

GIS-Datenerfassung mit ArcGIS am Beispiel von Punktdaten



Übungsziel

Mit ArcGIS können nicht nur vorhandene Daten analysiert, sondern auch eigene, neue Shapes erstellt werden. Grundsätzlich ist dies an einem Digitalisierbrett, einer Art elektronischem Zeichentisch möglich oder aber als Digitalisierung am Bildschirm, z.B. mit einem gescannten und georeferenzierten Luftbild als Hintergrund. In dieser Übung werden nur die Möglichkeiten der Digitalisierung am Bildschirm beschrieben, weil diese Form der Datenerhebung im Laufe der letzten Jahre immer üblicher geworden ist und v.a. keine weiteren Zusatzgeräte wie ein Digitalisierbrett benötigt, das sich für ein Büro erst bei umfangreicheren Digitalisierungsprojekten rechnen würde.

Diese Übung soll am Beispiel der Digitalisierung von Punkt-Daten einen ersten Eindruck von der Vorgehensweise bei der GIS-Datenerfassung vermitteln. Das Erfassen von Linien und vor allem von Flächen setzt schon die Beachtung einiger Regeln voraus, was die korrekte Digitalisierung angeht und ist damit ein wenig komplizierter als das Erfassen von Punkten.



Notwendige Vorbereitungen



Laden Sie die benötigten Übungsdateien (ZIP-Datei) von der EDL-Kurswebsite in Ihr Arbeitsverzeichnis.



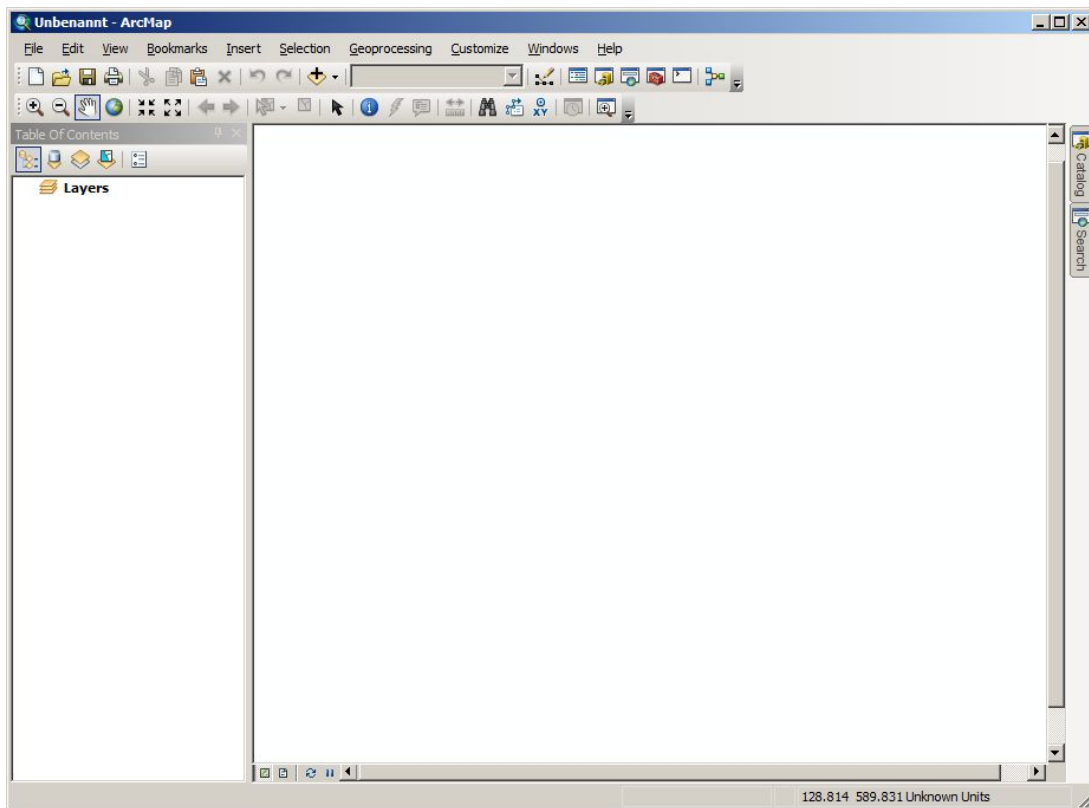
Entpacken Sie die Übungsdateien aus der ZIP-Datei in Ihr Arbeitsverzeichnis. Falls kein Entpackungsprogramm auf Ihrem Rechner installiert ist, finden Sie auf der EDL-Website unter "Wichtige Tools" Hinweise zum Download von FilZip.



