.

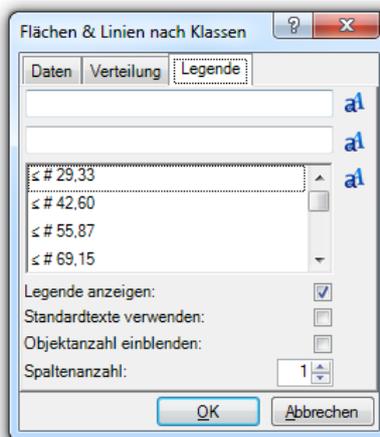
Das Registerblatt **Verteilung** unterstützt die Klassendefinition:

- Für jeden aufgetretenen Wert zeigt ein schmaler Balken seine Häufigkeit.
- Die Intervalle sind durch ihren aktuell gewählten Füllstil unterscheidbar gemacht.

Im Beispiel haben alle Balken die Höhe Eins, weil kein Wert mehrfach auftritt:



### Die Registerkarte **Legende**



bietet folgende Möglichkeiten:

- Legende ein bzw. ausschalten
- **Standardtexte** (ab)wählen
- Nach dem Ausschalten der **Standardtexte** lassen sich Titel, Untertitel und Intervallbeschreibungen individuell formulieren.
- Bei der individuellen Intervallbeschreibung wird das Editieren eines Eintrags per Doppelklick eröffnet. Mit dem Doppelkreuz (#) sorgt man für ausgerichtete Spalten.
- Schriftarten für Titel, Untertitel und Intervallbeschreibungen festlegen
- Anzahl der Objekte in den Klassen einblenden
- Statt in *einer* Legendenspalte alle Klassen untereinander aufzulisten, sollte man bei einer großen Anzahl von Klassen die **Spaltenzahl** erhöhen.

### **8.4 Klassen einer numerischen Variablen durch Symbole darstellen**

Intervalle einer numerischen Variablen (Datentyp Ganzzahl oder Dezimal) können bei Schichten mit beliebigem Typ (außer Objekt) durch unterschiedliche Symbole dargestellt werden. Als Anwendungsbeispiel betrachten wir eine Darstellung der Sterberaten in den deutschen Bundesländern durch Grabkreuze passender Größe:

## Sterbefälle pro 1 Million Einwohner (2005)

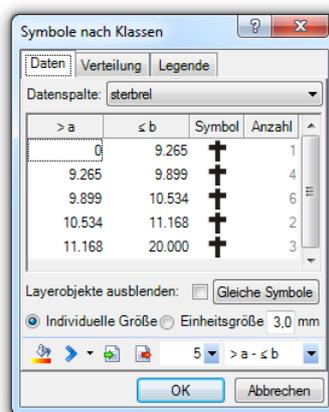


Quelle: Statistisches Bundesamt

Die Darstellung von Klassen einer numerischen Variablen durch Symbole wird mit dem Menübefehl

### Analysen > Symbole nach Klassen

oder mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert:

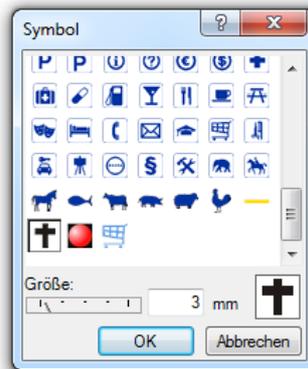


<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

Auf dem Registerblatt **Daten** stehen die schon in Abschnitt 8.3 besprochenen Optionen zur Auswahl einer Variablen und einer Klasseneinteilung zur Verfügung. Das Beispiel verwendet die gem. Abschnitt 5.1.2 importierte Variable STERBREL (Sterbefälle pro 1 Million Einwohner 2005) und fünf Klassen mit gleicher Breite.

Über den Schalter **Gleiche Symbole** kann man das Symbol der ersten Klasse hinsichtlich Form, Farbe und Größe als Vorgabe für alle anderen übernehmen. Wenn man die Variablenausprägungen nicht (nur) durch Gestalt und Farbe der Symbole, sondern auch durch deren Größe zum Ausdruck bringen möchte, ist die **individuelle Größe** zu wählen.

Für jede Klasse kann durch Anklicken ihrer Stilzelle die folgende Dialogbox geöffnet werden, um ein Symbol samt Farbe und Größe festzulegen, z.B.:



Es verwundert, dass RegioGraph an dieser Stelle eine *manuelle* Größenangabe verlangt, statt passende Werte aus den Daten zu berechnen. Immerhin ermöglicht diese etwas umständliche Methode eine uneingeschränkte Flexibilität beim Festlegen der Symbolgrößen zu den einzelnen Klassen. Eine Symboldarstellung mit *automatischer* Größenberechnung ermöglicht RegioGraph über **Mehrdimensionale Symbole** (siehe Abschnitt 8.5) und über den speziellen Diagrammtyp **Skalierte Symbole** (siehe Abschnitt 8.10).

Um eine hohe Varianz der Symbolgrößen zu erreichen, werden im Beispiel die mittleren Beobachtungswerte in den Klassen  $\bar{x}_k$  ( $k = 1, \dots, 5$ ) folgendermaßen transformiert:

$$\bar{x}_k \rightarrow \frac{\bar{x}_k}{1000} \cdot 7 - 50$$

So resultieren darstellungstechnisch günstige Symbolgrößen (in mm):

Intervall	Mittelwert der Fälle im Intervall	Transformierter Wert
0 ≤ 9265,18	8630,87	10,42
9265,18 - 9899,49	9527,10	16,69
9899,49 - 10533,80	10289,16	22,02
10533,80 - 11168,12	10922,32	26,46
11168,12 < ∞	11598,90	31,19

Um objektiv zu informieren und jeden Täuschungsverdacht zu vermeiden, werden neben den Symbolen auch die tatsächlichen Sterberaten der Bundesländer auf der Karte angezeigt (siehe unten).

Das im aktuellen Beispiel verwendete Symbol wurde mit einem Vektor-Grafikprogramm erstellt und im WMF-Format (*Windows Meta File*) abgespeichert. Wie man eigene Symbole in die RegioGraph-Palette aufnehmen und dauerhaft speichern kann, wird in Abschnitt 4.3 beschrieben.

Auf dem Registerblättern **Verteilung** und **Legende** tauchen gegenüber der Beschreibung in Abschnitt 8.2 keine Neuerungen auf.

In der Legende zur aktuell behandelten Darstellungstechnik erscheinen die Symbole der Klassen gleich groß, was nur bei Verwendung von unterschiedlichen Formen oder Farben zu einer informativen Anzeige führt. Im Beispiel wird daher auf eine Legende verzichtet.

In der Karte sollen (neben den Symbolen) die Namen der Bundesländer *und* die Sterberaten erscheinen. Realisiert man beide Angaben über die Beschriftung *einer* Gebietsschicht, werden sie stets zusammenhängend angezeigt, was die Gestaltungsfreiheit stark einschränkt. Daher wird im Beispiel eine zusätzliche Bundesländer-Gebietsschicht zur Anzeige der Namen aufgenommen. So kann man die Namen der Bundesländer, die Sterberaten und die Symbole unabhängig voneinander verschieben (nach passender Wahl des Arbeitslayers und bei gedrückter **Strg**-Taste). Um die Symboldarstellung durch eine korrespondierende Einfärbung der Gebiete zu unterstützen, wird in der unteren Gebietsschicht eine Darstellung der Sterberaten durch Grautöne eingerichtet (siehe Abschnitt 8.3).



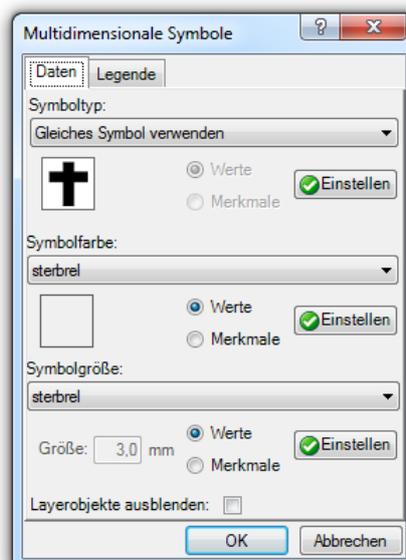
### 8.5 Mehrdimensionale Symbole

Während bei der in Abschnitt 8.4 beschriebenen Darstellung von Klassen nach Symbolen nur *eine* Variable veranschaulicht wird, können bei der nun vorzustellenden, moderneren und flexibleren Technik über die Form, Farbe und Größe von Symbolen bis zu drei verschiedene (metrische oder kategoriale) Dimensionen dargestellt werden.

Eine Darstellung von ein, zwei oder drei Variablen durch mehrdimensionale Symbole wird mit dem Menübefehl

#### Analysen > Mehrdimensionale Symbole

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in der folgenden Dialogbox spezifiziert:

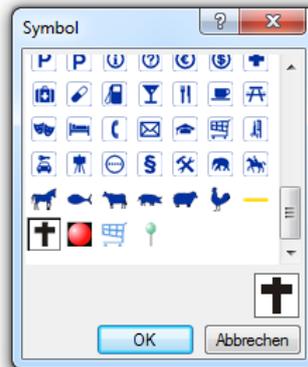


<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

Für den **Symboltyp**, die **Symbolfarbe** und die **Symbolgröße** kann jeweils eine Variable gewählt werden. Ist die Option **Merkmale** gewählt, erhält jede Ausprägung eine eigene Darstellung. Über die nur bei numerischen Variablen verfügbare Option **Werte** entscheidet man sich für die Darstellung von Klassen. Über den Schalter **Einstellen** ist ein Dialog zur Gestaltung der jeweiligen Dimension verfügbar.

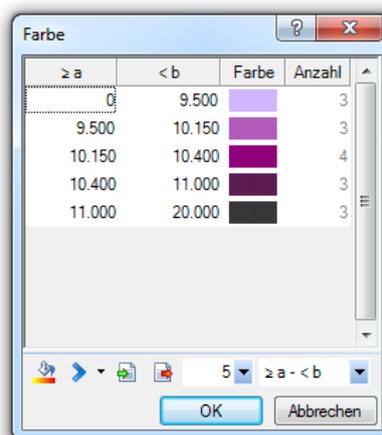
Im Anwendungsbeispiel stellen wir die numerische Bundesländervariable STERBREL durch Kreuze mit variabler Farbe und Größe dar, wobei leider die Ausdrucksmöglichkeiten des mehrdimensionalen Diagramms zum großen Teil ungenutzt bleiben: Von den drei Darstellungsdimensionen (Typ, Farbe, Größe) werden nur zwei variiert, und die stellen auch noch dieselbe Variable dar.

Beim **Symboltyp** entscheiden wir uns für die Option **gleiches Symbol verwenden** und wählen diesen konstanten Typ nach einem Klick auf den Schalter **Einstellen** aus der folgenden Dialogbox:



Die Symbolauswahl ist erweiterbar und Bestandteil der Palette. In Abschnitt 4.3 wird beschrieben, wie man eine (z.B. durch eigene Symbole) individualisierte Palette speichern und bei späteren RegioGraph-Einsätzen wieder verfügbar machen kann.

Bei der **Symbolfarbe** wird für fünf annähernd gleich stark besetzte Klassen ein Verlauf vom römisch-katholischen Liturgie-Violett bis zum tiefen Schwarz gewählt:



Die Optionen zur Klassendefinition wurden schon in Abschnitt 8.3 erläutert.

Im Dialog zur Einstellung der Klassen für die **Symbolgröße** lassen sich die automatisch berechneten **Größen**, die (wenig beeindruckend) nur im schmalen Bereich von 3 bis 5 Millimetern variieren, individuell ändern, z.B.:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bei den skalierten Symbolen (siehe Abschnitt 8.10) lassen sich demgegenüber die automatisch berechneten Größen über einen Faktor spreizen.

**Automatisch berechnete Größen**

≥ a	< b	Größe	Anzahl
0	9.500	3.0	3
9.500	10.150	3.5	3
10.150	10.400	4.0	4
10.400	11.000	4.5	3
11.000	20.000	5.0	3

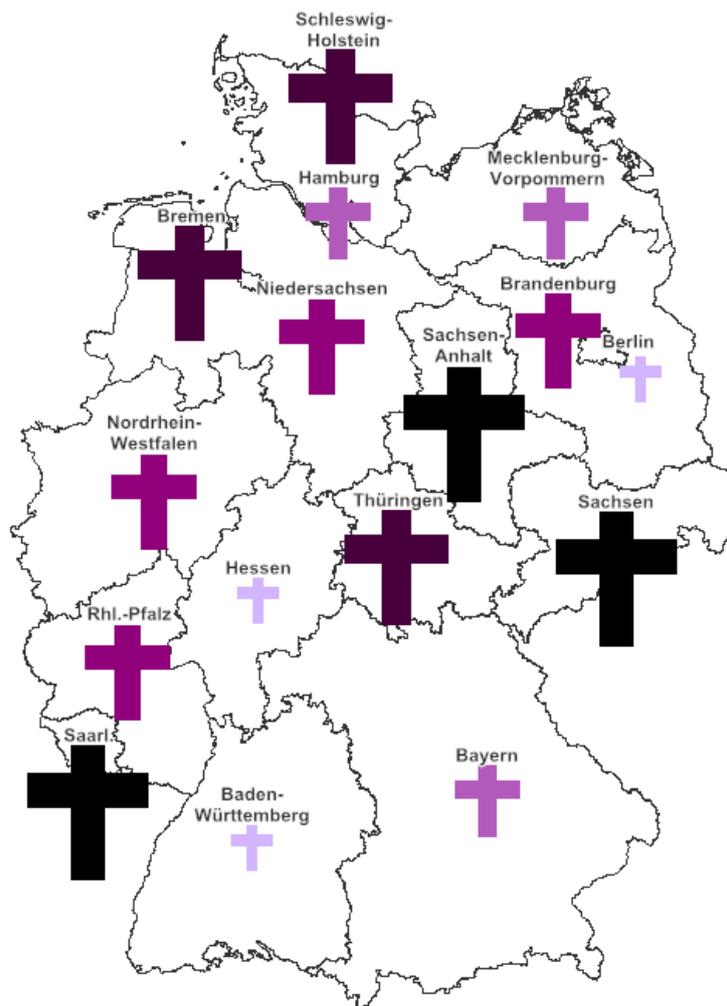
**Individuell festgelegte Größen**

> a	≤ b	Größe	Anzahl
0	9.500	10.4	3
9.500	10.150	16.7	3
10.150	10.400	22.0	4
10.400	11.000	26.5	3
11.000	20.000	31.2	3

Mit den schon in Abschnitt 8.4 verwendeten Symbolgrößen erhält man die folgende Darstellung:

## Sterbefälle pro 1 Million Einwohner (2005)

(dargestellt über mehrdimensionl Symbole)



Quelle: Statistisches Bundesamt

## 8.6 Punktdichtedarstellung

Für Häufigkeitsdaten zu Gebieten oder Flächen ist die Punktdichtedarstellung gut geeignet. Als Beispiel im Rahmen unseres Bundesländerprojekts drängt sich die Darstellung der Bevölkerungsdichte durch Verwendung der gem. Abschnitt 5.1.1 importierten Variablen EINWOHNER auf:

# **Bevölkerungsdichte in den deutschen Bundesländern 2008**

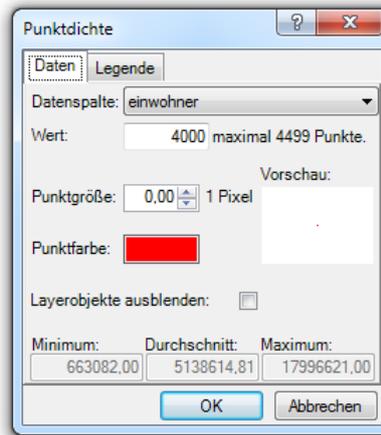


Eine Punktdichtedarstellung wird mit dem Menübefehl

### **Analysen > Punktdichte**

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert:

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.



