

Hektarrasterdaten (z.B. von Geostat) in ArcGIS verwenden

Hektarrasterdaten werden oft als Textfile geliefert:

"REL1"	"X"	"Y"	"B05S2"	"B05S3"	"B05VZAS2"	"B05VZAS3"	"B05VZTS2"	"B05VZFS2"	"B05VZMS2"	"B05TZTS2"
72902478	729000	247800	3	0	3.00	0.00	3	0	0	0
72902540	729000	254000	0	3	0.00	3.00	0	0	0	0
72902542	729000	254200	0	3	0.00	3.00	0	0	0	0
72902564	729000	256400	3	6	10.00	16.12	10	3	9	0
72912489	729100	248900	3	0	3.00	0.00	3	0	3	3
72912503	729100	250300	3	0	3.00	0.00	3	0	3	0
72912579	729100	257900	0	3	0.00	3.00	0	0	0	0
72912596	729100	259600	3	3	17.00	5.29	17	3	16	0

[Hinweise zur Interpretation der Hektarrasterdaten \(IRAP: Alma Sartoris\):](#)

Gelieferte Daten SG_RP8_VZ1.txt und SG_RP8_VZ2.txt:

Wert in der Sammelhektare umfasst effektive Einwohnerwerte dieser Hektarzelle + zusätzlich alle Einwohnerwerte der gesamten Gemeinde, die nicht einer Hektarzelle zugewiesen werden konnten (s. Kap 3.2, S.1.4.27, vz2000.pdf). (Wird so vom BFS geliefert)

Sammelhektarliste vz2000_sammelhektare.xls:

Unter der jeweiligen Gemeinde sind die Einwohnerwerte der gesamten Gemeinde aufgeführt, die nicht einer Hektarzelle zugeteilt werden konnten.

Ermittlung der effektiven Einwohnerwerte der Sammelhektare einer Gemeinde:

Differenz "Wert in der Sammelhektare in den gelieferten Daten" - "Werte der jeweiligen Gemeinde in der Sammelhektarliste"

Der kleinste Wert pro Sammelhektare in den Daten ist (aus Datenschutzgründen) jeweils der Wert 3. Dieser wird vergeben wenn entweder der Wert 1, 2 oder 3 aus den Zählungen ermittelt wurde. Im Falle von Aggregationen über mehrere Datensätze ist es daher notwendig, den Wert 3 auf das statistische Mittel von 2 zu senken. (z.B. mit der FunktionSuchen/Ersetzen in Excel oder den Funktionen ‚Select by Attribut‘ und ‚Calculate Field‘, wenn die Daten bereits als PunktFeatureClasses im GIS vorliegen).

A: Hektarrasterdaten (z.B. von Geostat) auswerten in ArcGIS darstellen

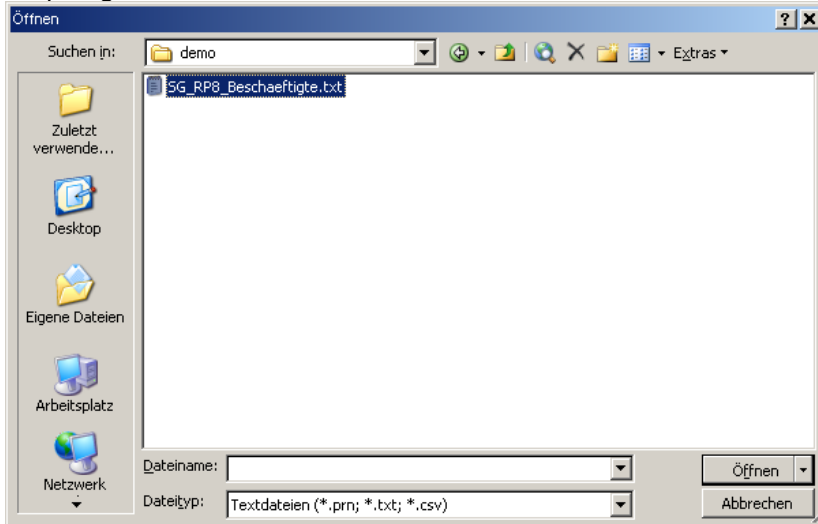
Um diese Daten in ArcGIS (ab 9.2) als Hektarraster zu visualisieren sind die folgenden Grobschritte zu tun:

1. Daten in Excel umwandeln
2. Optional in Excel Auswertungsfelder berechnen.
3. Exceltabelle nach ArcMap importieren und als XY Eventlayer visualisieren
4. Eventlayer als PunktfeatureClass abspeichern
5. Punktfeatureclass symbolisieren

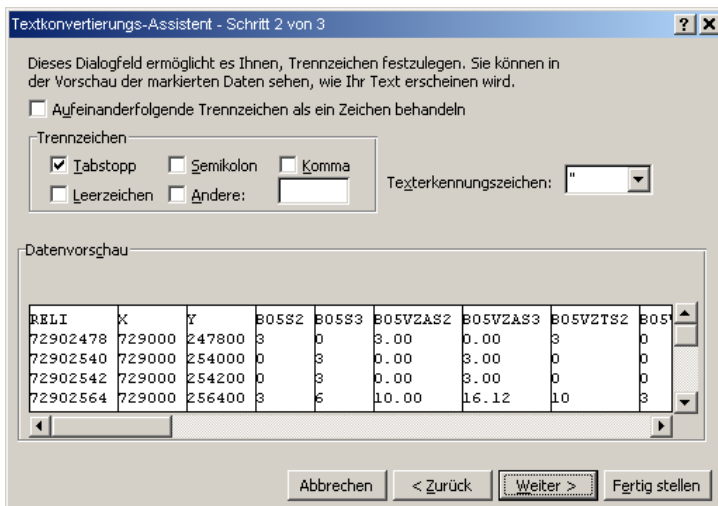
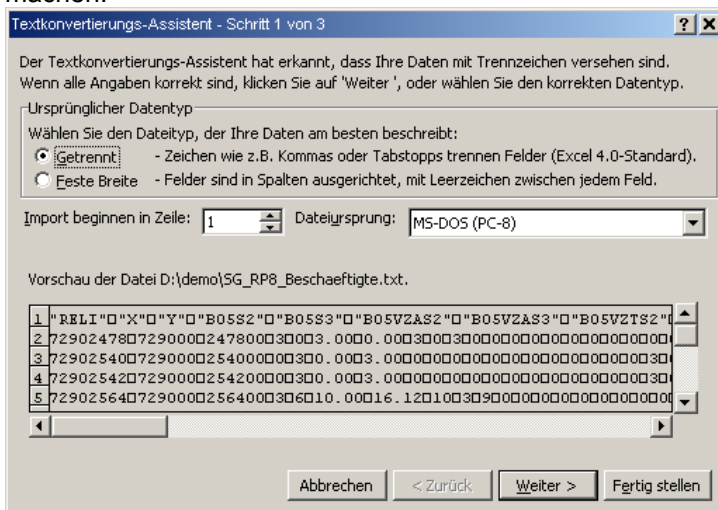
1. Daten in Excel umwandeln

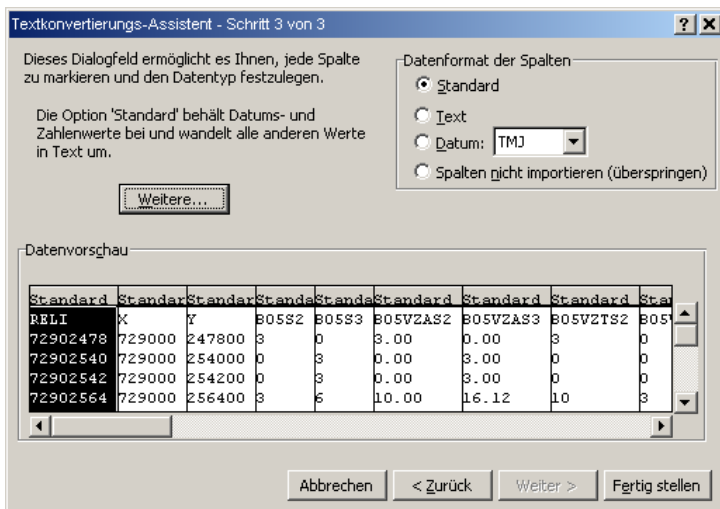
Microsoft Excel öffnen

In Excel -> Menu -> Datei -> Öffnen... und das Dateiformat auf Textdateien stellen und die Ursprungsdatei öffnen:



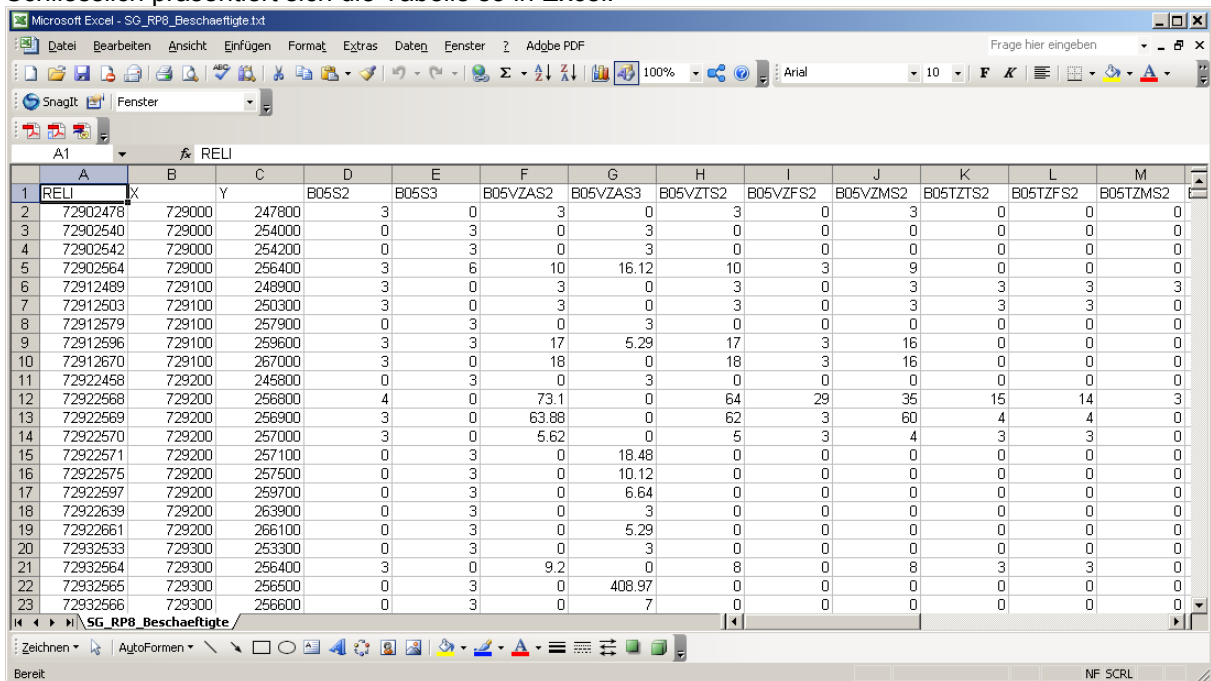
Je nach Aufbau der Datei die richtigen Einstellungen des Textkonvertierungs-Assistenten von Excel machen:





Bei diesem Dialog darauf achten, dass alle Spalten die Zahlenwerte enthalten sollen als Standard-Datenformat definiert sind.

Schliesslich präsentiert sich die Tabelle so in Excel:



Die konvertierte Textdatei nun mit Datei speichern unter.... als Exceldatei abspeichern: SG_RP8_Beschaeftigte.xls

Die Koordinaten der Rasterzellen bezeichnen jeweils die linke untere Ecke der ausgewerteten Hektare aus den Volkszählungsdaten.

Je nach Analyse und Darstellungsgenauigkeit kann es sinnvoll sein, dass die Zählungswerte auf den Rastermittelpunkt gelegt werden. In dem Fall sollten in der Exceltabelle die x, und y Werte jeweils um 50 erhöht werden. Z.B. mit zwei zusätzlichen Auswertungsspalten mit entsprechender Excelformel (siehe Kap 2.)

2. Optional in Excel Auswertungsfelder berechnen

Es können in Excel auch noch Auswertungsspalten angefügt werden. In folgendem Beispiel wird am Schluss der Tabelle eine Auswertungsspalte angefügt, in welcher die Summer aus den Spalten B05VZAS2 und B05VZAS3 berechnet werden. Diese Auswertungsspalte soll schliesslich auf einer Karte als Hektarrasterquadrat visualisiert werden

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

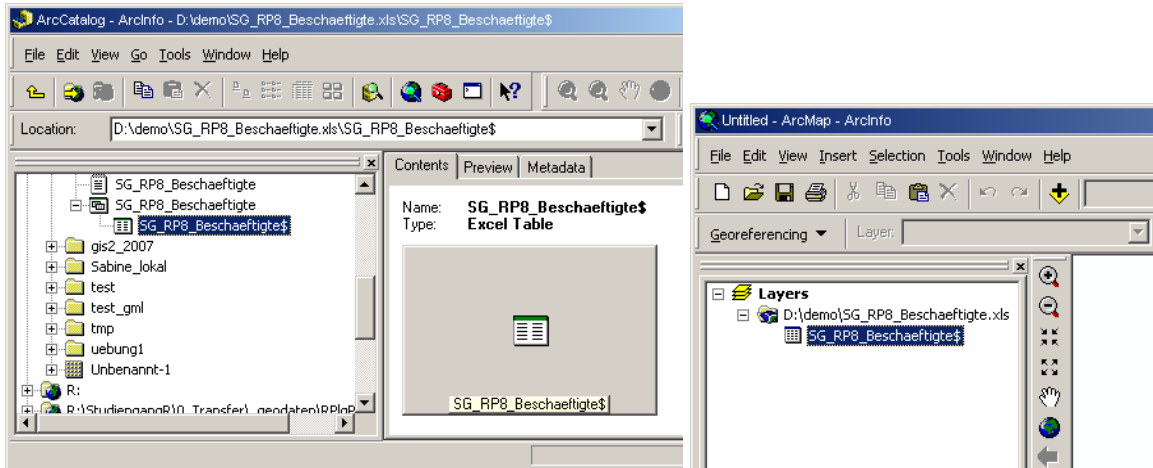
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	AE	AF
1	RELI	X	Y	B05S2	B05S3	B05VZAS2	B05VZAS3	B05VZTS2	B05VZFS2	B05T2MS3	AUSWERT1
2	72902478	729000	247800	3	0	3	0	3	0	0	=F2+G2
3	72902540	729000	254000	0	3	0	3	0	0	0	3
4	72902542	729000	254200	0	3	0	3	0	0	0	3
5	72902564	729000	256400	3	6	10	16.12	10	3	0	26.12
6	72912489	729100	248900	3	0	3	0	3	0	0	3
7	72912503	729100	250300	3	0	3	0	3	0	0	3
8	72912579	729100	257900	0	3	0	3	0	0	0	3
9	72912596	729100	259600	3	3	17	5.29	17	3	0	22.29
10	72912670	729100	267000	3	0	18	0	18	3	0	18
11	72922458	729200	245800	0	3	0	3	0	0	0	3
12	72922568	729200	256800	4	0	73.1	0	64	29	0	73.1
13	72922569	729200	256900	3	0	63.88	0	62	3	0	63.88
14	72922570	729200	257000	3	0	5.62	0	5	3	0	5.62
15	72922571	729200	257100	0	3	0	18.48	0	0	0	18.48
16	72922575	729200	257500	0	3	0	10.12	0	0	3	10.12
17	72922597	729200	259700	0	3	0	6.64	0	0	0	6.64
18	72922639	729200	263900	0	3	0	3	0	0	0	3
19	72922661	729200	266100	0	3	0	5.29	0	0	0	5.29
20	72932533	729300	253300	0	3	0	3	0	0	0	3
21	72932564	729300	256400	3	0	9.2	0	8	0	0	9.2
22	72932565	729300	256500	0	3	0	408.97	0	0	10	408.97
23	72932566	729300	256600	0	3	0	7	0	0	0	7
24	72932569	729300	256900	3	3	67.19	6.2	54	8	3	73.39
25	72932571	729300	257100	3	3	15.6	31	15	0	0	46.6
26	72932573	729300	257300	0	3	0	8	0	0	0	8
27	72932595	729300	259500	3	0	3	0	3	0	0	3
28	72932596	729300	259600	0	3	0	4.11	0	0	0	4.11
29	72942457	729400	245700	0	3	0	3	0	0	0	3
30	72942538	729400	253800	0	3	0	3	0	0	0	3
31	72942550	729400	255000	3	0	3	0	3	3	0	3
32	72942563	729400	256300	0	3	0	21.22	0	0	0	21.22

Exceldatei erneut speichern und Excel schliessen.