Starten Sie das GIS-Programm ArcMap. Wenn sich ein "Willkommenfenster" (Getting Started ...) öffnet (abhängig von Programmeinstellungen), wählen Sie die Option "Blank Map".



Das leere ArcMap Programmfenster:



Laden der notwendigen Grunddaten



Fügen Sie einen Datensatz mit einem Luftbild in den Dataframe ein, indem Sie auf den **Add Data Button** (📁➕) klicken. Wahlweise können Sie diesen Befehl auch im Menü **File** finden oder per rechtem Mausklick auf das Data frame symbol (📁 Layers). Wählen Sie in diesem Auswahlménü das Verzeichnis mit den Übungsdateien. Sofern der Buchstabe des von Ihnen verwendeten Netzlaufwerks (z. B. "H:") nicht auftaucht, müssen Sie sich zunächst zu diesem Laufwerk verbinden (🔗). Wählen Sie den Geodatenbestand namens "Luftbild.jpg" aus ! Die Meldung bzgl der "Pyramidenerstellung" können Sie mit Yes beantworten. Es dauert dann einen Moment. Dafür soll der spätere Bildaufbau beschleunigt werden. Die erscheinende Meldung (Unknown Spatial Reference) können Sie ignorieren.

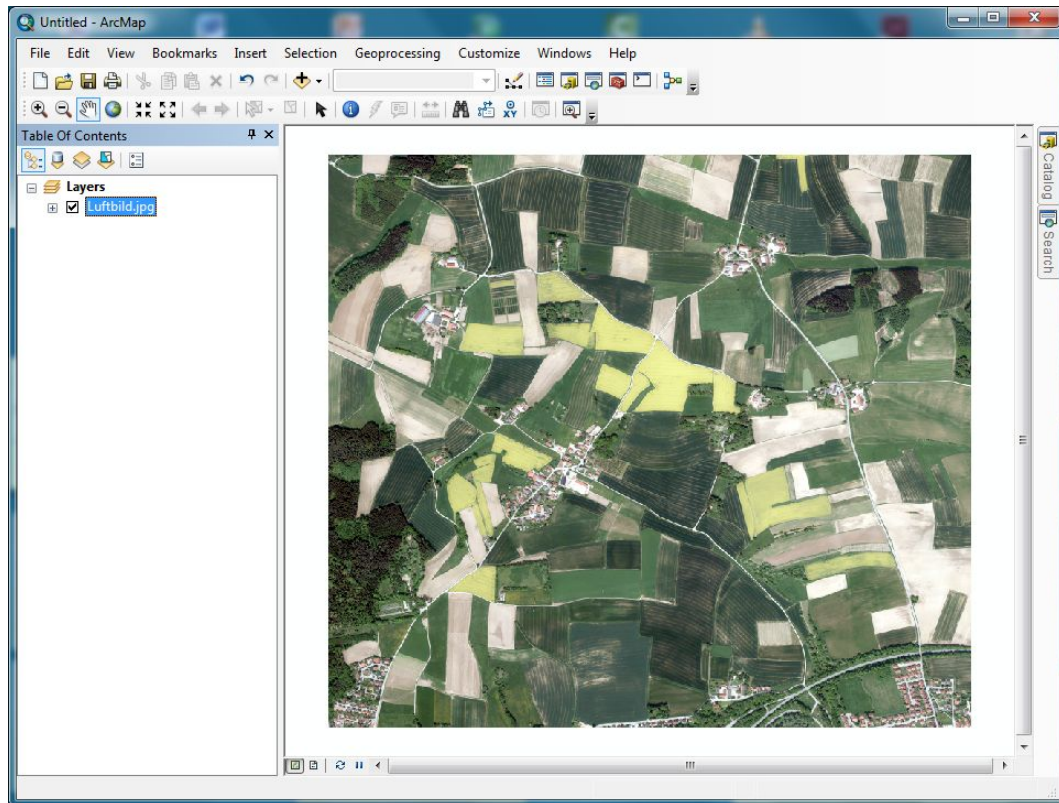


Stellen Sie bei den Properties des Data Frame (rechte Maustaste auf 📁 Layers) im Tab "General" die Map Units sowie die Display Units auf Meter, da alle Koordinaten in den Daten auf das in Deutschland gebräuchliche Gauss-Krüger-Koordinatensystem Bezug nehmen. Anstelle der manuellen Einstellung der Map Units können wir auch gleich im Tab "Coordinate System" ein Koordinatensystem festlegen. Das für diese Übung passende findet sich unter Predefined -> Projected Coordinate Systems ->

National Grids -> Germany -> DHDN 3 Degree Gauss Zone 4 ¹. Geben Sie dem Data Frame den Namen: Übung Datenerfassung.



So schaut's aus:



Speichern Sie Ihr ArcMap-Projekt ab: der Projektname kann z. B. "data-capture-übung" heißen.



Eigene GIS-Daten erfassen



Bisher haben Sie in ArcMap nur vorhandene Daten als Thema hinzugefügt (Add Data ...). Im folgenden geht es darum, einen neuen GIS-Datensatz anzulegen, und zwar für die Kartierung von Fundpunkten beobachteter Tierarten. Für das Management von Geodatenbeständen (anlegen, löschen, umbenennen, verschieben usw. ist im Rahmen der ArcGIS-Produktfamilie die Komponente **ArcCatalog** zuständig. ArcCatalog ist so etwas wie der Windows-Explorer von ArcGIS.

¹ DHDN steht für das "Deutsche Hauptdreiecksnetz", ein Bezugssystem der deutschen Vermessungsverwaltungen, Zone 4 steht für den in Bayern gebräuchlichen Steifen 4 des Gauß Krüger Systems, der am 12° Meridian anliegt.