Auf der Suche nach einer guten Darstellung kann man auf dem Registerblatt **Daten** mit dem **Wert**, der **Punktgröße** und der **Punktfarbe** experimentieren. Beim gewählten **Wert** 4000 resultieren z.B. für Bayern (mit 12.520.332 Einwohnern im Jahr 2008)

$$\frac{12520332}{4000} \approx 3130$$

Punkte, die gleichmäßig auf das Gebiet verteilt werden.

Wenn Ihnen die obige Karte zu blass erscheint, können Sie eine andere Hintergrundfarbe wählen, z.B.:

## ***Bevölkerungsdichte in den deutschen Bundesländern 2008***



Allerdings lässt sich die Hintergrundfarbe unter den Pünktchen nicht auf derselben Gebietsschicht realisieren, weil die Individualfarben (vgl. Abschnitt 7.1) nicht gleichzeitig mit der Punktdichte dargestellt werden können. Die Lösung des Problems besteht darin, eine zweite Bundesländer-Gebietsschicht mit geeigneter Individualfärbung unter die Gebietsschicht mit der Punktdichte zu legen.

Um die Lesbarkeit der Beschriftungen zu verbessern, wurden sie nach dem Menübefehl

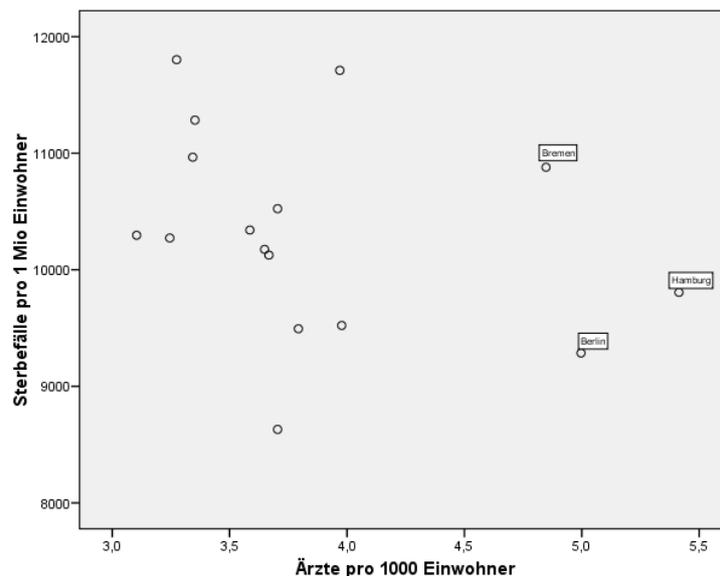
**Format > Schrift**

freigestellt:



**8.7 Portfolio-Darstellung**

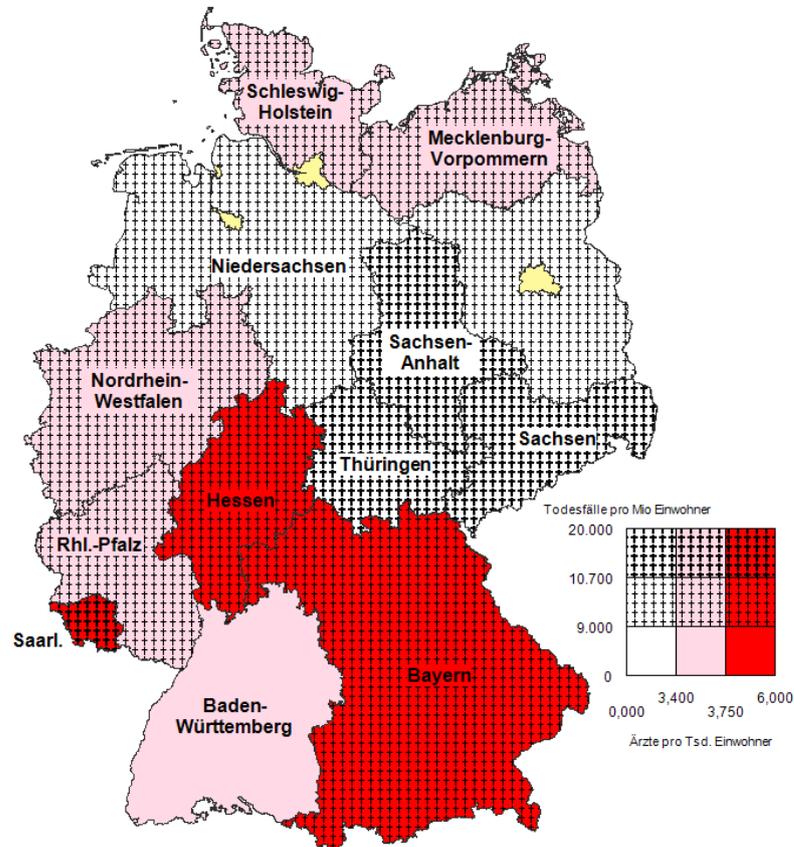
Mit der Portfolio-Darstellung, die bei Gebiets-, Flächen-, und Linienlayern zur Verfügung steht, können für die geographischen Merkmalsträger die Ausprägungen von *zwei* numerischen Variablen simultan über Füllstile bzw. Linientypen dargestellt werden. Im Bundesländerbeispiel soll mit dieser Technik untersucht werden, ob in Ländern mit hoher ärztlicher Versorgungsdichte die Sterberate tendenziell niedriger ausfällt. Das Streudiagramm für die Regression von STERBREL auf ARZTREL zeigt allerdings erhebliche strukturelle Unterschiede zwischen den Stadt- und den Flächenländern, so dass eine gemeinsame Analyse nicht sinnvoll erscheint:



Daher werden in der Portfolio-Darstellung nur die Flächenländer berücksichtigt:

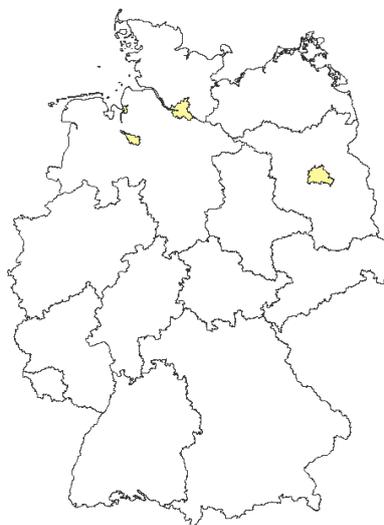
# Ärztliche Versorgungsdichte und Sterberate

(Nur Flächenländer)



Stand: 2005  
Quelle: Statistisches Bundesamt

Die Länder Berlin, Bremen und Hamburg mit ihrer extrem hohen Ärztedichte wurden durch Ausblenden der Gebiete ausgeschlossen (vgl. Abschnitt 6.6). Um ihre Flächen neutral gelb erscheinen zu lassen, wurde über die Schicht mit der Portfolio-Darstellung eine passend konfigurierte zweite Bundesländer-Gebietsschicht gelegt:

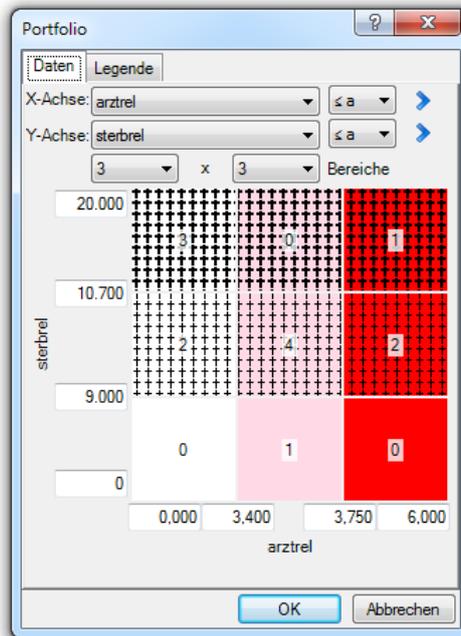


Hier sind alle Gebiete mit Ausnahme der Länder Berlin, Bremen und Hamburg transparent eingestellt (vgl. Abschnitt 7.2).

Die Portfolio-Darstellung wird mit dem Menübefehl

**Analysen > Portfolio**

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert:



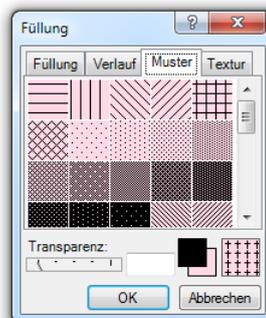
Auf dem **Daten**-Registerblatt müssen in Bezug auf die **X-** und die **Y-Achse** Klassen gebildet werden, wobei pro Variable maximal vier Intervalle erlaubt sind.

Im Beispiel wird zur Darstellung der Ausprägungskombinationen folgendes Schema angewendet:

- Eine niedrige, mittlere oder hohe Ärztedichte wird durch die Hintergrundfarben Weiß, Blassrosa oder Rot ausgedrückt.
- Um die drei Klassen bzgl. der Sterberate darzustellen, erscheinen keine, schlanke oder kräftige Kreuze, realisiert durch Muster.

Nach einem Mausklick auf die Portfolio-Matrixzelle einer Ausprägungskombination erscheint die Dialogbox **Füllung**. Um ein vorhandenes *Muster* auf die aktuelle Zelle *anzuwenden*, ...

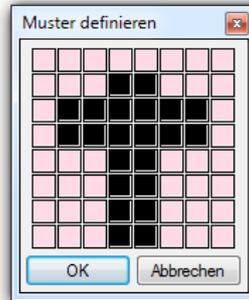
- wechselt man zur Registerkarte **Muster**,
- wählt eine Vorder- und eine Hintergrundfarbe,
- markiert die gewünschte Zelle per Mausklick, so dass ihr Muster in der Vorschau unten rechts erscheint, z.B.



<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

- und übernimmt die Wahl per **OK**.

Um ein *eigenes* Muster zu kreieren, setzt man einen Rechtsklick auf eine momentan nicht benötigte Vorlage und kann daraufhin in der Dialogbox **Muster editieren** für jeden Pixel per Linksklick zwischen Vorder- und Hintergrundfarbe wechseln, wobei eine (8 × 8) - Pixelmatrix zur Verfügung steht:



RegioGraph speichert diese Änderungen (wie z.B. auch ergänzte Symbole und selbst erstellte Linienstile) in der aktuellen Palette, die über

**Format > Palette**

in eine **pal**-Datei gespeichert und in einer späteren Sitzung von dort geladen werden kann.

Eine statistische Analyse der Pearson-Korrelation zwischen ARZTREL und STERBREL zeigt übrigens *keinen* signifikanten Zusammenhang (ohne Berlin, Bremen und Hamburg):

		Ärzte pro 1000 Einwohner	Sterbefälle pro 1 Mio Einwohner
Ärzte pro 1000 Einwohner	Korrelation nach Pearson	1	-,315
	Signifikanz (1-seitig)		,147
	N	13	13
Sterbefälle pro 1 Mio Einwohner	Korrelation nach Pearson	-,315	1
	Signifikanz (1-seitig)	,147	
	N	13	13

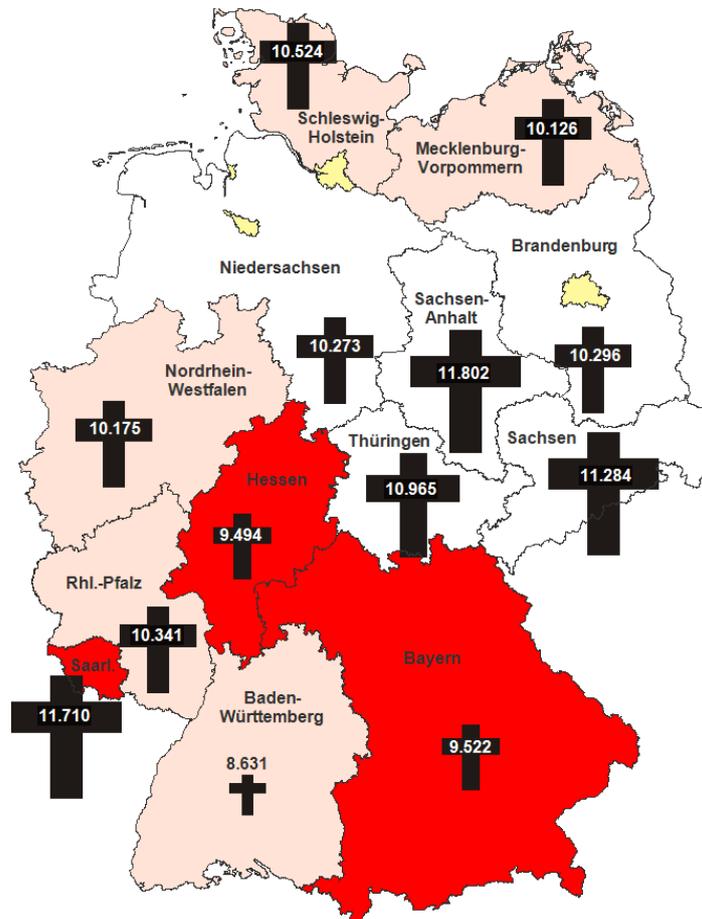
Bei einer Portfolio-Darstellung für eine Linienschicht ist für jede Matrixzelle ein eigener Linientyp festzulegen.