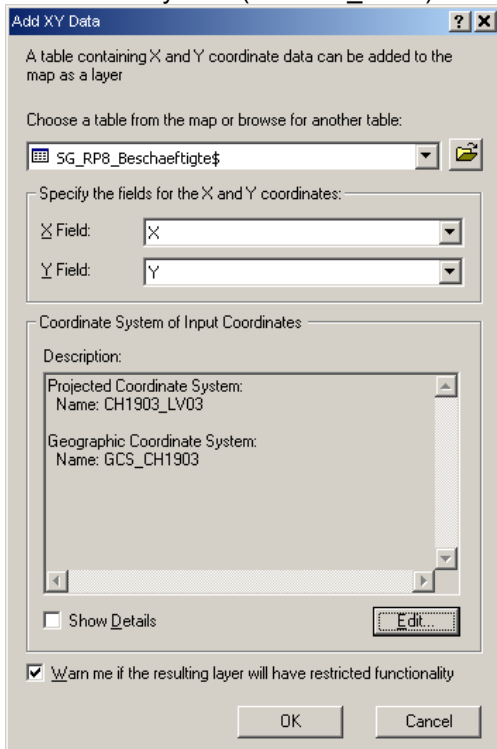
3. Exceltabelle nach ArcMap importieren und als XY Eventlayer visualisieren

ArcCatalog und ArcMap starten

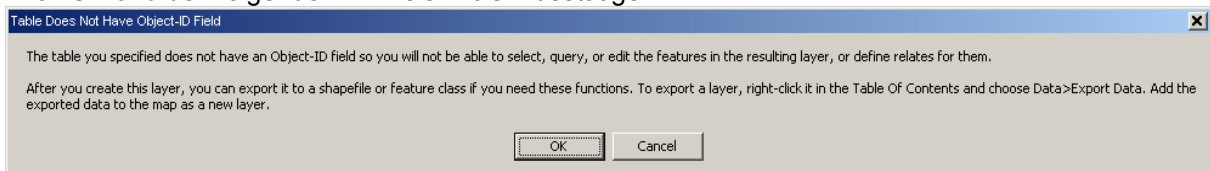
In ArcCatalog auf die Exceltabelle gehen und diese mit gedrückter Maustaste ins ArcMap Dokument ziehen.



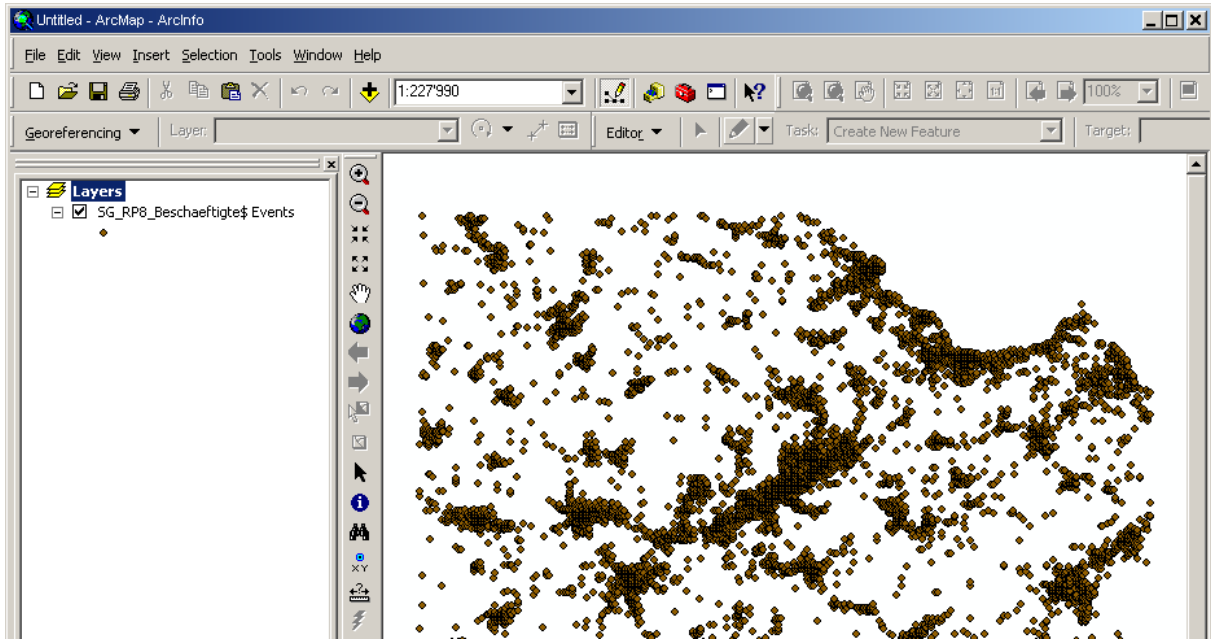
In ArcMap -> Menu -> Tools -> Add XY Data... aufrufen und Dialog mit den Definitionen der Darzustellenden Tabelle, der X und Y Spalte für die Punktkoordinate und das korrekte Koordinatensystem (CH1903_LV03) ausfüllen:



Klick OK und den folgenden Hinweis mit OK bestätigen:



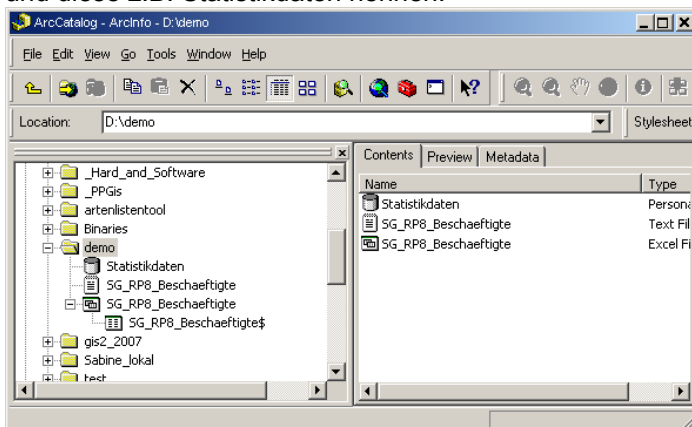
Die Daten werden als Punkt am an der jeweiligen x,y-Koordinate als Event-Layer dargestellt:



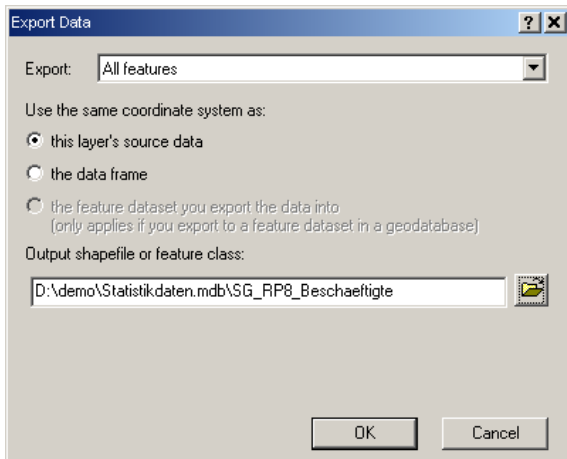
(Ein Eventlayer ist ein Layer der aus x,y, Koordinaten dynamisch erzeugt wird, d.h. die angezeigten Punkte sind nicht als PunkteFeature in den Daten gespeichert, sondern werden bei jedem Bildschirmaufbau neu gezeichnet. Eventthemen sind gegenüber echten Punktefeature-Layer daher (v.a. bei vielen 10-tausenden Punkten) deutlich langsamer im Kartenaufbau am Bildschirm. Viele räumliche Analysen sind zudem auf gespeicherte Punktefeatures angewiesen und können nicht mit Eventlayer ausgeführt werden. Werden die Daten also nicht nur für eine Visualisierung sondern für weitere räumliche Analysen verwendet, so sollte der Layer als eigenen Punktefeatureklasse abgespeichert werden

4. Eventlayer als Punktefeatureklasse abspeichern

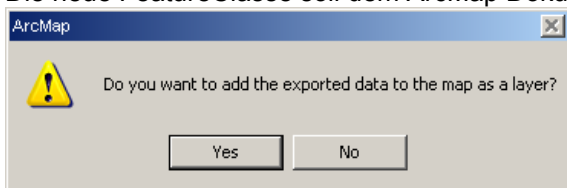
In ArcCatalog im Projektverzeichnis -> Rechte Maustaste und New Personal Geodatabase auswählen und diese z.B. Statistikdaten nennen:



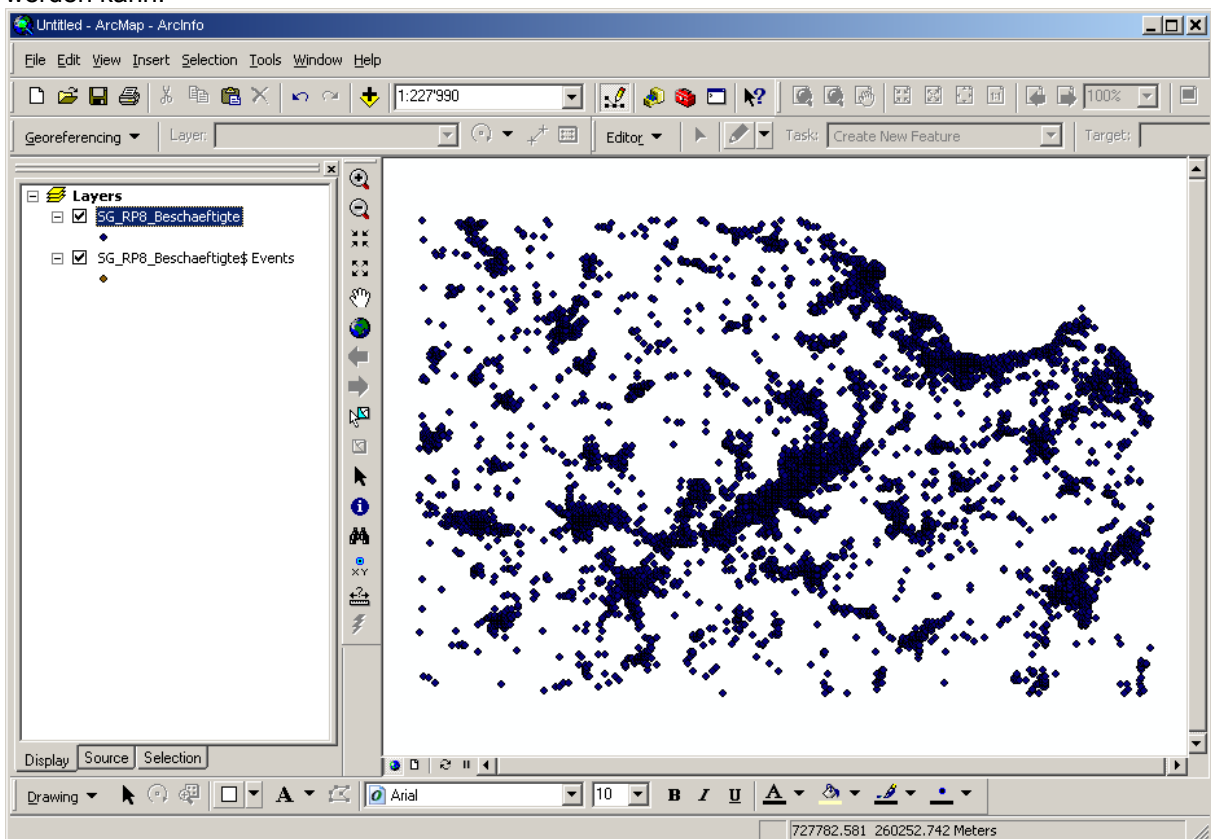
In ArcMap auf dem Layertitel des Eventlayers -> Rechte Maustaste -> Data -> Export Data auswählen und im Dialog angeben dass Alle Features in die neu erstellte Geodatabase exportiert werden sollen:

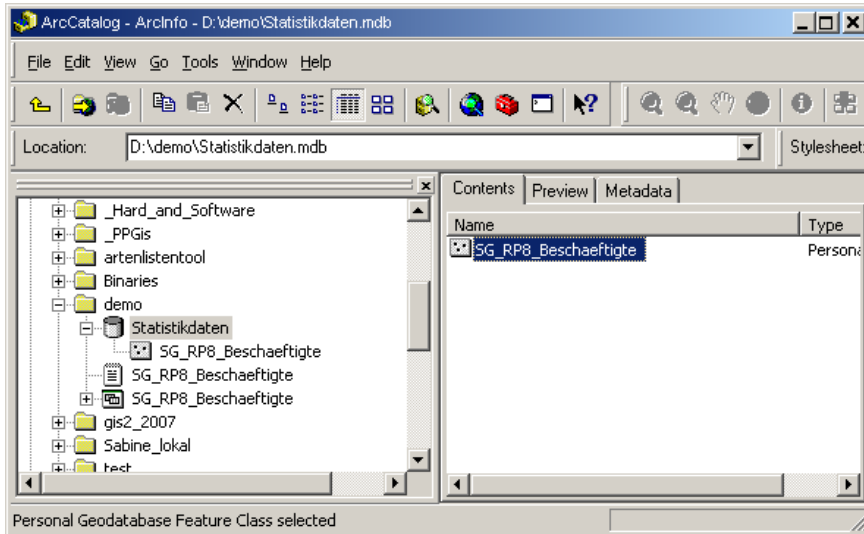


Die neue FeatureClass soll dem ArcMap Dokument gleich hinzugefügt werden, Klicke Yes:



In ArcMap gibt es die Punktdarstellung nun zweimal, als Eventlayer und als echte Punktefeatureclass aus der Personal Geodatabase, welche auch in anderen ArcMap-Dokumenten genutzt und dargestellt werden kann:



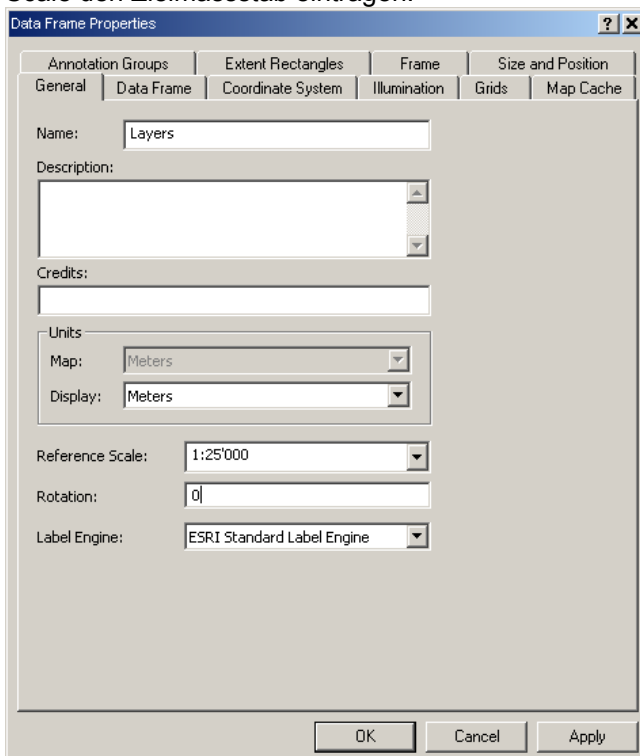


5. Punktfeatureclass symbolisieren

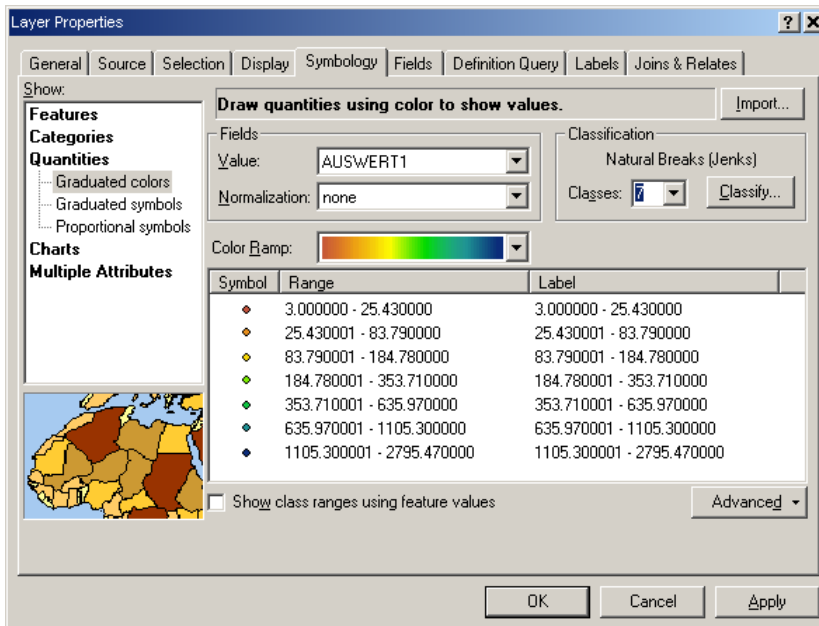
Um nun die in Excel angefügte Auswertungsspalte als Hektarsymbol darzustellen kann folgendermassen vorgegangen werden:

Zielmassstab als Referenzmassstab des ArcMap-Dokuments definieren

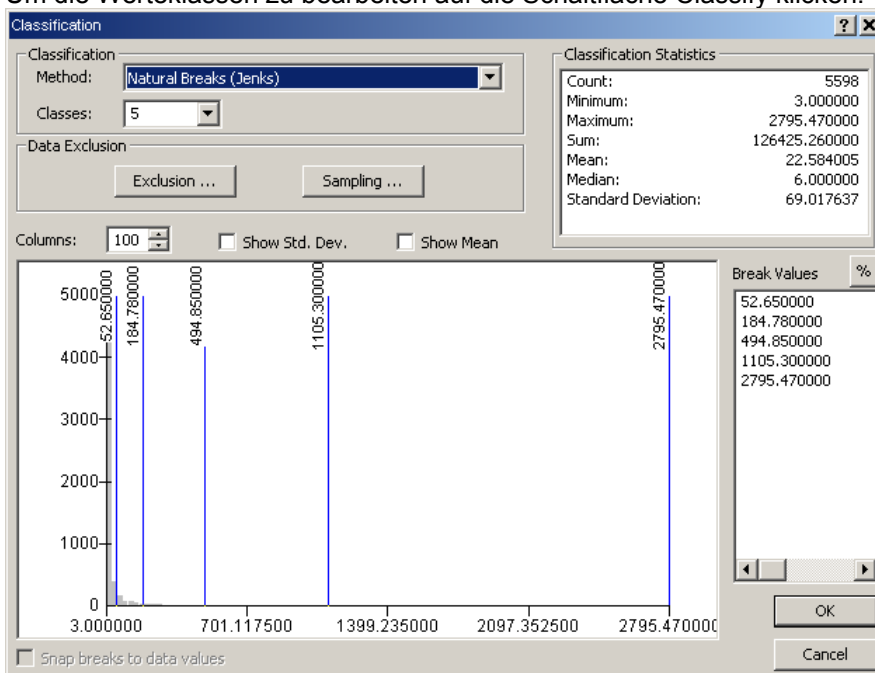
Rechtsklick in der Karte -> Data Frame Properties -> Register: General aufrufen und unter Reference Scale den Zielmassstab eintragen:



Aufrufen der Layerproperties -> Register: Symbology, Als Legendentyp 'Graduated Color' selektieren und als Valuefiled die darzustellen Spalte, z.B. die vormals erstellte Auswertungsspalte auswählen.



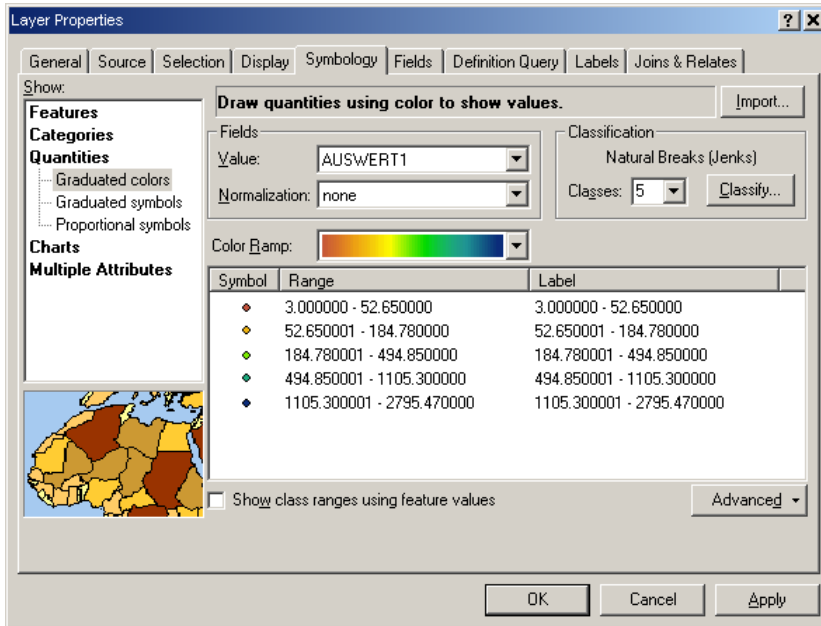
Um die Werteklassen zu bearbeiten auf die Schaltfläche Classify klicken:



Im Classifydialog werden mit grauen Balken die Werteverteilungen in den Daten angezeigt und mit den blauen Strichen im Diagramm angezeigt wo die Klassenwechsel definiert sind.

Standardmässig berechnet ArcGIS eine Klassenverteilung gem. dem Verfahren für natürliche Klassen nach Jenks. Diese Klassenbildung ist für Kartendarstellungen meistens sehr gut geeignet und wird daher in der Geographie oft angewendet. Der Algorithmus gruppiert ähnliche Werte in einer Klasse und maximiert die Differenz zwischen den Klassenmittelwerten. Damit wird in der Karte am besten sichtbar, wo sich in den Daten deutliche Verteilungssprünge der Werte befinden.

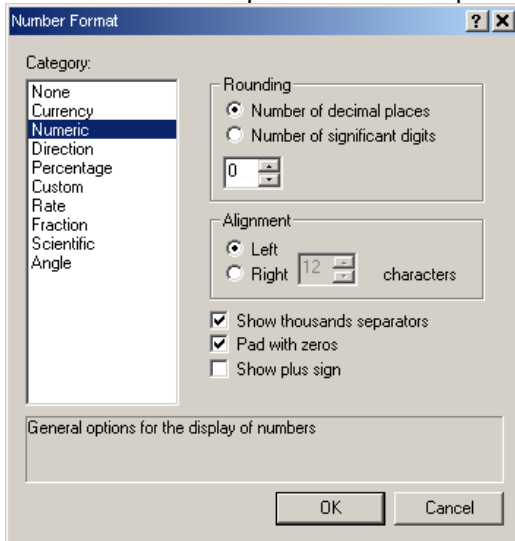
Alternative können u.a. auch Wertklassen mit jeweils gleich grossem Wertebereich erzeugt werden (Methode: Equal Interval) oder die Wertklassen werden so gewählt, dass in jede Klasse etwa gleich viele Datenpunkte fallen, sofern die Datenverteilung das überhaupt zulässt (Methode: Quantile). Schliesslich lassen sich die Klassengrenzen auch manuell eintragen.



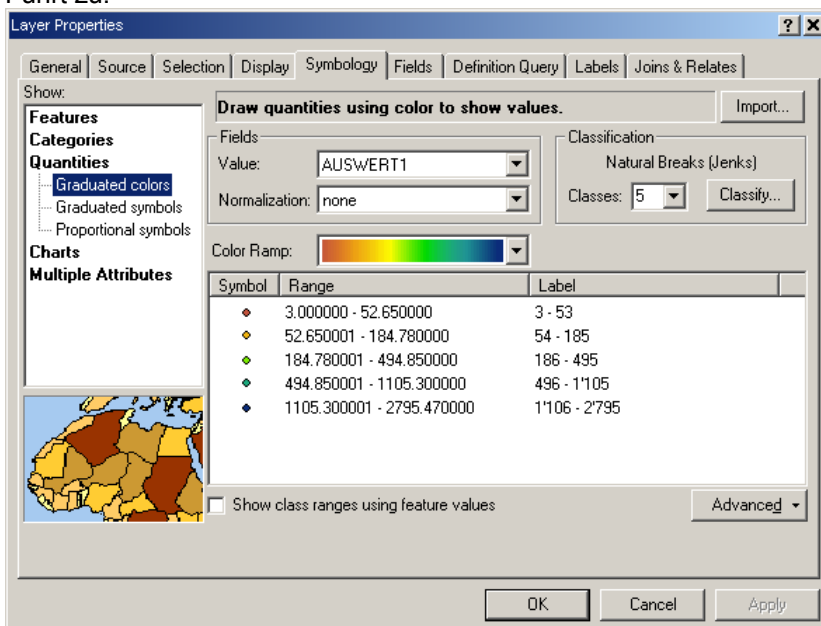
WICHTIG: In jedem FALL ist eine geeignete Klassenbildung eine zentrale fachliche Fragestellung und kann nicht unreflektiert dem GIS-Programm überlassen werden!!!!