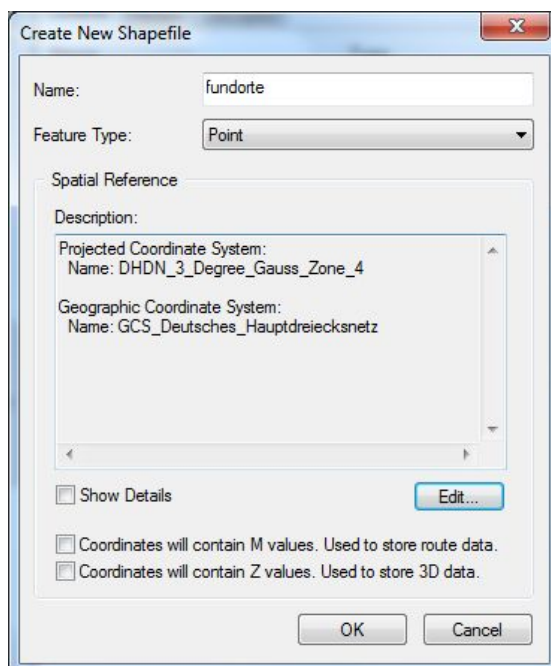
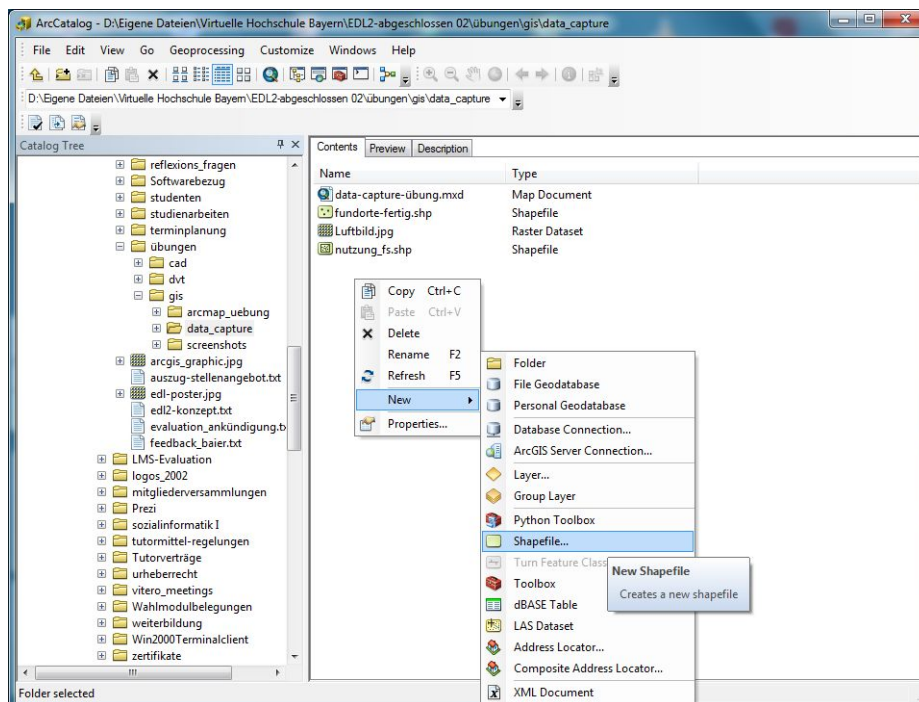
Starten Sie die Programmkomponente ArcCatalog. Auch hier gilt, wie schon in ArcMap: Sofern der Buchstabe des von Ihnen verwendeten Netzlaufwerks (z. B. "H:") nicht auftaucht, müssen Sie sich zunächst zu diesem Laufwerk verbinden ().