Zur simultanen Darstellung von *zwei* Dimensionen zu Gebieten oder Flächen kann man neben der eben beschriebenen Portfolio-Technik auch ein Symbol-Portfolio (siehe Abschnitt 8.8), mehrdimensionale Symbole (siehe Abschnitt 8.5) oder eine Mehrschichttechnik verwenden, z.B.

- mit einer Gebietsbasisschicht zur farblichen Darstellung der ärztlichen Versorgungsdichte (siehe Abschnitt 8.3)
- und einer darüber liegenden Gebietsschicht mit Symboldarstellung für die Sterberate (siehe Abschnitt 8.4).

## Ärztliche Versorgungsdichte und Sterberate

(Nur Flächenländer)



Quelle: Statistisches Bundesamt (Stand: 2005)

Vorteile gegenüber der Portfolio-Darstellung:

- Es werden variable Ausdrucksmittel verwendet (Füllstile und Symbole).
- Es sind beliebig viele Klassen möglich (statt einer Beschränkung auf maximal vier pro Dimension).
- Statt für jede Zelle ein individuelles Erscheinungsbild festzulegen, sind für beide Dimensionen Darstellungen der Klassen zu definieren, was im Allgemeinen weniger Aufwand bedeutet.

Das zuletzt genannte Argument kann man in statistischen Begriffen so beschreiben, dass man mit einem *Haupteffektmodell* arbeitet. Eventuell soll aber eine *Wechselwirkung* visualisiert werden, wozu eine individuelle Gestaltung aller Wertekombinationen (Zellen) nötig ist.

### 8.8 Symbol-Portfolio

Die Symbol-Variante der Portfolio-Darstellung eignet sich für *alle* Layertypen. Ihre Besonderheit gegenüber dem Standard-Portfolio besteht darin, dass den Matrixzellen Symbole zugewiesen werden, die in Form, Farbe und Größe variieren können.

Das Symbol-Portfolio wird mit dem Menübefehl

**Analysen > Symbol-Portfolio**

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert:



Im Beispiel wird zur Darstellung der Ausprägungskombinationen folgendes Schema angewendet:

- Alle Zellen erhalten dasselbe Symbol (hinsichtlich der Form).
- Eine niedrige, mittlere oder hohe Ärztedichte wird durch die die Farbe des Symbols dargestellt.
- Die drei Klassen bzgl. der Sterberate werden durch die Symbolgrößen dargestellt, berechnet analog zum Verfahren in Abschnitt 8.4:

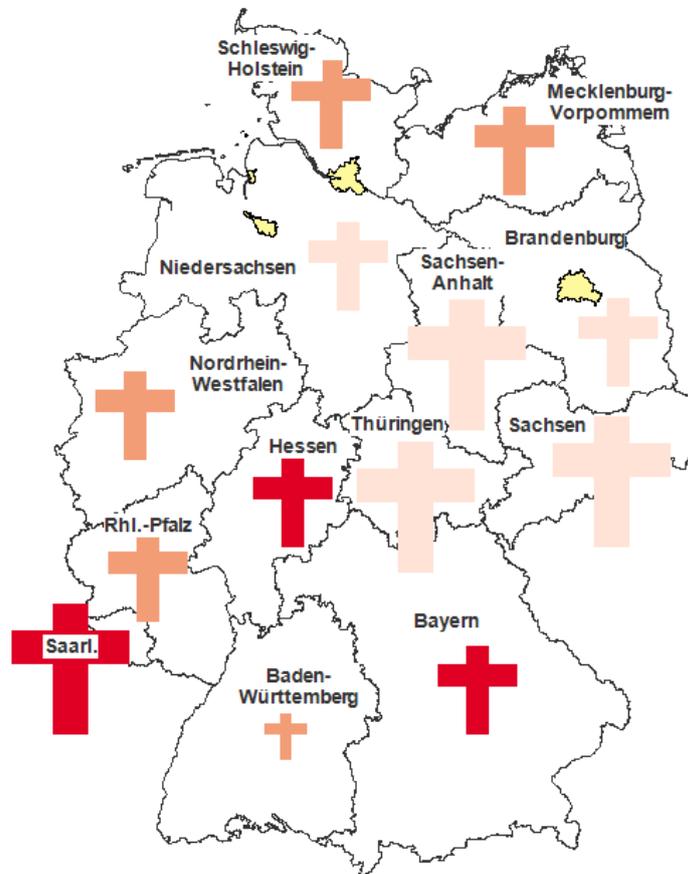
Intervall	Mittelwert $\bar{x}_k$ der Fälle im Intervall	Transformierter Wert $\frac{\bar{x}_k}{1000} \cdot 7 - 50$
Min - 9000	8630,87	10,42
9000 - 10700	9527,10	19,89
10700 - Max	10289,16	29,30

Das Ergebnis:

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

# Ärztliche Versorgungsdichte und Sterberate

(Nur Flächenländer)



Stand: 2005  
Quelle: Statistisches Bundesamt

Oft sind die in Abschnitt 8.5 beschriebenen mehrdimensionalen Symbole als Darstellungstechnik gegenüber dem Symbol-Portfolio zu bevorzugen, denn:

- Beim Symbol-Portfolio können nur *zwei* Dimensionen dargestellt werden, mit mehrdimensionalen Symbolen hingegen bis zu *drei*.
- Während beim Symbol-Portfolio pro Dimension maximal vier Klassen gebildet werden können, existiert bei den mehrdimensionalen Symbolen keine Beschränkung der Klassenzahl.
- Während beim Symbol-Portfolio für jede Zelle ein individuelles Erscheinungsbild festzulegen ist, definiert man bei den mehrdimensionalen Symbolen Darstellungen der Klassen für die beteiligten Dimensionen, was im Allgemeinen weniger Aufwand bedeutet.

Das zuletzt genannte Argument kann man in statistischen Begriffen so beschreiben, dass man bei den mehrdimensionalen Symbolen mit einem *Haupteffektmodell* arbeitet. Eventuell soll aber eine *Wechselwirkung* visualisiert werden, wozu die beim Symbol-Portfolio mögliche individuelle Gestaltung aller Wertekombinationen (Zellen) erforderlich ist.

## 8.9 Dreidimensionale Darstellungen

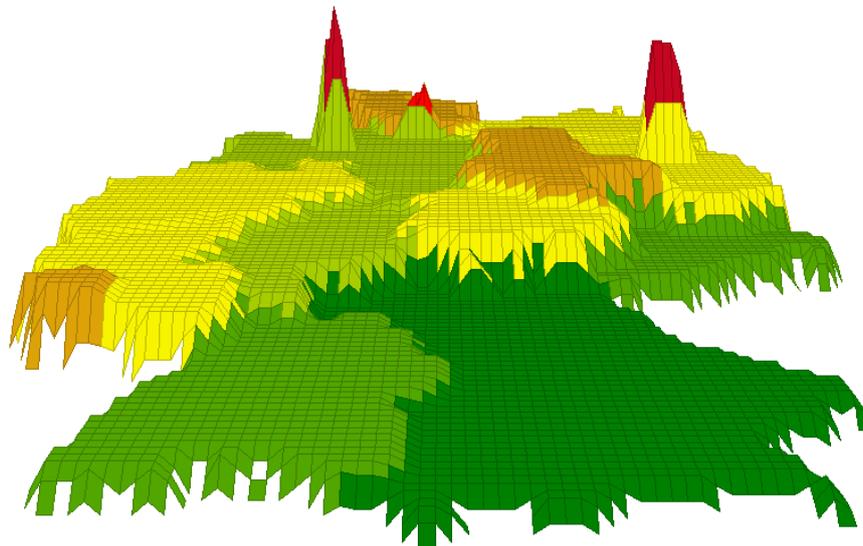
### 8.9.1 3D-Gitternetz

Bei dieser univariaten Darstellungsart für numerische Variablen und beliebige Schichttypen (außer Objekte) wird ein Gitter über die Landkarte gelegt. Jede Gitterzelle erhält für die darzustellende Variable einen Höhenwert, der per 3D-Geländeformation und farblich dargestellt wird. Zum Wert einer Zelle liefern alle in ihrem Bereich liegenden geographischen Objekte (Gebiete, Flächen, Linien oder Punkte) einen Beitrag, wobei abhängig vom Typ des Layers unterschiedliche Kombinationsmethoden zur Verfügung stehen. Während bei einem Punktelayer in einer einzelnen Zelle durchaus *mehrere Objekte* zu erwarten sind, erstrecken sich Gebiete oder Flächen meist über *mehrere Zellen*.

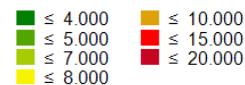
Das folgende Arbeitsblatt veranschaulicht die Pro-Kopf - Verschuldung in den deutschen Bundesländern:

## **Schuldenberge in den Bundesländern**

(Schulden pro Kopf am 31.12.2005)



Quelle: Statistisches Bundesamt

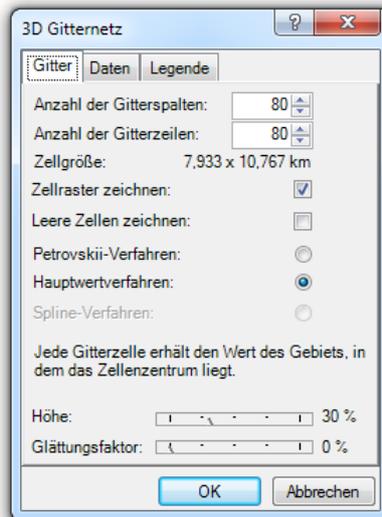


Eine 3D-Gitternetzdarstellung wird über den Menübefehl

### **Analysen > 3D Gitternetz**

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert:

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.



Die spezifischen Bedienelemente der Dialogbox **3D-Gitter** befinden sich auf dem Registerblatt **Gitter**:

- Man legt fest, ...
    - wie viele **Gitterspalten** bzw. **Gitterzeilen** gebildet werden sollen,
    - ob (wie im Beispiel) ein **Zellraster** gezeichnet werden soll,
    - was mit **leeren Zellen** passieren soll, die kein geographisches Objekt enthalten bzw. tangieren.
  - Welche Berechnungsverfahren für die Höhenwerte der Zellen zur Verfügung stehen, hängt teilweise vom Layertyp ab. Bei Gebiets- oder Flächenschichten können Sie zwischen den folgenden Verfahren wählen:
    - **Petrovskii-Verfahren**  
Der Wert eines Gebietes oder einer Fläche wird anteilig auf die darauf liegenden Zellen verteilt. Diese Methode ist angemessen, wenn der Wert durch Kumulieren über die gesamte Fläche entstanden ist (z.B. Einwohnerzahl). Der Wert eines großen Gebietes wird auf viele Zellen aufgeteilt, die jeweils einen kleinen Anteil erhalten.
    - **Hauptwert-Verfahren**  
Der Wert eines Gebietes oder einer Fläche wird von allen darauf liegenden Zellen übernommen. Diese Methode ist angemessen, wenn der Wert *ohne* Relativierung am Flächeninhalt interpretiert werden kann (z.B. Kaufkraftindex pro Einwohner). Alle Zellen über einem großen Gebiet erhalten denselben, unveränderten Wert.
- Für die Darstellung der Pro-Kopf - Verschuldung ist offenbar das Hauptwert-Verfahren angemessen.
- Über die **Höhe** wählen Sie die Ausdehnung der Karte in der dritten Dimension.
  - Mit dem **Glättungsfaktor** legen Sie fest, wie stark die Werte der Nachbarzellen berücksichtigt werden sollen.

Auf dem Registerblatt **Daten** wird nach dem üblichen Schema eine Klasseneinteilung definiert. Klassiert werden nicht die ursprünglichen Merkmalsausprägungen der geographischen Objekte, sondern die resultierenden Höhenwerte der Zellen.

Im Beispiel wurden die Intervallgrenzen manuell festgelegt. Außerdem wurde bei den Legendentexten Hand angelegt. Obwohl die Variable SCHULREL in der Tabelle zur Gebietsschicht den Datentyp Ganzzahl besitzt, zeigen die Standardtexte der Legende zum 3D-Gitter bei den Intervallgrenzen vier Dezimalstellen, die im Beispiel gelöscht wurden.

Das Erscheinungsbild einer 3D-Gitternetz - Darstellung hängt entscheidend von der Perspektive ab, die nach dem Menübefehl

**Landkarte > Perspektive**

mit dem folgenden Werkzeug eingestellt werden kann:

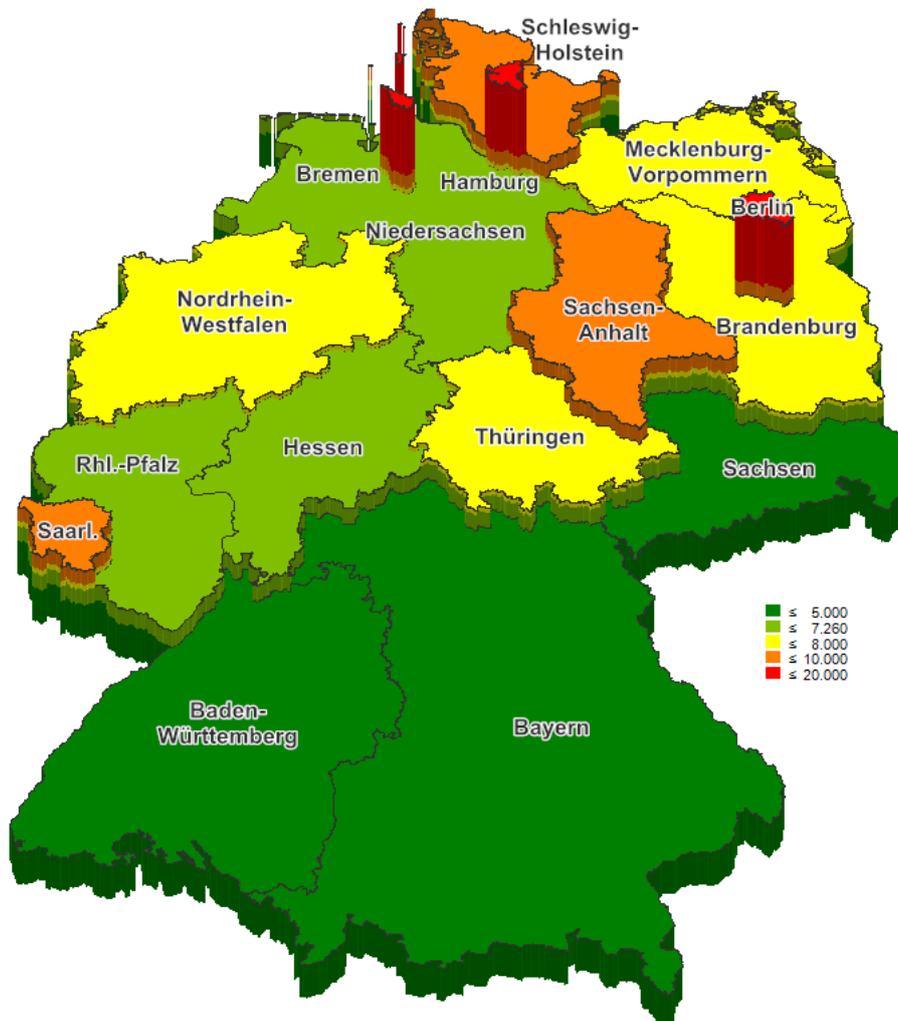


**8.9.2 3D-Prismen - Darstellung**

Bei dieser univariaten, auf Gebiets- oder Flächenlayer beschränkten Darstellungsart werden Gebiete oder Flächen in Abhängigkeit von der dargestellten numerischen Variablenausprägung unterschiedlich hoch aus der Ebene herausgehoben. Die resultierenden „Tafelberge“ eignen sich vermutlich besser zur Darstellung der Pro-Kopf - Schulden in den Bundesländern als die im letzten Abschnitt benutzte Gitternetztechnik:

**Schuldenberge  
in den Bundesländern**

(Schulden pro Kopf am 31.12.2005)

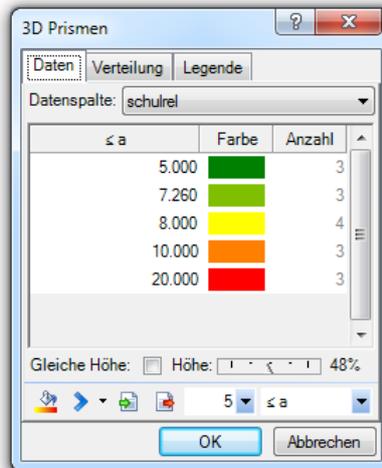


Quelle: Statistisches Bundesamt

Die 3D-Prismen-Darstellung wird über den Menübefehl

## Analysen > 3D Prismen

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert:



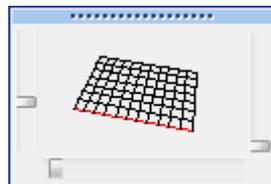
Auf dem Registerblatt **Daten** finden sich zwei spezielle Steuerelemente:

- Mit dem Kontrollkästchen **Gleiche Höhe** können Sie bestimmen, ob die Höhenzuwächse der einzelnen Plateaus identisch oder analog zu den Werten der Klassen ausfallen sollen.
- Mit dem Schieber **Höhe** wird ein Multiplikator für die Höhenwerte zu den einzelnen Klassen gewählt.

Wie bei jeder 3D-Darstellung hängt das Erscheinungsbild wesentlich von der Perspektive ab, die nach dem Menübefehl

### Landkarte > Perspektive

mit dem folgenden Werkzeug eingestellt werden kann:



## 8.10 Darstellung durch Diagramme

RegioGraph bietet die folgenden Diagramm-Grundtypen, von denen jeweils mehrere Varianten existieren:

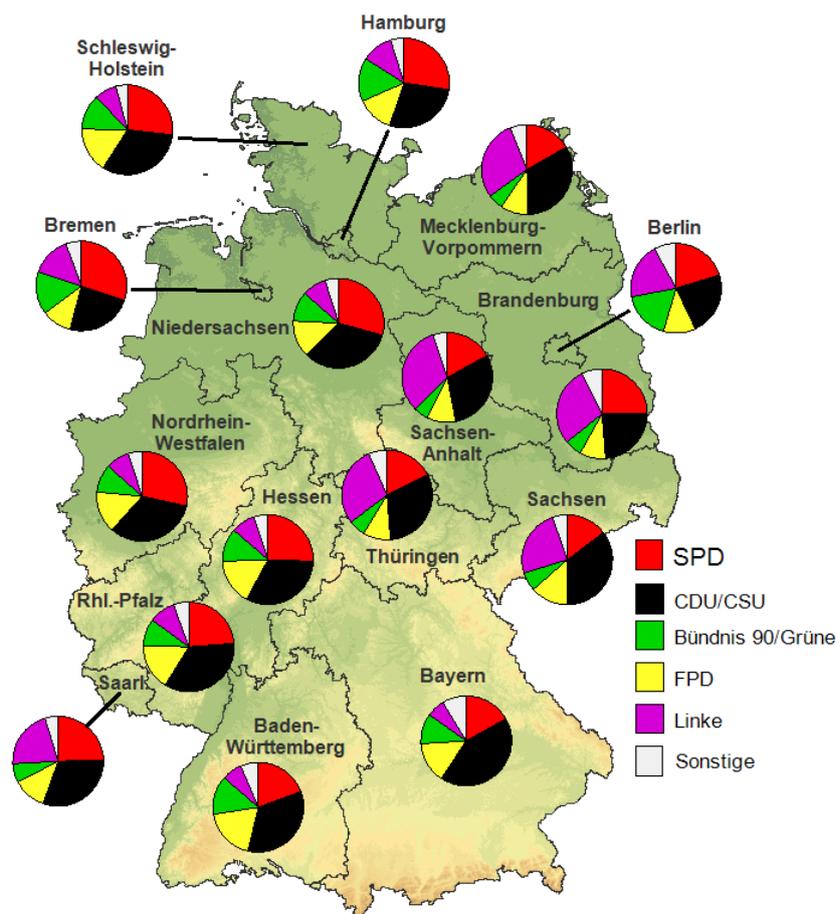
<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.



### 8.10.1 Kreisdiagramme

Um z.B. die Landesergebnisse der Bundestagswahl 2009 darzustellen, bietet es sich an, zu jedem Bundesland ein eigenes Kreisdiagramm zu zeichnen:

## ***Bundestagswahl 2009***

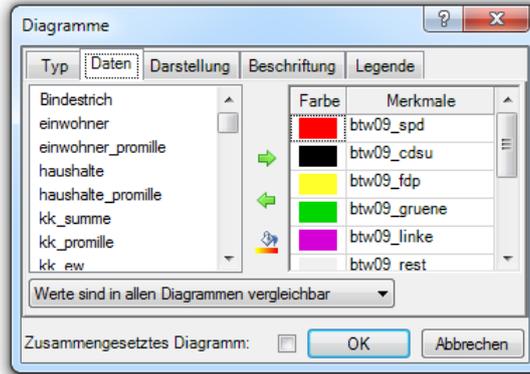


Aus rein ästhetischen Gründen wurde der Gebietslayer **Höhenschichten Deutschland** als Unterlage verwendet. Die Legende wurde im Layoutmodus komplett manuell erstellt.

Die Diagrammdarstellung wird über den Menübefehl

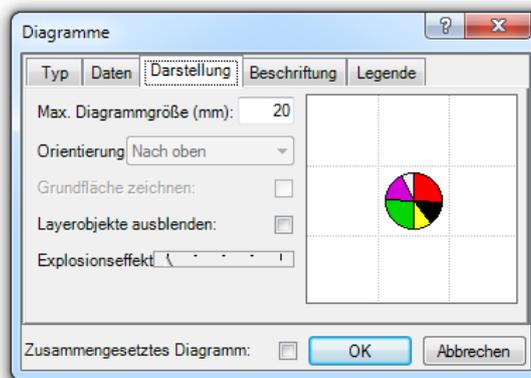
**Analysen > Diagramme**

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert:

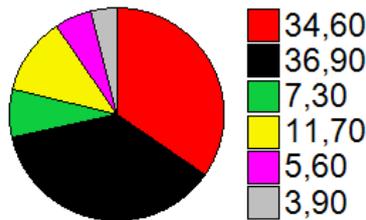


Bei der Spezifikation von Kreisdiagrammen legt man nach der **Typ**-Bestimmung auf dem **Daten**-Registerblatt die Variablen zu den einzelnen Kreissegmenten fest und sorgt für passende Farben.

Auf dem Registerblatt **Darstellung** wählt man den Durchmesser der Kreisdiagramme über das Textfeld **Max. Diagrammgröße**:



Auf eine Beschriftung der Kreisdiagramme



wurde im Beispiel verzichtet. Wenn genügend Platz vorhanden, ist, kann man sie auf dem Registerblatt **Beschriftung** anfordern.

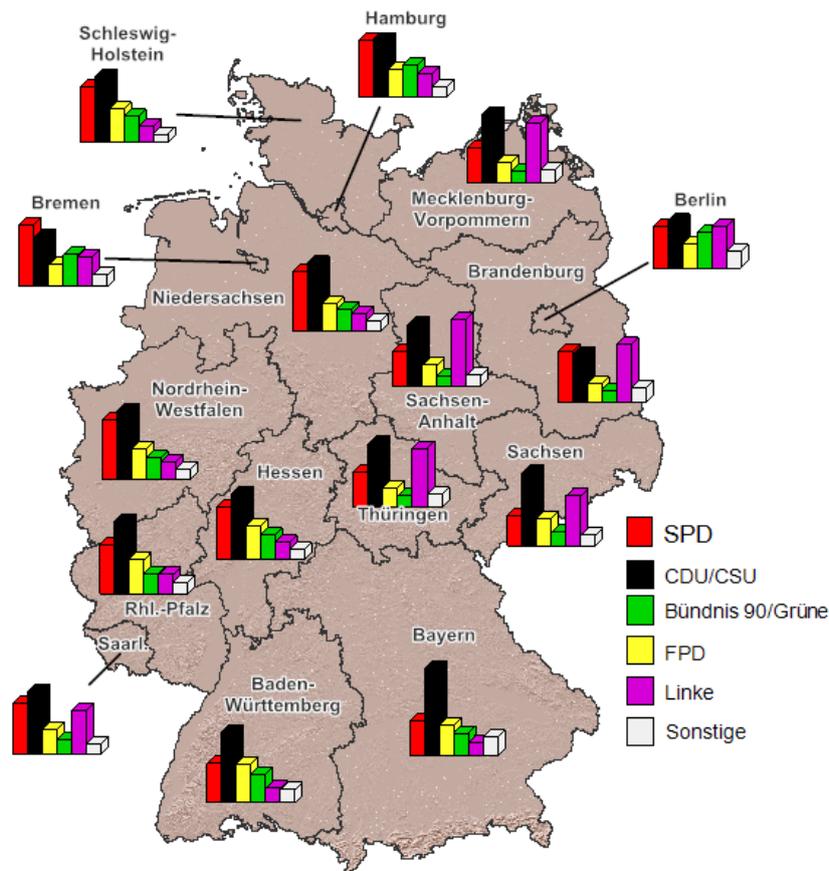
### 8.10.2 Balkendiagramme

Um die Kreisdiagramme auf dem obigen Arbeitsblatt durch Balkendiagramme zu ersetzen, sind nur wenige Mausklicks erforderlich. Für die Ästhetik im Untergrund sorgt diesmal der Gebietslayer **Schummerung Deutschland**:<sup>2</sup>

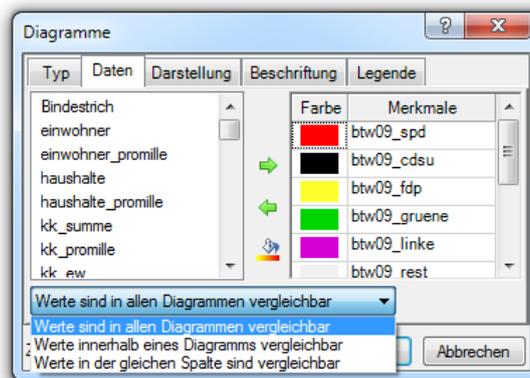
<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

<sup>2</sup> Zu Deutschland, Österreich und der Schweiz bietet der Hersteller *GfK GeoMarketing* auf der Webseite <http://www.regiograph.de/anwenderunterstuetzung/downloads.html> Schummerungs- bzw. Reliefkarten als kostenlose Option an. Auf den Pool-PCs an der Universität Trier sind die Reliefkarten in die Kartenbibliothek zu finden (Ordner **Topographie**).

# Bundestagswahl 2009



In Bezug auf die Vergleichbarkeit der Balkenhöhen wählt man in der Dialogbox **Diagramme** auf dem Registerblatt **Daten**



zwischen den folgenden Alternativen:

- **Werte sind in allen Diagrammen vergleichbar**  
Die Balkenhöhen sind auch zwischen zwei Diagrammen vergleichbar.
- **Werte innerhalb eines Diagramms vergleichbar**  
RegioGraph legt die Balkenwerte in jedem Diagramm separat nach lokalen Kriterien fest, so dass z.B. gleich hohe Balken in verschiedenen Diagrammen im Allgemeinen *nicht* denselben Wert ausdrücken.

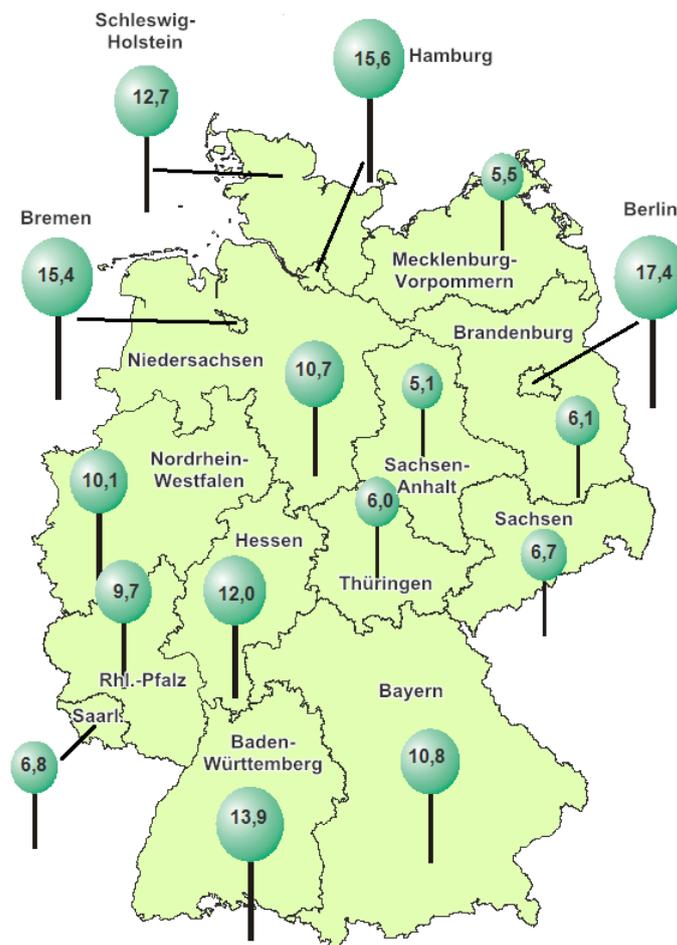
- **Werte in der gleichen Spalte sind vergleichbar**

Es sind nur Vergleiche zwischen den aus verschiedenen Diagrammen stammenden Balken zu selben Variablen möglich, so dass z.B. gleich hohe Balken innerhalb eines Diagramms im Allgemeinen *nicht* denselben Wert ausdrücken, weil sie zu verschiedenen Variablen gehören.