Je nach dargestelltem Datentyp ist es sinnvoll für die Legendendarstellung die Werte in der Labelspalte noch zu formatieren:

Linksklick auf die Kopfzeile der Labelspalte und Format Labels... auswählen:

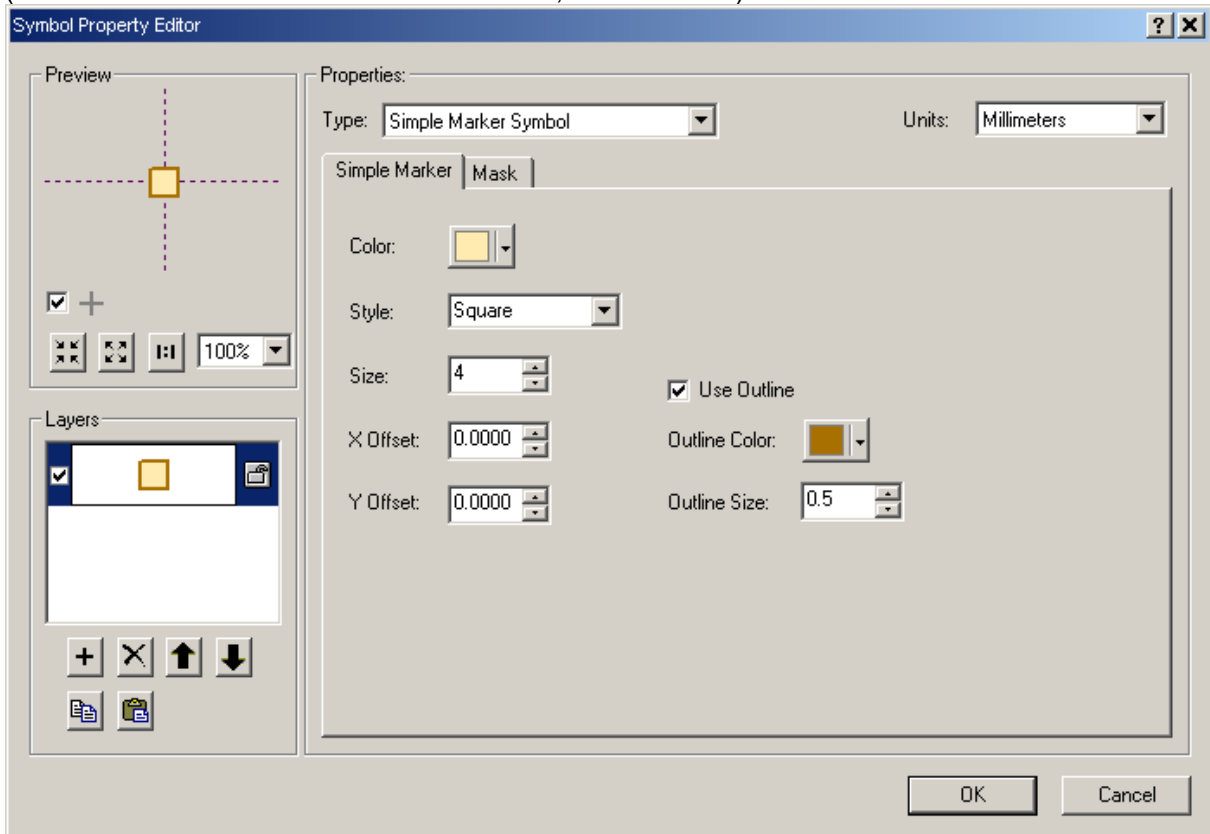


Führt zu:

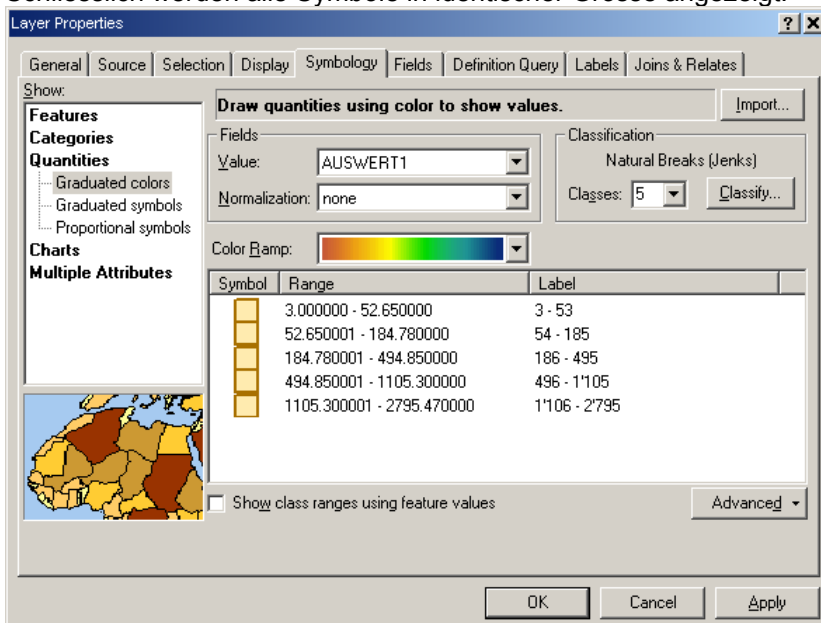


Um aus dem Standardsymbol ein Hektarquadrat zu machen ein Rechtsklick auf einen der Symbolkreise und ‚Properties for All Symbols‘ auswählen. Im ‚Symbol Selector‘ die Schaltfläche Properties anklicken und im ‚Symbol Property Editor‘ ein Quadratisches Symbol (Square), wahlweise mit oder ohne Aussenlinie, mit der für den Zielmasstab richtigen Grösse (Units: Millimeter und Size = Grösse) definieren

(z.B: Eine Hektare im Plan 1:25'000 ist 4x4mm, also Grösse 4)

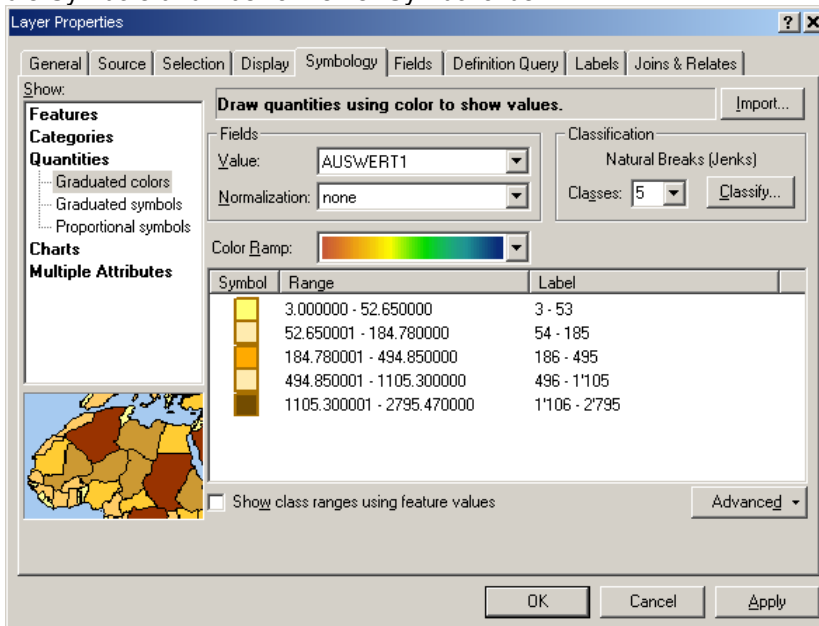


Schliesslich werden alle Symbole in identischer Grösse angezeigt:



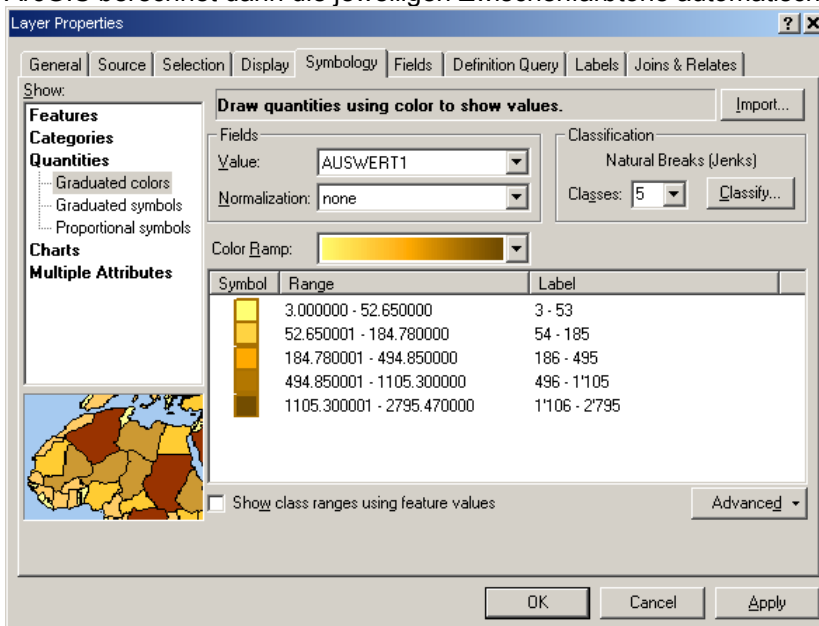
Es bleibt noch eine geeignete Farbabstufung zu wählen:

Dazu die Erste und die Letzte (Wahlweise auch eine mittlere Farbe) definieren durch Doppelklick auf die Symbole und Auswahl einer Symbolfarbe:

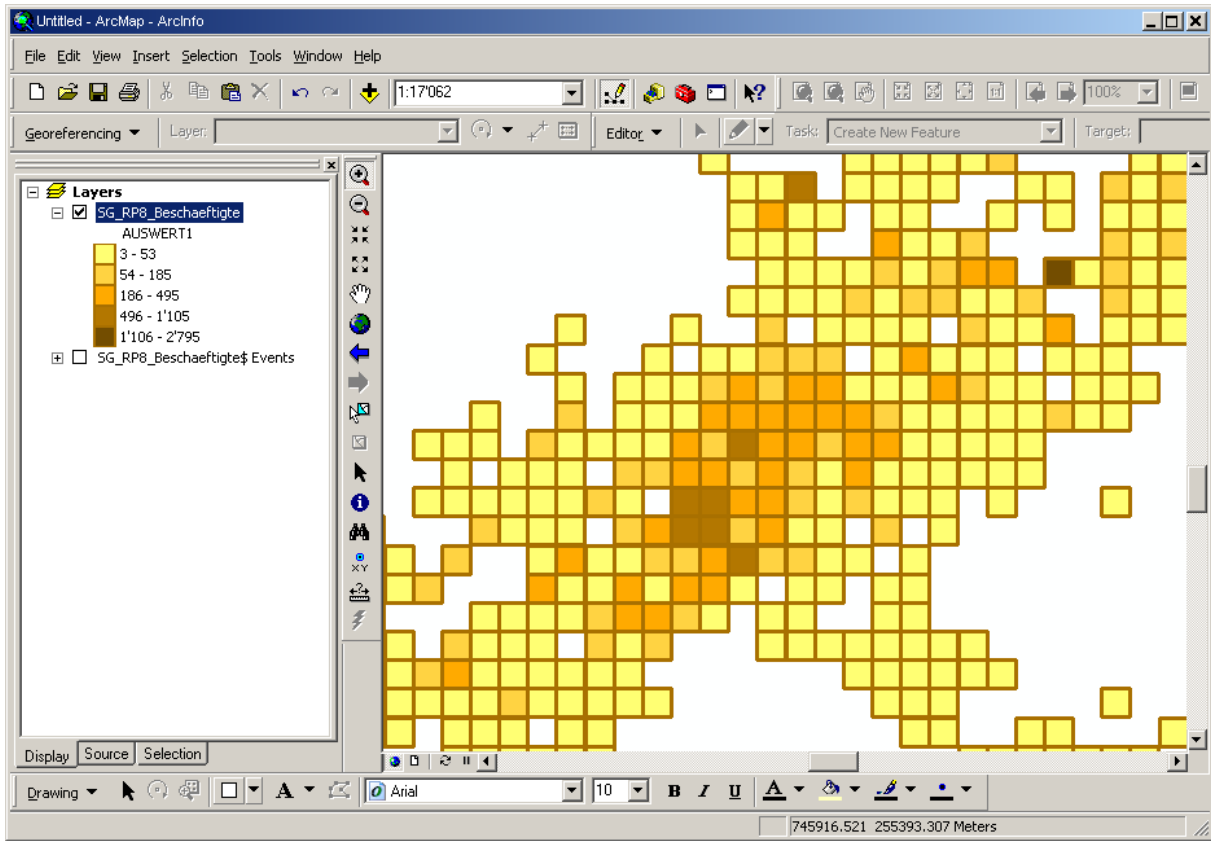


Schliesslich auf dem Anfangssymbol (oder bei drei Farben auf dem Mittleren Symbol) der Legende Rechtsklick und ‚Ramp Color‘ auswählen.

ArcGIS berechnet dann die jeweiligen Zwischenfarbtöne automatisch:



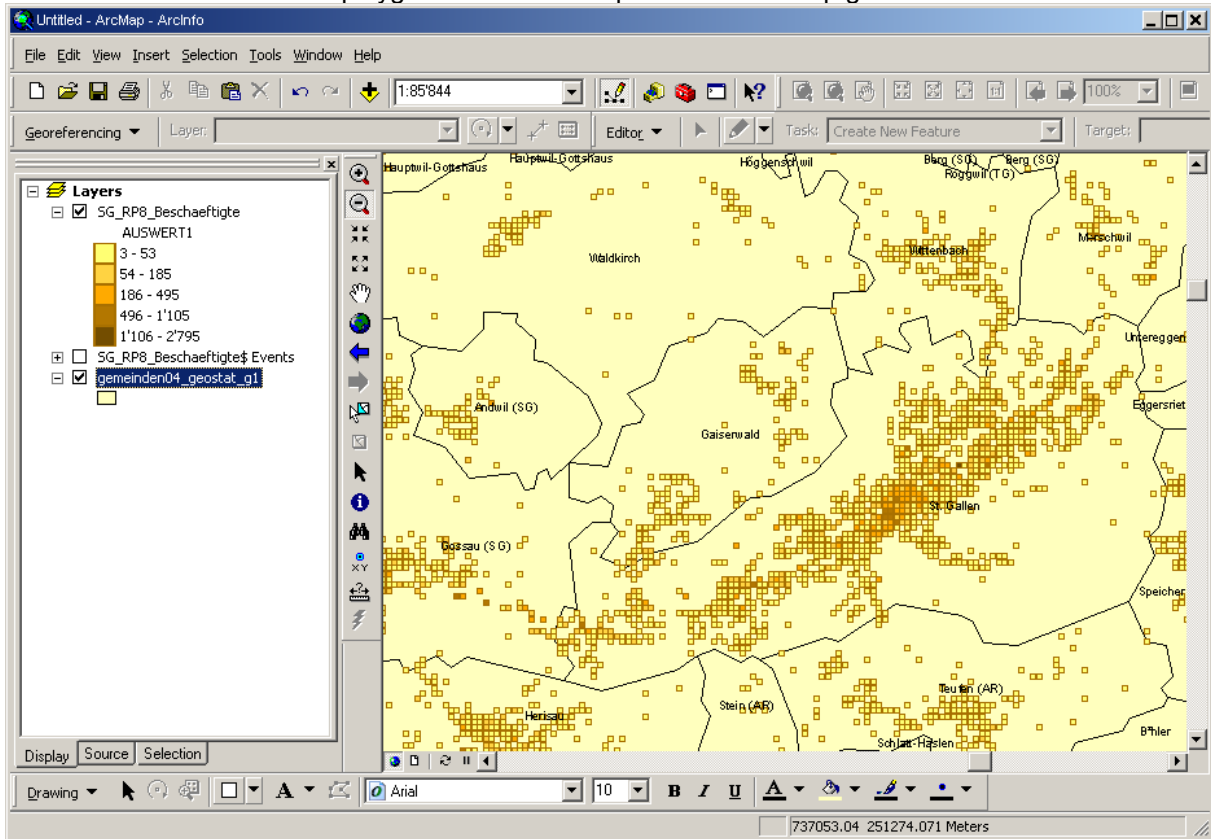
Das Endresultat könnte dann so aussehen:



B: Beispiel für eine räumlich Analyse mit Hektardaten:

Die visualisierten Daten sollen nun für eine Gemeindestatistik ausgewertet werden. Es interessiert die Summe der Werte im Feld AUSWERT1 Aller Datenpunkte in einer Gemeinde.