Navigieren Sie mittels ArcCatalog in Ihr Arbeitsverzeichnis und legen Sie dort ein neues Shape File mit dem Namen "fundorte" an.



So schaut's aus:





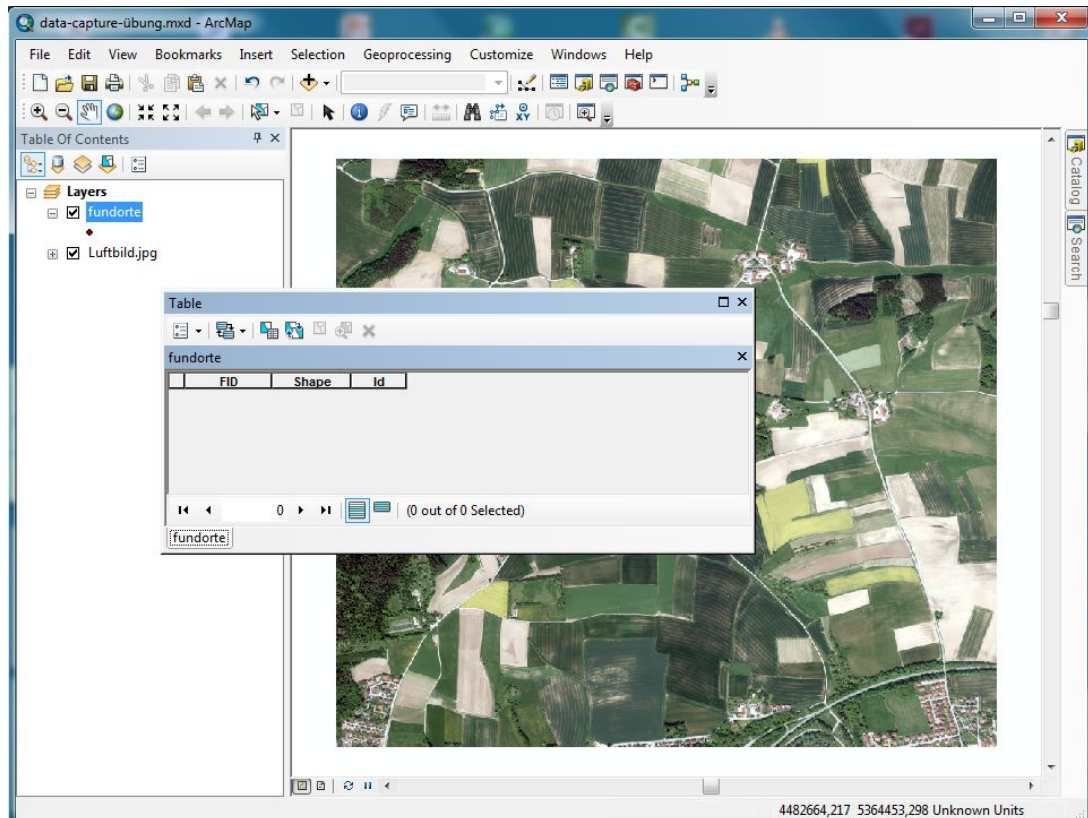
ArcCatalog können Sie jetzt schließen. Zurück in ArcMap können Sie den neu angelegten Geodatensatz vom Typ Shape nun in Ihr Projekt laden.