### 8.10.3 Skalierte Symbole

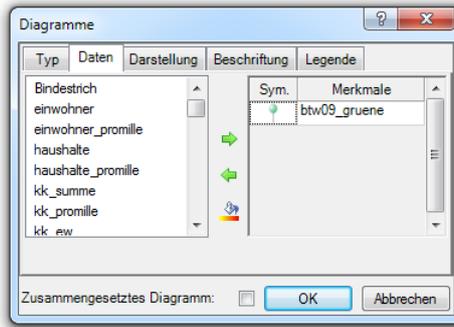
In der folgenden Abbildung werden skalierte Symbole verwendet, um die Stimmanteile der Grünen bei der Bundestagswahl 2009 darzustellen:

## Bundestagswahl 2009 Grüne Hochburgen

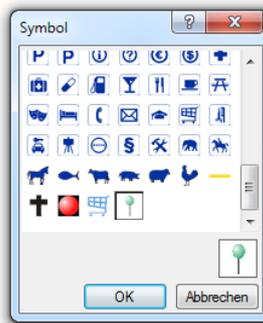


Hier leistet RegioGraph die in Abschnitt 8.4 (*Klassen einer numerischen Variablen durch Symbole darstellen*) vermisste automatische Orientierung der Symbolgrößen an den dargestellten Merkmalsausprägungen.

Auf dem Daten-Registerblatt der Dialogbox Diagramme sind ein Symbol und eine numerische Variable zu wählen:

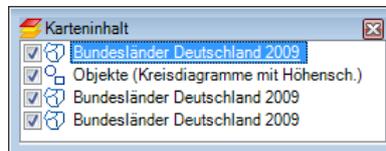


Das Symbol

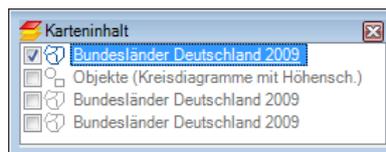


wurde aus einer Datei im WMF-Format (*Windows Meta File*) importiert.

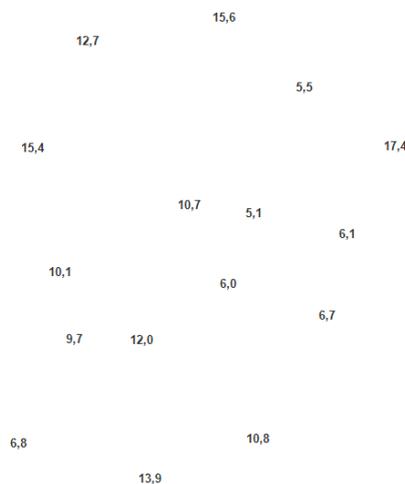
Um die Stimmanteile der Grünen in den Bundesländern als Beschriftung anzeigen und dabei frei positionieren zu können, wurde eine zusätzliche Bundesländerschicht mit transparenter Darstellung aufgenommen.



Diese Schicht befindet sich ganz oben und zeigt bei isolierter Betrachtung



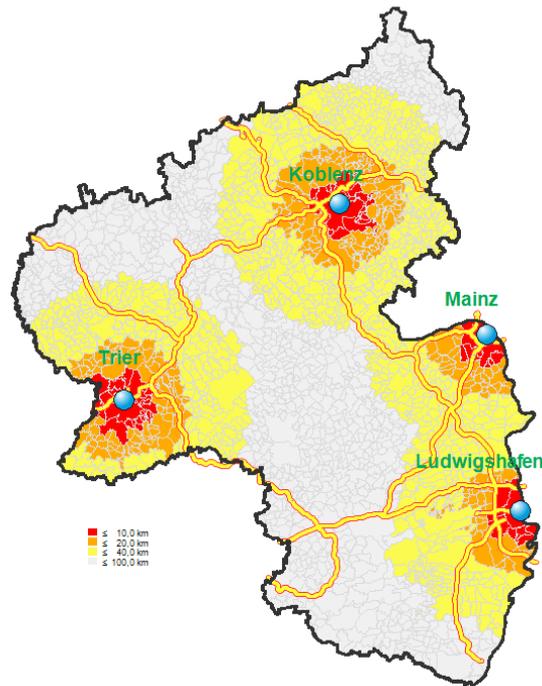
nur die Beschriftungen (Stimmanteile der Grünen):



### 8.11 Entfernung zum nächsten oder zum zugeordneten Standort

Für die Objekte einer Gebiets-, Flächen oder Punkteschicht kann die Entfernung zum nächstgelegenen Standort, wobei es sich um ein Objekt auf einer Punkteschicht handelt, farblich dargestellt werden. Im folgenden Beispiel ist für die Gemeinden in Rheinland-Pfalz die Entfernung zur nächsten Stadt mit mehr als 100.000 Einwohnern dargestellt:

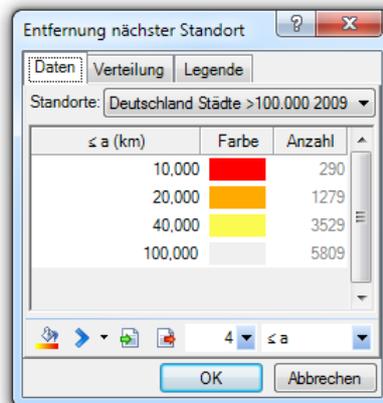
**Entfernung zur nächsten  
rheinland-pfälzischen Stadt  
mit mehr als 100.000 Einwohnern**



Sofern der Arbeitslayer Gebiete, Flächen oder Punkte enthält und außerdem noch eine Standortpunkteschicht verfügbar ist, kann die Entfernungsanalyse mit dem Menübefehl

#### **Analysen > Entfernung zum nächsten Standort**

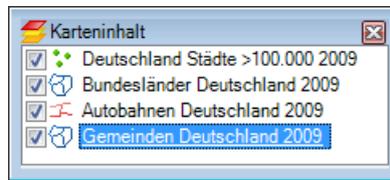
bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  angefordert und in folgender Dialogbox spezifiziert werden:



<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

Auf dem **Daten**-Registerblatt wird die Standortpunkteschicht gewählt und die Entfernung auf gewohnte Weise in Klassen eingeteilt (vgl. Abschnitt 8.3).

In obige Karte wurden noch die Autobahnen als wesentliche Verbindungswege aufgenommen, was die Eisenbahnfans mir nachsehen mögen. Die fette Außengrenze stammt von einer Bundesland-Gebiets-schicht, so dass insgesamt folgende Schichten beteiligt sind:



Die Einschränkung auf Rheinland-Pfalz realisiert man am besten über das Kopieren und Einfügen einer Region (vgl. Abschnitt 6.13).

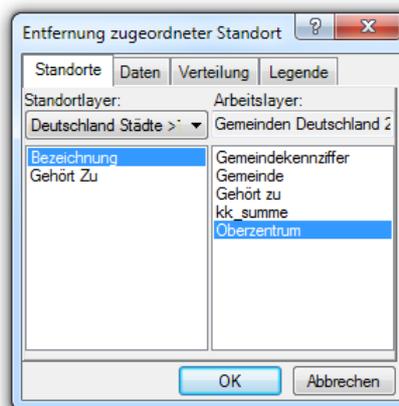
In der Umgebung von Ludwigshafen fallen einige Gebiete mit verblüffender Nähe zum Oberzentrum auf. Durch Markieren findet man heraus, dass offenbar einige Orte über nicht zusammenhängende Gebiete verfügen (z.B. Weisenheim am Sand, blau gefärbt).



Soll sich die Entfernungsmessung nicht auf den nächstgelegenen, sondern auf einen speziell zugewiesenen Standort aus einer Punkteschicht beziehen, ist in der Tabelle mit den zu messenden Objekten eine Variable mit den zugeordneten Standorten erforderlich. Mit dem Menübefehl

**Analysen > Entfernung zum zugeordneten Standort**

bzw. mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  fordert man die folgende Dialogbox an, die im Vergleich zur obigen Variante zusätzlich die Registerkarte **Standorte** bietet:



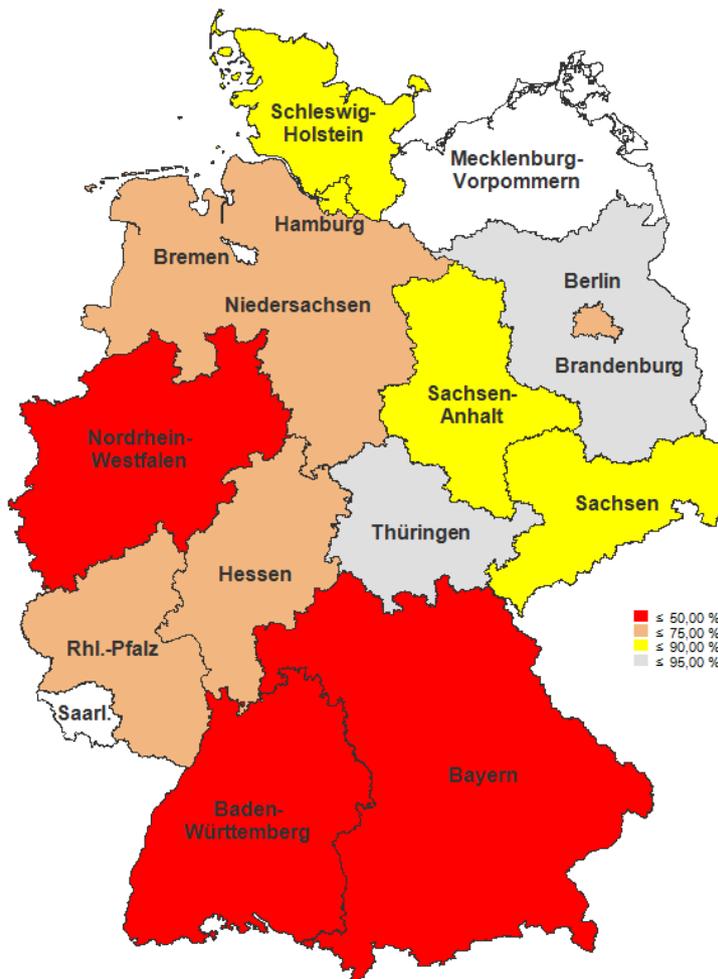
Wegen der stattlichen Anzahl rheinland-pfälzischer Gemeinden wird darauf verzichtet, eine entsprechende Variante von obiger Karte herzustellen.

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.

## 8.12 ABC-Analyse

Bei der ABC-Analyse für eine Gebiets-, Flächen- oder Punkteschicht kann man z.B. für eine Umsatzvariable darstellen, welche Objekte (bei absteigender Sortierung nach Umsatz) für  $p_1 < p_2 < \dots$  Prozent des Gesamtumsatzes gesorgt haben. In der folgenden Karte ist zu sehen, auf welche Bundesländer man sich beschränken kann, wenn man 50, 75, 90 oder 95 Prozent der Ärzte ansprechen möchte:

### ABC-Analyse für die Anzahl der Ärzte in deutschen Bundesländern (Stand: 2005)

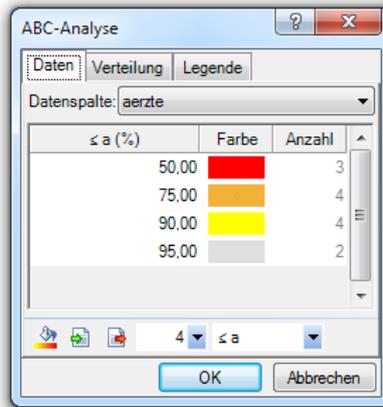


Man fordert die Dialogbox zur Spezifikation einer ABC-Analyse mit dem Menübefehl

#### Analysen > ABC-Analyse

oder mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  an:

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.



Hier wählt bzw. ändert man:

- die darzustellende numerische Variable
- die Anzahl der Klassen
- die Art der Klassengrenzen
- die Werte der Klassengrenzen
- die Farben der einzelnen Kategorien oder einen Farbverlauf
- die Gestaltung der Legende

Bei der *regionalen* ABC-Analyse (Menübefehl **Analysen > Regionale ABC-Analyse**, Steuerelement ) verteilt man die Objekte auf separat behandelte Regionen, so dass etwa regionale Umsatzschwerpunkte erkennbar werden.

### 8.13 Radialanalyse

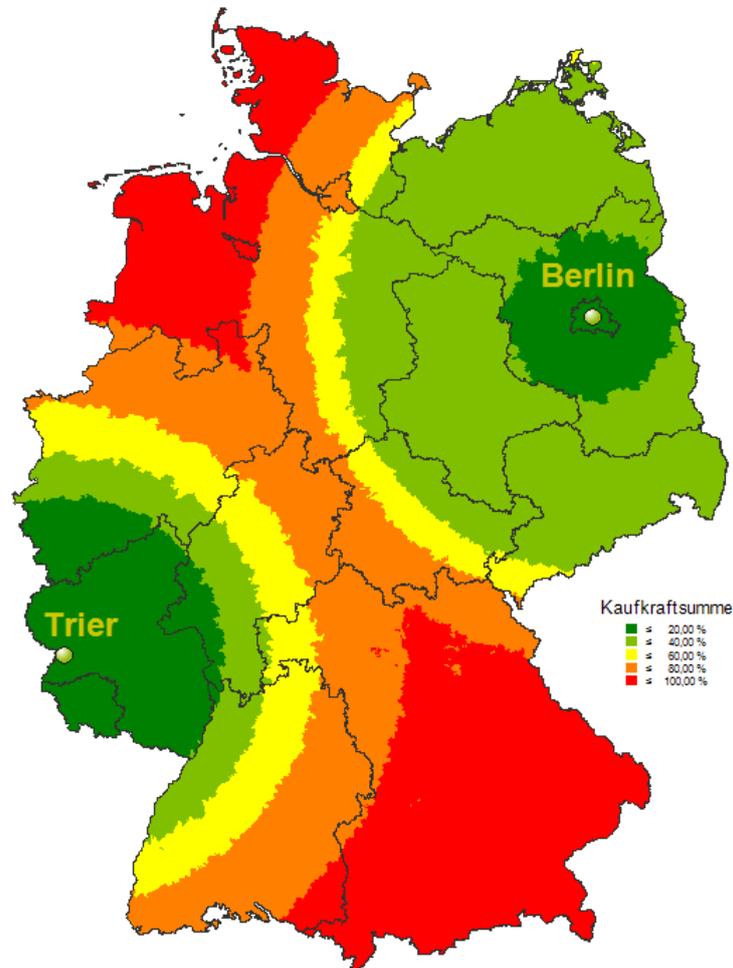
Bei der für Gebiets-, Flächen- und Punkteschichten verfügbaren Radialanalyse kann man z.B. für eine Umsatzvariable und einen Standort die Umkreise darstellen, deren Objekte  $p_1 < p_2 < \dots$  Prozent des Gesamtumsatzes erbringen.