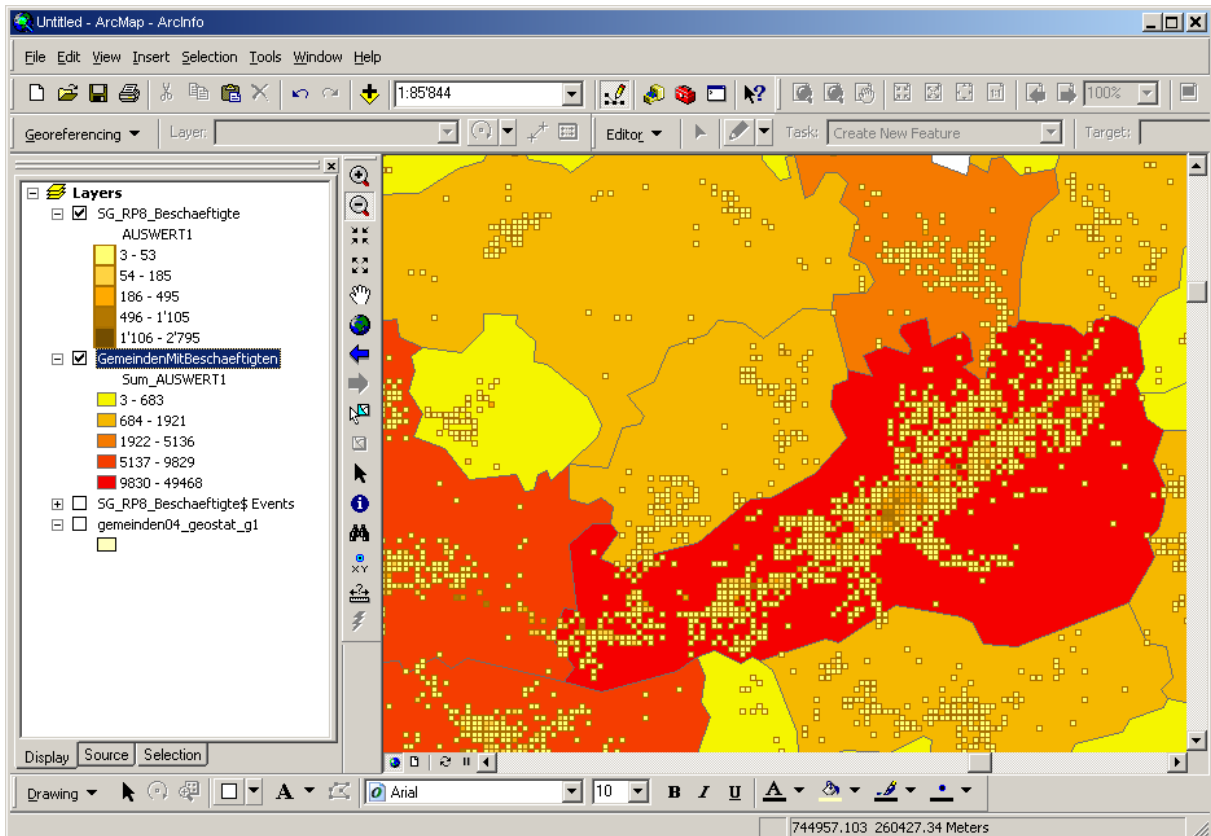
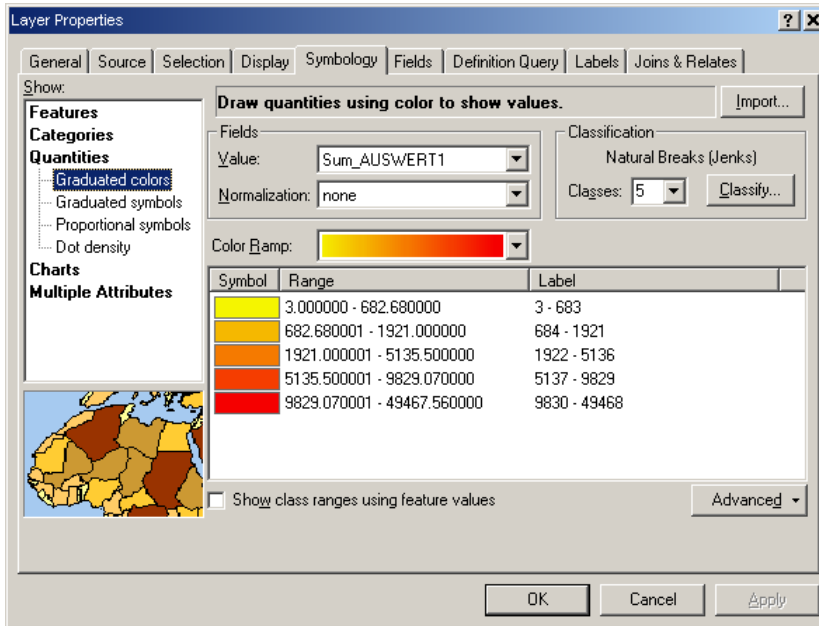
Dazu müssen die Gemeindepolygone zu den Datenpunkten in ArcMap geladen werden:



Rechtsklick auf dem Layertitel ‚gemeinden...‘ und Joins and Relates -> Join auswählen: Den Dialog folgendermassen ausfüllen und das Resultat z.B. in der Statistik Geodatabase speichern:

Die Attributtabelle der neu gespeicherten Gemeinde-Polygonfeatureklasse enthält nun die Summe aller numerischen Attribute aus den Hektarrasterdaten und diese können natürlich auch visualisiert werden:

OBJECTID	FID_1	Shape	AREA	PERIMETER	G1G04	G1G04_ID	GMDE	BEZIRK	KT	NAME	Count	Sum_AUSWERT1	Sum_REL1
1	0	Polygon	535000990	278721	2	1	9326	0	0	Bodensee	<Null>	<Null>	<Null>
2	1	Polygon	8436540	14520.3	3	2	2931	1403	14	Bargen (SH)	<Null>	<Null>	<Null>
3	2	Polygon	3068720	8357.3701	4	3	2911	1402	14	Altdorf (SH)	<Null>	<Null>	<Null>
4	3	Polygon	986716	4868.52	5	4	2916	1402	14	Hofen	<Null>	<Null>	<Null>
5	4	Polygon	17431700	19194.4	6	5	2936	1403	14	Merishausen	<Null>	<Null>	<Null>
6	5	Polygon	12581200	14430.3	7	6	2951	1404	14	Begglingen	<Null>	<Null>	<Null>
7	6	Polygon	2174870	7103.6398	8	7	2918	1402	14	Opfertshofen (SH)	<Null>	<Null>	<Null>
8	7	Polygon	1846610	7023.3198	9	8	2913	1402	14	Bibern (SH)	<Null>	<Null>	<Null>
9	8	Polygon	21605700	23565.1	10	9	2952	1404	14	Schleitheim	<Null>	<Null>	<Null>
10	9	Polygon	4797270	10397	11	10	2917	1402	14	Lohn (SH)	<Null>	<Null>	<Null>
11	10	Polygon	3974700	9407.21	12	11	2914	1402	14	Bittenhardt	<Null>	<Null>	<Null>
12	11	Polygon	12067000	17630.199	13	12	2920	1402	14	Thayngen	<Null>	<Null>	<Null>
13	12	Polygon	10654800	15867.7	14	13	2934	1403	14	Hemmental	<Null>	<Null>	<Null>
14	13	Polygon	4648480	10418.2	15	14	2919	1402	14	Stetten (SH)	<Null>	<Null>	<Null>
15	14	Polygon	31125300	36584.5	16	15	2939	1403	14	Schaffhausen	<Null>	<Null>	<Null>



Anstatt der Summe liessen sich mit dem Join-Dialog so einfach auch weitere statistische Werte pro Gemeindepolygon ermitteln und darstellen (Durchschnitt, Minimum, Maximum, Standardabweichung, Varianz):