Öffnen Sie jetzt noch die Attribut-Tabelle des neuen Themas, damit Sie in der Lage sind, gleichzeitig neue Geometrien zu erfassen, als auch die diese charakterisierenden Sachdaten.



So schaut's aus:



Bevor Sie mit der Datenerfassung beginnen können, müssen Sie in der Attribut-Tabelle noch eine Spalte anfügen, die den Namen der kartierten Tierart aufnimmt: Button "**Table Options**" (oben links im Table-Fenster), Befehl "**Add Field...**". Nennen Sie das neue Feld "Art". Der Typ soll "Text" sein. Die Feldlänge können Sie von 50 (Voreinstellung) auf 25 reduzieren.



Die Erfassung und Veränderung von Geometrie- und Sachdaten erfolgt in ArcGIS innerhalb einer so genannten Editiersession. Zur Steuerung aller dazu gehörigen Prozesse gibt es spezielle Toolbars. Die wichtigste davon ist diejenige mit dem Namen "Editor". Die Sichtbarkeit der Toolbars wird im Menü "Customize" mit dem Befehl "Toolbars" gesteuert.



Öffnen Sie die Editor Toolbar (Customize -> Toolbars -> Editor). Sie können die Editor Toolbar auch öffnen mit . Am linken Ende der Toolbar befindet sich ein Menü, mit dem Sie eine Editiersession starten und beenden können

sowie weitere Befehle zur Steuerung der Editiersession. Klicken Sie dort auf **Start Editing**! Als Ergebnis werden einige Werkzeuge in der Editor Toolbar aktivgeschaltet. In der der Attributtabelle ist nun erkennbar, welche Bereiche für die Bearbeitung freigegeben sind.



Wichtiger Hinweis am Rande: Innerhalb einer Editiersession, die mit Start Editing eröffnet und mit Stop Editing geschlossen wird, ist es nicht möglich, in einer Tabelle ein neues Datenbankfeld anzulegen. Der Befehl "Add Field" ist während einer Editiersession ausgegraut. Noch ein Hinweis: Löschen Sie niemals die Spalten mit den Namen [Shape] und [FID]. Diese werden beim Anlegen eines Themas automatisch generiert und werden für Datenverwaltungszwecke benötigt.



Am rechten Rand des Programmfensters taucht das Werkzeug "Create Features" auf. Sollte dieses nicht automatisch erscheinen, kann dies auch mit einem Klick auf  (ganz rechts in der Editor Toolbar) erzwungen werden. Klicken Sie unter "Create Features" auf "fundorte" und anschließend unten bei "Constructions Tools" auf "Point". Nun können Sie mit der Erfassung der Punkte beginnen. Erfassen Sie mindestens 10 fiktive Fundorte von Tieren, indem Sie jeweils einen Punkt setzen. Unmittelbar nach Setzen des Punktes wechseln Sie in die Attribut-Tabelle und geben die Art des Fundes ein (z. B. Hase).