Sind *mehrere* Standorte vorhanden, ...

- wird jedes Objekt dem *nächstgelegenen* Standort zugeordnet
- werden die Umkreise für jeden Standort separat gebildet
- bildet die Summe aller Beiträge der *Objekte eines Standorts* die Bezugsgröße für Prozentangaben

In der folgenden Abbildung werden die Kaufkraftsummen der deutschen Gemeinden in den Einzugsbereichen der Metropolen Trier und Berlin dargestellt. Dazu kommt neben der Gebietsschicht mit den deutschen Gemeinden, die von RegioGraph inklusive Kaufkraftdaten geliefert wird, eine geeignete Punkteschicht mit den beiden Standorten zum Einsatz. Diese wurde aus der Punkteschicht **Deutschland Städte >100.000 2009** durch Ausblenden der nicht benötigten Objekte erstellt. Für jede Metropole sind die kleinstmöglichen Umkreise mit den Gemeinden zu sehen, die bereits 20, 40, 60, 80 bzw. 100 Prozent der Standort-Kaufkraftsumme beisteuern:

**Radialanalyse für die Kaufkraft der deutschen Gemeinden  
im Einzugsbereich der Metropolen Trier und Berlin  
(Stand: 2009)**



Zum dunkelgrünen Bereich um Trier gehört eine Gemeinde genau dann, ...

- wenn ihre Entfernung von Trier geringer ist als ihre Entfernung von Berlin,
- wenn sie zum kleinstmöglichen Umkreis um Trier gehört, der bereits 20% der zu diesem Standort gehörenden Kaufkraftsumme erbringt.

ABC- und Radialanalyse unterscheiden sich in Bezug auf das Kriterium für die Anordnung der geographischen Objekte:

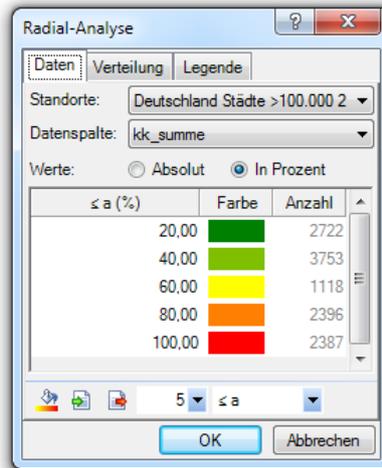
- Bei der ABC-Analyse werden die Objekte nach der Zielvariablen (z.B. Umsatz) absteigend geordnet.
- Bei der Radialanalyse werden die Objekte nach der Entfernung zu einem Standort aufsteigend geordnet. Sind mehrere Standorte vorhanden, werden die Objekte dem jeweils nächstgelegenen zugeordnet.

Man fordert die Dialogbox zur Spezifikation einer Radialanalyse mit dem Menübefehl

**Analysen > Radial-Analyse**

oder mit dem Steuerelement<sup>1</sup>  an:

<sup>1</sup> Per Mausklick auf das kleine Dreieck erscheint ein Menü mit den in Abschnitt 8 beschriebenen Darstellungsoptionen. Die zuletzt beim aktuellen Arbeitslayer benutzte Option ist anschließend im Steuerelement direkt anwählbar.



Hier wählt bzw. ändert man:

- die Punkteschicht mit den **Standorten**
- die darzustellende numerische **Datenspalte**
- die Anzahl der Klassen
- die Art der Klassengrenzen
- die Werte der Klassengrenzen
- die Farben der einzelnen Kategorien oder einen Farbverlauf
- die Gestaltung der Legende

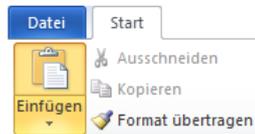
Wie bei der ABC-Analyse existiert auch zur Radialanalyse eine *regionale* Variante.

## 9 Grafik-Export

### 9.1 Export via Zwischenablage

Ein RegioGraph-Arbeitsblatt kann bequem via Windows-Zwischenablage komplett oder teilweise in eine andere Anwendung übernommen werden. Dabei ist zu beachten:

- Ausgangspunkt ist ein im Layout-Modus geöffnetes Arbeitsblatt.
- Sind Markierungen vorhanden, werden nur die markierten Layout-Objekte übertragen, anderenfalls werden *alle* Layout-Objekte übertragen. Achten Sie also bei der geplanten Übertragung eines kompletten Arbeitsblatts darauf, dass keine Markierungen vorhanden sind.
- Das Übertragen in die Zwischenablage wird wie üblich mit **Bearbeiten > Kopieren** oder **Strg+C** angefordert.
- Im Zielprogramm taugt bei traditioneller Menübedienung zur Übernahme einer Karte der Menübefehl **Bearbeiten > Einfügen**. Bei Microsoft Word<sup>®</sup> 2010 ist aus dem **Start**-Menüband das **Einfügen**-Symbol zu verwenden:



Die bequeme Tastenkombination **Strg+V** sollte bei allen Programmen klappen.

Man erhält eine Vektorgrafik, so dass eine Vergrößerung ohne Qualitätsverluste möglich ist. Bei Farbverläufen resultiert aber auf diesem Weg kein gutes Ergebnis, z.B.:



In diesem Fall ist ein Transfer als Pixelgrafik günstiger:



Um ein von RegioGraph angezeigtes Arbeitsblatt als Pixel- bzw. Bitmap-Grafik in die Windows-Zwischenablage zu befördern, verwendet man die Tastenkombination **Alt+Druck**.

### 9.2 Export in eine Datei

Über den Menübefehl

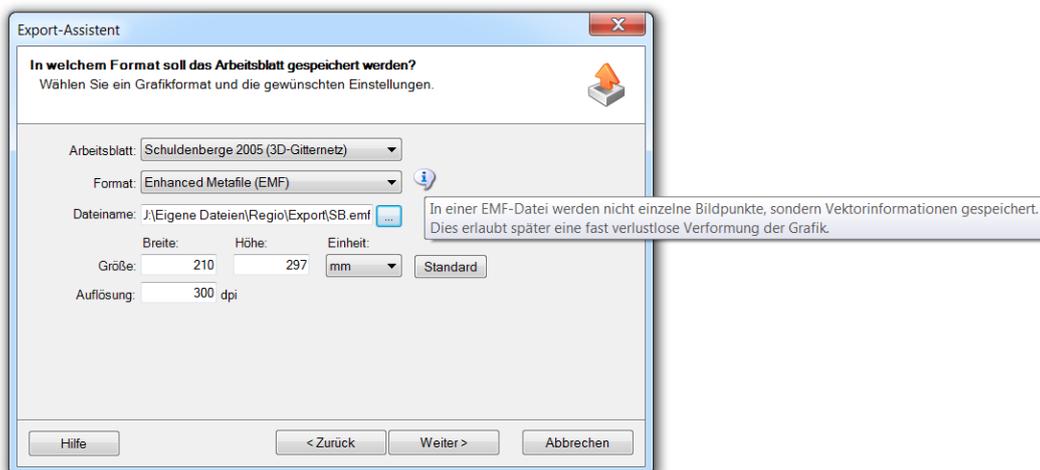
## Datei > Exportieren

können Sie ein Arbeitsblatt (stets komplett) in eine Datei exportieren:

- Wählen Sie im ersten Assistentendialog das Speichern **als Grafik**:



- Im nächsten Dialog



wählt man:

- das zu exportierende **Arbeitsblatt**
- das **Format** der zu erstellenden Graphikdatei (erlaubt: PNG, GIF, TIF, BMP und JPEG, EMF und PDF)
- den **Dateinamen**
- die **Größe** und **Auflösung** der Graphik  
Verwendet man das Dateiformat EMF, werden Vektorinformationen gespeichert, und die im Export-Assistentendialog angegebene **Auflösung** ist nur relevant für enthaltene Muster und Texturen.
- die Farbkonfiguration (abhängig vom Exportformat)

### 9.3 HTML-Export

Über den Menübefehl

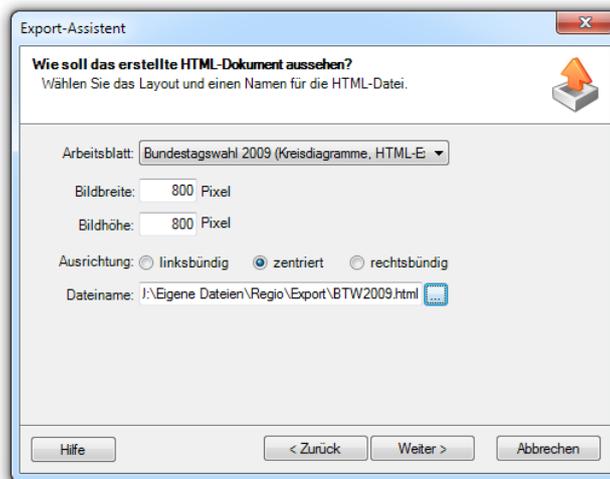
#### Datei > Exportieren

kann man ein Arbeitsblatt zusammen mit ausgewählten Daten als interaktives HTML-Dokument exportieren:

- Wählen Sie im ersten Assistentendialog das Speichern als **HTML-Dokument**:

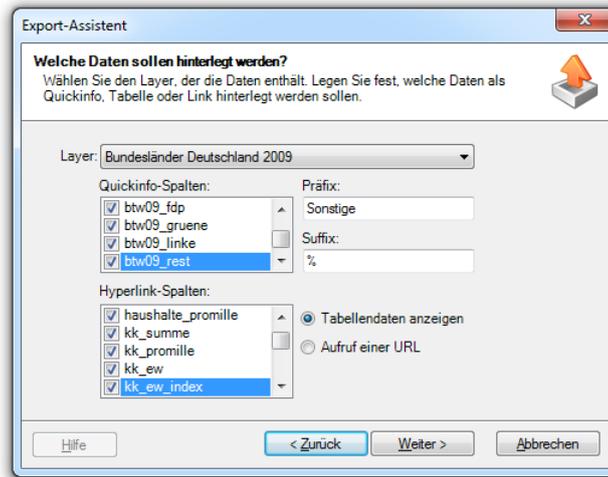


- Im nächsten Dialog



wählt man:

- das zu exportierende **Arbeitsblatt**
- die **Bildbreite-** und **-höhe**  
Im Beispiel wurde für den Bildschirmauftritt ein quadratisches Arbeitsblatt erstellt.
- die **Ausrichtung** der Karte im Browser-Fenster
- den **Namen** der HTML-Datei
- Für die **Quickinfo**-Ausgabe im Internet-Browser kann man Merkmale aus einer Schichttabelle wählen und jeweils einen Präfix sowie einen Suffix festlegen. Im Beispiel sollen die Ergebnisse der Bundestagswahl 2009 angezeigt werden:



Für die **Hyperlink-Spalten** bestehen folgende Optionen:

- Anzeige einer von RegioGraph automatisch erstellte HTML-Seite mit **Tabellendaten**
- **Aufruf einer URL**, die sich in einer Spalte der Layertabelle befinden muss

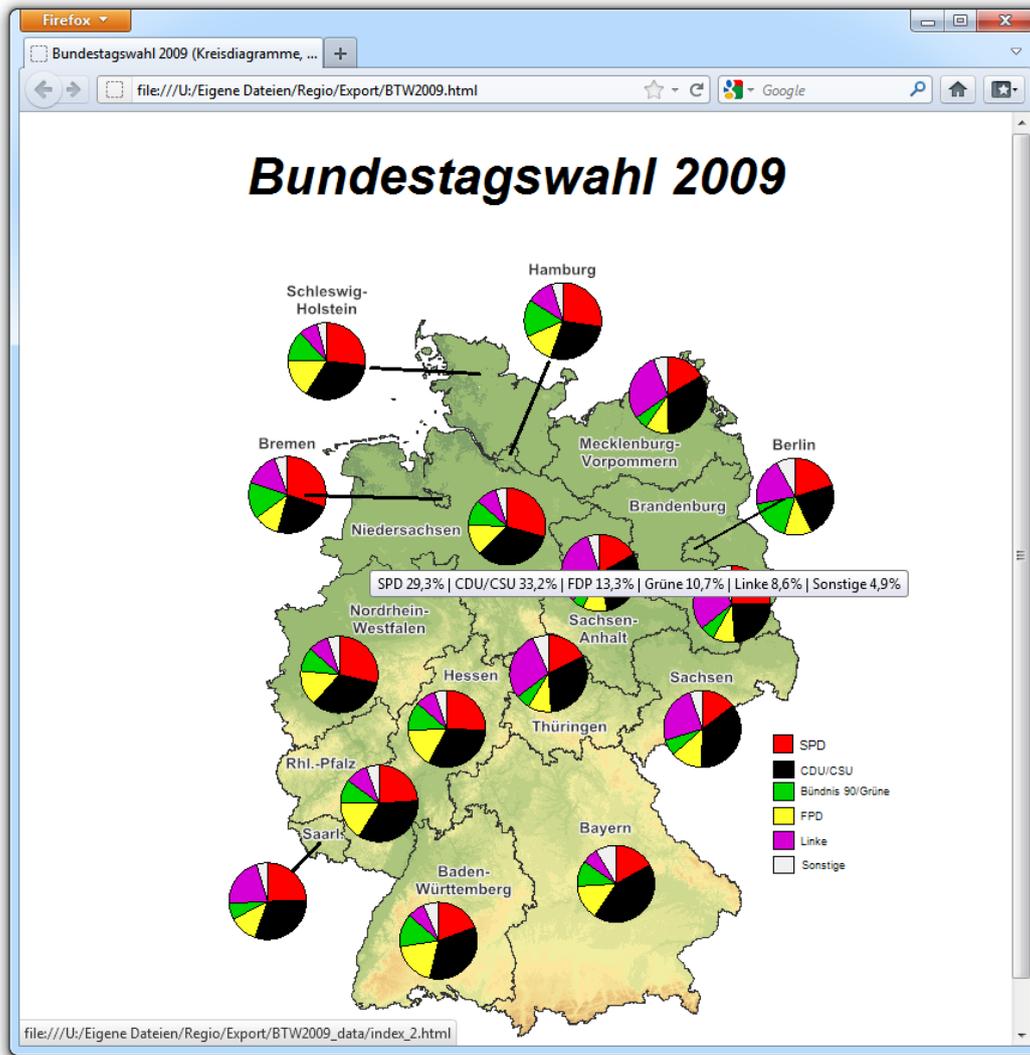
Im Beispiel werden automatisch erstellte Tabellen gewählt, so dass insgesamt 18 Dateien (mit einer bescheidenen Gesamtgröße von 172 KB) resultieren:

- eine Datei mit der HTML-Startseite
- eine GIF-Datei mit der Karte  
Weil das GIF-Format auf 256 verschiedene Farben beschränkt ist, sollten Sie bei geplantem HTML-Export auf Farbverläufe verzichten. Wie das folgende Beispiel zeigt, mutiert ein Farbverlauf zu einem Streifenmuster:



- für jedes Bundesland eine HTML-Datei mit einer Tabelle

Das Ergebnis:



Per Mausklick auf ein Bundesland erhält man eine Tabelle mit Detailangaben, z.B. für Niedersachsen:

<b>Bundesland:</b>	Niedersachsen
<b>einwohner:</b>	7.971.684
<b>einwohner_promille:</b>	96,958
<b>haushalte:</b>	3.783.627,000
<b>haushalte_promille:</b>	96,194
<b>kk_summe:</b>	147.768,284
<b>kk_promille:</b>	94,863
<b>kk_ew:</b>	18.536,646
<b>kk_ew_index:</b>	97,839

Um die Tabelle attraktiver zu machen, sollte man in der Gebietsschichttabelle die Spaltennamen ändern.

## 10 Gebietsschichten per Karteneditor erstellen oder modifizieren

RegioGraph Planung enthält einen Landkarteneditor, mit dem man eigene Gebietsschichten erstellen oder vorhandene (z.B. mit RegioGraph gelieferte) Gebietsschichten ändern kann. Wir beschränken uns im Folgenden auf einfache Anwendungen.

### 10.1 Bitmap-Karten digitalisieren

#### 10.1.1 Bitmap laden

Anschließend wird beschrieben, wie man aus einer Karte im Bitmap-Format (z.B. per Scanner erzeugt) eine RegioGraph-Gebietsschicht erstellt. Als Beispiel dient die folgende Karte des Großherzogtums Luxemburg:<sup>1</sup>



Wir legen ein neues Projekt an, übernehmen aus der Kartenbibliothek die Gebietsschicht **Welt Staaten** in die Projektverwaltung und starten den Editor über den Menübefehl:

#### **Karteneditor > Editor starten**

Bei aktivem Editor befindet sich in der Registerleiste unter dem (vom Editor stets komplett belegten) Dokumentenbereich die Registerkarte **Karteneditor**.

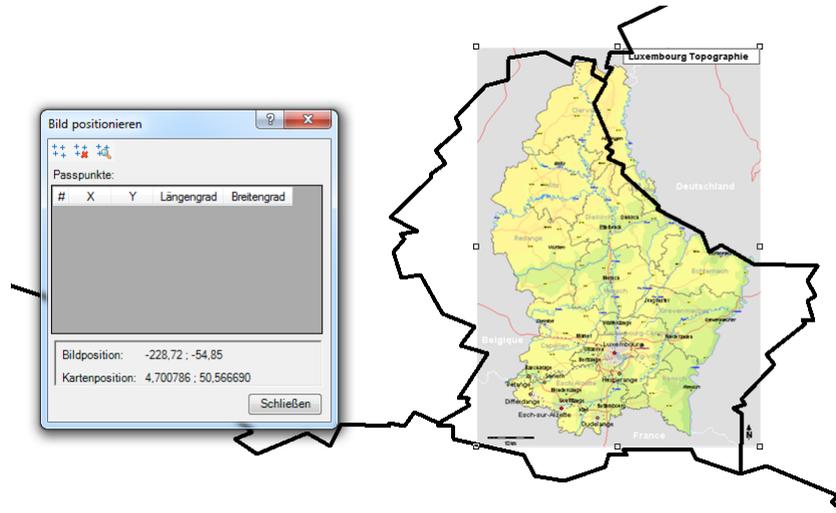
<sup>1</sup> Diese Karte wurde einem mit RegioGraph 8 gelieferten Premium-Projekt entnommen und für die folgenden Erläuterungen auf Bitmap-Format reduziert.

Wir ziehen die Gebietsschicht **Welt Staaten** aus dem **Layer**-Ordner der Projektverwaltung auf den Karteneditor und wählen einen zur Bitmap-Datei passenden Kartenausschnitt (siehe Abschnitt 6.3). Nach dem Menübefehl

**Karteneditor > Bild positionieren**

können wir die Bitmap-Datei öffnen, wobei der neue Objektlayer **Positionierte Bilder** mit der Bitmap-Graphik entsteht. Außerdem erscheint das Fenster **Bild positionieren**.

Die Situation im folgenden Bildschirmphoto



ist folgendermaßen zu erreichen:

- Die Gebietsschicht **Welt Staaten** wird per Karteninhaltsfenster in die Top-Lage gebracht und erhält den Arbeitslayer-Status, wobei die Dialogbox **Bild positionieren** verschwindet.
- Die Grenzlinien auf der Gebietsschicht werden über den Menübefehl **Format > Linie** deutlich sichtbar gemacht (schwarz, 1 mm breit).
- Anschließend wird der Objektlayer **Positionierte Bilder** wieder zum Arbeitslayer gemacht



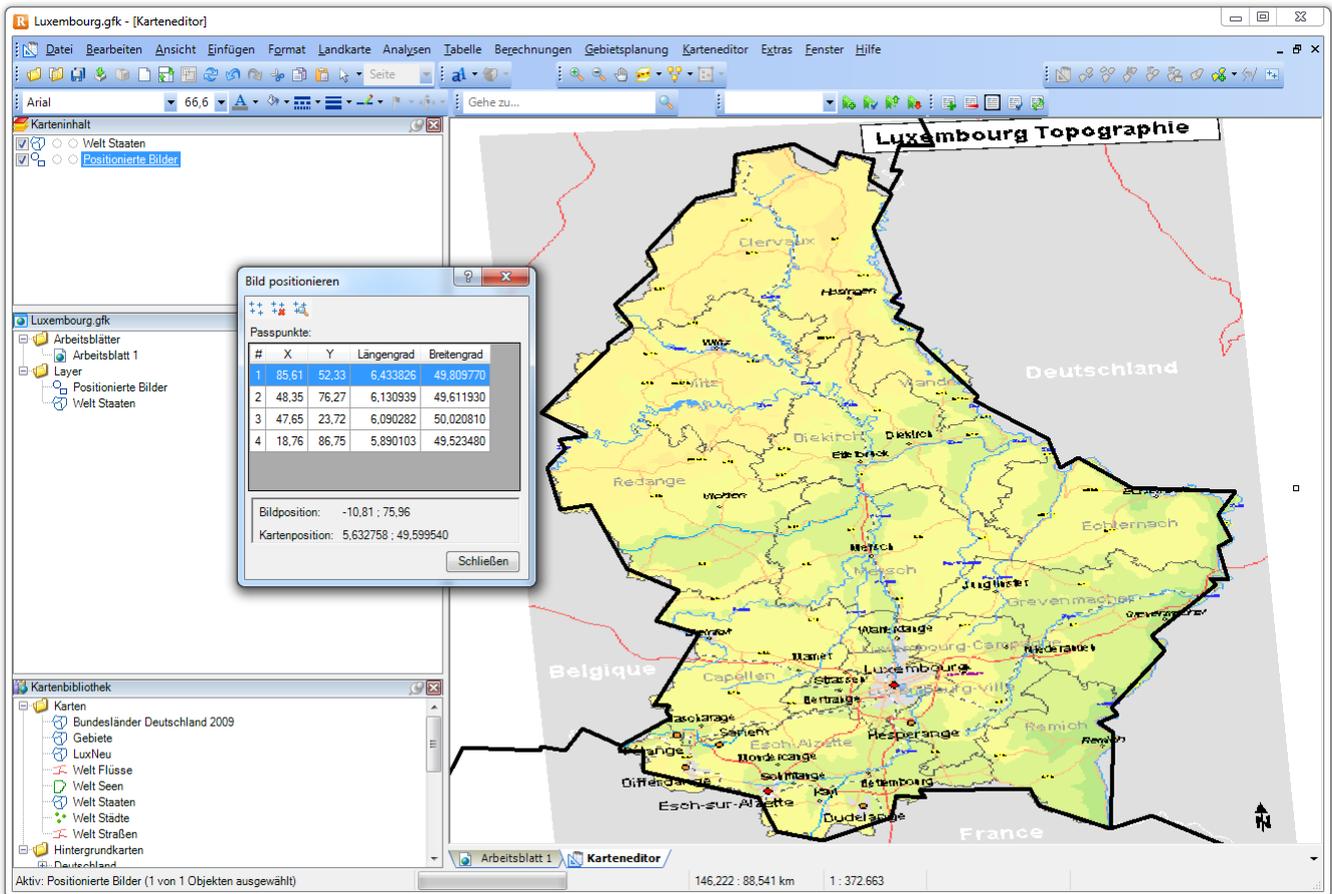
und mit dem Menübefehl **Karteneditor > Bild positionieren** Dialogbox **Bild positionieren** zurück geholt.

10.1.2 Bitmap referenzieren

In der Dialogbox **Bild positionieren** erstellt man so genannte **Passpunkte** (mindestens drei) mit bekannten geographischen Koordinaten. Man setzt einen neuen Passpunkt mit dem **++**-Werkzeug, indem man ...

- zunächst einen Punkt auf der Bitmap-Karte
- und dann einen Punkt auf der Gebietsschicht angeklickt.

In der Regel wird man so keine hinreichende Präzision erreichen und hinterher in der Dialogbox **Bild positionieren** die geographischen Koordinaten korrigieren, z.B.:



Mit dem Symbolschalter  aktiviert man die Anzeige der Passpunkte in der Bitmap-Grafik.

Hinweise zur Verwendung der Tabelle im Fenster **Bild positionieren**:

- Das Editieren einer Zelle wird durch einen Doppelklick eingeleitet.
- Die geographischen Koordinaten sind in dezimalen Graden einzugeben, wobei ein Komma als Dezimaltrennzeichen zu verwenden ist.
- Ein in der Tabelle markierter Passpunkt lässt mit dem Symbolschalter  löschen.

Für die Beispielkarte können die folgenden vier Passpunkte verwendet werden:

Passpunkt	Ort	Geographische Koordinaten	
		Länge	Breite
P1	Echternach	6,433827	49,809769
P2	Luxemb. Stadt	6,130940	49,611940
P3	Hosingen	6,090283	50,020804
P4	Differdange	5,890104	49,523483

### 10.1.3 Gebietsschicht erzeugen

Nachdem nun die geographischen Koordinaten aller Bitmap-Punkte festliegen, erzeugt man einen neuen Gebietslayer über die Option:

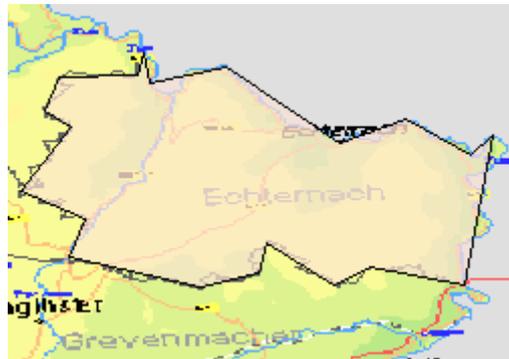
#### **Neuer Layer > Gebiete**

aus dem Kontextmenü zu einem vorhandenen Eintrag im Karteninhaltsfenster. Wir legen der Übung halber eine Gebietsschicht mit den Kantonen Luxemburgs an, obwohl in der Kartenbibliothek eine solche Schicht bereits existiert.

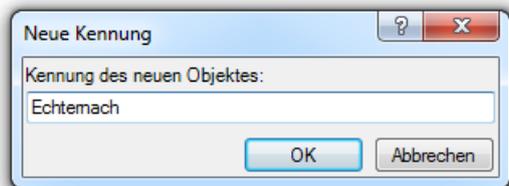
Ist der neue Gebietslayer aktiv, kann man mit dem Menübefehl

#### **Einfügen > Polygon**

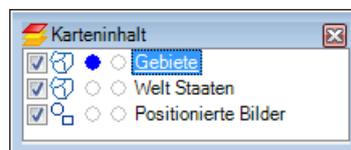
das Werkzeug  zur Definition von neuen Polygonen (Gebieten) aktivieren und dann durch Mausklicks ein Polygon mit beliebig vielen Zwischenpunkten festlegen, z.B.



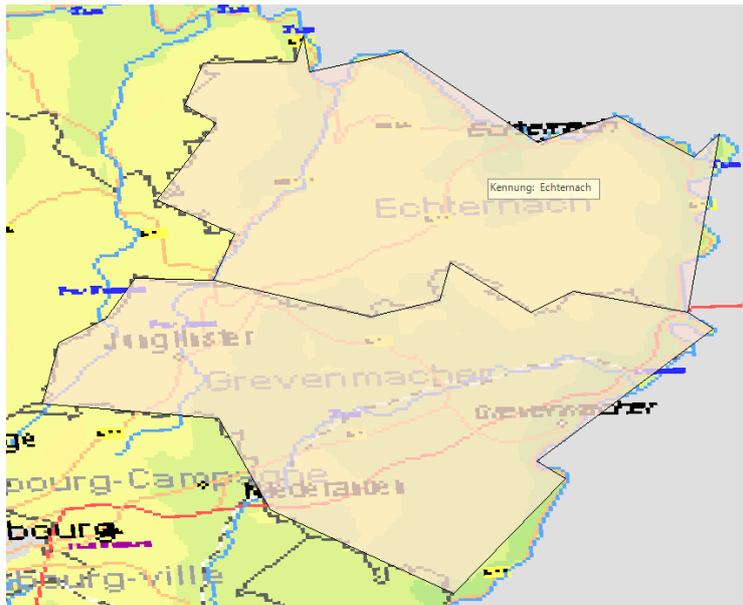
Statt einzelne Punkte anzuklicken, kann man auch mit festgehaltener Maustaste einen Grenzverlauf freihändig zeichnen. Nach dem Schließen des Polygons per Doppelklick wird die Kennung der neuen Fläche abgefragt, z.B.:



Vor der Definition weiterer Gebiete sollte man im Karteninhaltsfenster den linken Punkt zum Gebietslayer per Mausklick blau färben, um die Einrastfunktion entlang gemeinsamer Grenzverläufe zu aktivieren:

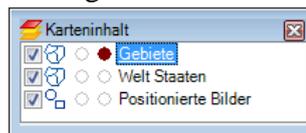


Stößt man bei der Definition weiterer Gebiete auf vorhandene Grenzen, so werden diese vom Editor automatisch verfolgt, so dass ohne erneute Grenzdefinition passgenaue Gebiete entstehen, z.B.:



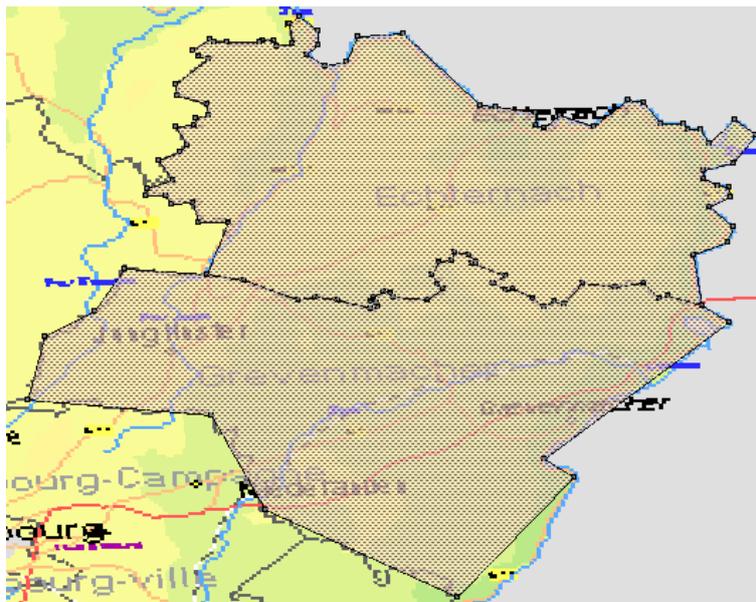
Um die Stützstellen im Grenzverlauf eines markierten Gebiets ändern zu können, muss man sie sicht- und manipulierbar machen:

- Im Karteninhaltsfenster macht man die neue Gebietsschicht zum Arbeitslayer und aktiviert per-Mausklick auf den rechten Punkt die Anzeige der Stützstellen:



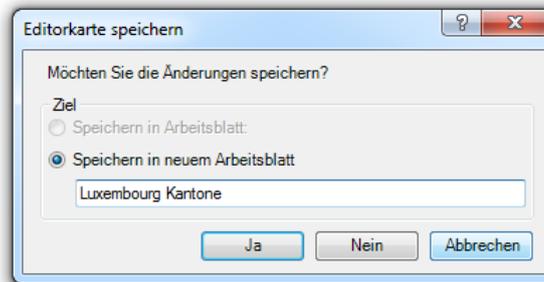
- Jetzt wählt man das Standardwerkzeug  und markiert das betroffene Gebiet. Soll die gemeinsame Grenze von zwei benachbarten Gebieten korrigiert werden, müssen *beide* Gebiete markiert sein. Zum kumulierenden Markieren ist die Umschalttaste zu drücken.
- Nun kann man die Stützstellen wie bei einem Polygon verändern (siehe Abschnitt 6.14.2).

Hier wurde der Grenzverlauf zum Gebiet *Echernach* verfeinert:

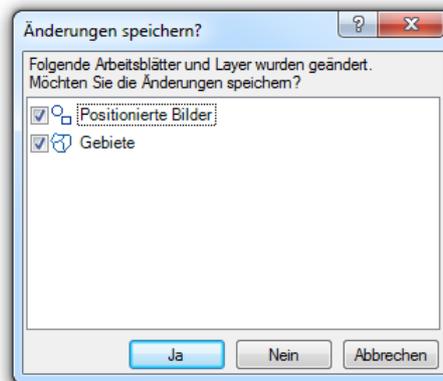


### 10.1.4 Speichern

Wenn Sie über das Kontextmenü zur Registerkarte des Karteneditors (unter dem Dokumentenbereich) das **Speichern** anfordern, fragt RegioGraph, in welchem Arbeitsblatt die Editorkarte gespeichert werden soll, z.B.



Auf die Detailnachfrage hin sollte man die Änderungen an der Objekt- und der Gebietsschicht speichern:



Das beim Anlegen des Projekts automatisch angelegte Arbeitsblatt kann gelöscht werden, sodass die Projektverwaltung folgendes Bild zeigt:



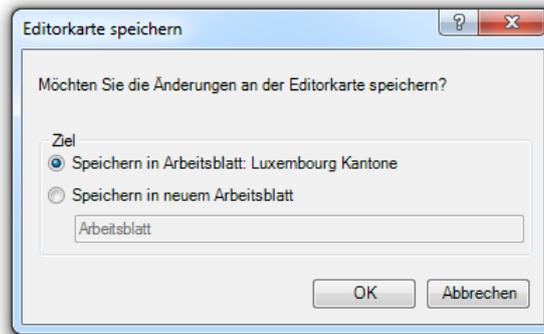
Die neue Gebietsschicht kann umbenannt und per Kontextmenü in der Kartenbibliothek gespeichert werden.

## 10.2 Gebietsschichten modifizieren

Um eine vorhandene Gebietsschicht zu ändern, geht man so vor:

- RegioGraph starten und das Projekt öffnen
- ein Arbeitsblatt mit der Gebietsschicht öffnen
- den Editor starten über den Menübefehl **Karteneditor > Editor starten**

Wenn Sie über die Registerkarte des Karteneditors unter dem Dokumentenbereich das Speichern anfordern, erkundigt sich RegioGraph, ob im aktuellen oder in einem neuen Arbeitsblatt gespeichert werden soll, z.B.:



### 10.2.1 Gebiet erstellen

Nach dem Menübefehl

#### **Einfügen > Polygon**

kann über das Werkzeug  durch Mausklicks das Polygon eines Gebiets definiert werden (siehe Abschnitt 10.1.3).

### 10.2.2 Gebiet löschen

Ein markiertes Gebiet kann über den Menübefehl

#### **Bearbeiten > Löschen**

oder die **Entf**-Taste gelöscht werden.

### 10.2.3 Gebiete auftrennen

Um ein Gebiet aufzuteilen, markiert man es und wählt dann den Menübefehl

#### **Karteneditor > Ausgewähltes Objekt teilen**

Anschließend legt man die Grenzlinie fest:

- Start mit einem Stützpunkt auf der Grenze des alten Gebiets.
- Durch Mausklicks die Stützstellen der neuen Grenzlinie festlegen
- Abschluss per Mausklick auf einen Stützpunkt im Grenzverlauf des alten Gebiets.

Schließlich sind in der Layertabelle die Kennungen der beiden neuen Gebiete zu aktualisieren.

### 10.2.4 Gebiete verschmelzen

Um zwei oder mehrere Gebiete zu verschmelzen, markiert man sie und wählt dann den Menübefehl

#### **Karteneditor > Ausgewählte Objekte verschmelzen**

In einem Dialog muss geregelt werden, wie die Variablenausprägungen in der Layertabelle für das neue Objekte aus den entsprechenden Werten seiner Vorfahren berechnet werden sollen.

## 11 Weitere Möglichkeiten in RegioGraph Planung

Von den vielen RegioGraph-Optionen, die in diesem Manuskript nicht behandelt wurden, sind folgende besonders herauszuheben:

- **Gebietsplanung**
- **Berechnungen von Flächen, Entfernungen etc.**  
RegioGraph kann u.a. Flächen, Umfänge, Längen und Entfernungen (zum nächstgelegenen oder zugeordneten Standort) berechnen und in einer Layertabelle ablegen (siehe Menü **Berechnungen**).
- **Gebietshierarchien**  
Die auf Gebietsschichten enthaltenen Basisgebiete können zu größeren Gebietseinheiten zusammengefasst werden. Die mit den Basisgebieten verknüpften Daten werden dabei automatisch ebenfalls aggregiert. Durch wiederholte Aggregation kann eine Gebietshierarchie erstellt werden. Änderungen der Gebietsstruktur und/oder der Daten werden dynamisch auf allen Gebietsebenen übernommen.
- **Positionen über Adressen suchen**

## 12 Stichwortregister

- 3**
- 3D-Gitternetz 99  
3D-Prisma 101
- A**
- ABC-Analyse 110  
Abgleichspalten 33  
Access 31  
Adressen 64, 66  
Aggregation 126  
Aggregieren 31  
Arbeitsblatt 14  
Arbeitsblätter 9  
Arbeitsblattfenster 17  
Arbeitsblattvorlage 16  
Arbeitslayer 46  
Auffüllen 44  
Ausrichten 28  
Auswahlfenster 56
- B**
- Basisgebiete 126  
Berechnungen 126  
Beschriftung  
    freistellen 92  
Beschriftungen 52
- D**
- Daten importieren 31  
Datentyp 31  
dBase 31  
Dezimalstellen 41  
Diagramme 102  
Digitalisieren 119  
Drehen 61
- E**
- Editor 119  
Eigenschaftsdialog 27  
Einpassen einer Karte 51  
Ellipse 20  
EMF 115  
Entfernung  
    zum nächsten Standort 108  
    zum zugeordneten Standort 109  
Entfernungsmessung 58  
ESRI Shape 6  
Excel 31  
Exportieren  
    in Datei 114  
    über Zwischenablage 114
- F**
- Farbe  
    transparente 21  
Flächen 8  
Flächenlayer 67
- Formate übertragen 28  
Formelsyntax 42  
Fragmentierung der Projektdatei 16  
Freistellen 92  
Füllung  
    von Flächen 23
- G**
- Gebiete 8  
    Basisgebiete 126  
Gebietsplanung 126  
Geographische Objekte  
    aus- und einblenden 51  
Geokodieren 64, 66  
GfK 7  
GIS-Software 6  
Gitternetz 60  
Grafik  
    aus Datei 20  
    aus Palette 20  
Grafikobjekte 19  
Größe anpassen 29  
Gruppieren 30
- H**
- Haupteffekte 96, 98  
Hauptwert-Verfahren 100  
Hintergrundkarten 8, 11  
Horizontal verteilen 29  
Horizontal zentrieren  
    Bzgl. Arbeitsblatt 29  
    Bzgl. Objekt 29  
HTML-Export 116
- I**
- imp-Datei 35  
Importieren  
    von Daten 31  
Infolayer 47, 56  
Infos zu geographischen Objekten 56  
Initialisierungswert 44
- K**
- Karten, mitgelieferte 6  
Kartenbibliothek 12  
Kartenbibliotheks-Verzeichnis 12  
Karteninhalt 45  
Karteninhalt 15  
Kaufkraftdaten 7  
Kennung 8  
Kippen 61  
Klassengrenzen 83  
Kreis 20
- L**
- Landkarten-Modus 16  
Layer 11  
    erstellen 63  
Layout-Modus 16, 19  
Legende 77, 84

Linie 19  
Linien 65  
Linienenden 25  
Linientyp 24  
Linksbündig 29

## M

MapInfo Interchange Format 6  
Markieren  
    geographische Objekte 48  
    Grafikobjekte 23  
    Zeilen einer Tabelle 49  
Maßstab 59  
Mehrdimensionale Symbole 87  
Muster editieren 95

## N

Nordpfeil 59

## O

Oben ausrichten 29  
Objekte, geographische 8  
Objektelayer 68  
Objektlegende 69  
ODBC 32  
Ole-Objekt einfügen 22

## P

Palette 20, 95  
Passpunkte 120  
Perspektive 61, 100, 102  
Petrovskii-Verfahren 100  
Piktogrammerstellung 79  
PNG 80  
Polygon 20  
Portable Network Graphics 80  
Portfolio-Darstellung 92  
Prismen-Darstellung 101  
Projekt  
    Erstellen 10  
    Reorganisieren 15  
    Speichern 15  
Projektdatei 11  
Projekte 9  
Projektion 61  
Projektverwaltung 11  
Punktdichtedarstellung 90  
Punkte 8  
Punktlayer 63

## Q

Quadrat 20  
Quickinfo 46

## R

Radialanalyse 111  
Rechteck 20  
Rechteck, gerundet 20  
Rechtsbündig 29  
RegioGraph Planung 6, 64, 66  
Region kopieren und einfügen 62

Registerleiste 18, 119  
Reorganisieren 15, 16  
Rückgängig machen  
    im Landkarten-Modus 45  
    im Layout-Modus 19

## S

Schatten 26  
Schicht  
    aktive 45  
Schichten 8  
Schichtvorlagen  
    erstellen 71  
    übernehmen 12  
Schriftart 25  
Schummerung 104  
Sichern 45  
Skalierte Symbole 106  
Spalte  
    löschen 44  
Spalten  
    Sortieren 44  
Spalten  
    aus- und einblenden 43  
    sperrern 40  
    verschieben 43  
Spalteneigenschaften 40  
Standardeinstellungen 71  
Stapelordnung verändern 28  
Statistisches Bundesamt 36  
Strecken 8  
Symbol  
    hinzufügen 86  
Symbol-Darstellung 84  
Symbol-Portfolio 96

## T

Tabelle 8  
Tabellen  
    Spalten sperren 40  
Tabellenbearbeitung 31  
Tabellenfenster 17, 31  
Tabulator-getrennte Textdateien 36  
Tausendertrennzeichen 40, 41  
Textfeld 20  
Titel  
    einer Tabellenspalte 40  
Transparente Farbe 21  
Transparente Schichten 74  
Transparenz 23

## U

Übertragen  
    von Formaten 28  
Unten ausrichten 29

## V

Verteilen 29  
    horizontal 29  
    vertikal 29  
Verteilung 83  
Vertikal verteilen 29  
Vertikal zentrieren  
    Bzgl. Arbeitsblatt 29

Bzgl. Objekt 29  
Verzeigung 42

**W**

Wechselwirkung 96, 98  
Windows Meta File 86, 107  
WMF 107  
WMF-Format 86

**Z**

Zentrieren 25  
Zoom-Funktion 47  
Zwischenablage 114