Einen falsch gesetzten Punkt können Sie mit dem **Pfeilwerkzeug** () in der Editor Toolbar auswählen mit der Entf-Taste (engl. Del) löschen.



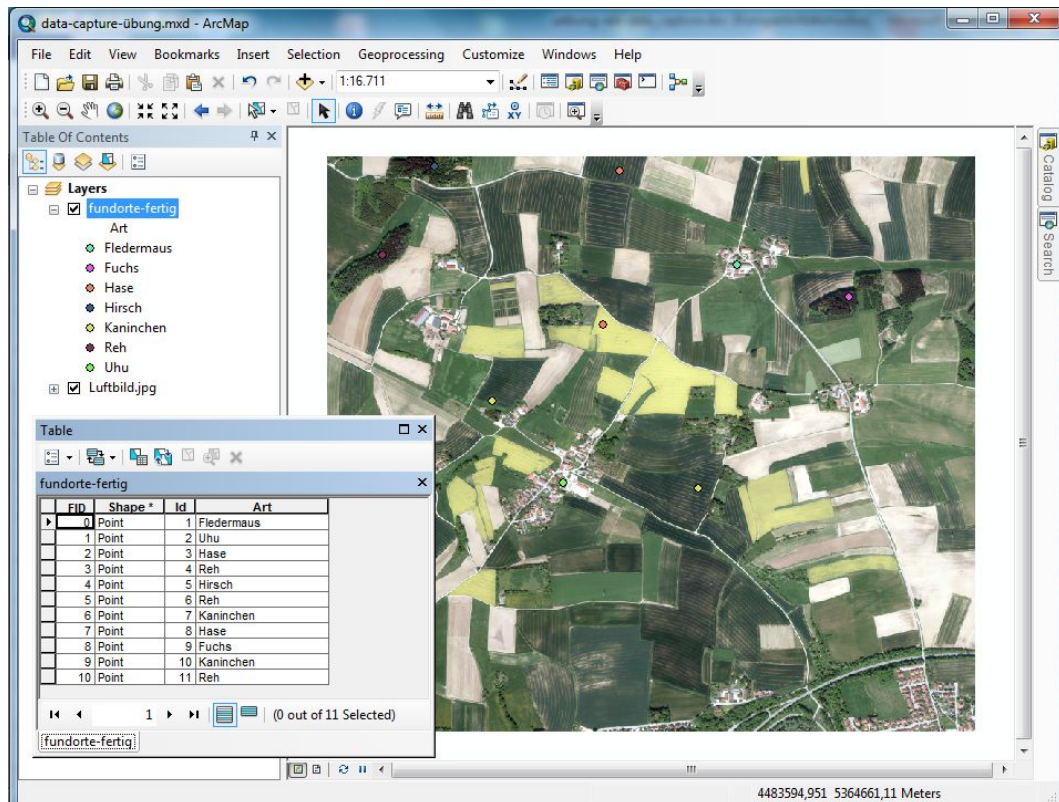
Sofern die Farbe der Punktdarstellung nicht gut sichtbar ist, können Sie mit dem Symbology-Editor (Layer Properties) eine andere Farbe wählen. Wie dies geht, wissen Sie ja bereits aus der einführenden ArcMap-Übung. Dort haben Sie auch gelernt, wie man die verschiedenen Arten mit unterschiedlichen Farben darstellen kann. Einfach mal ausprobieren. Jetzt ist Übung gefragt.



Nach Beendigung der Datenerfassung müssen Sie den Editiermodus verlassen (**Stop Editing**). Zwischendurch ist es aber auch möglich, mit **Save Edits** den Zwischenstand zu speichern, ohne die Editiersession zu beenden.



So schaut's aus:



Ergänzend können wir nun die kartierten Fundpunkte automatisch aus der Attributtabelle heraus beschriften lassen. Für die Beschriftung kann jedes Datenbankfeld aus der Attributtabelle genutzt werden, typischerweise natürlich solche, die Textinformationen enthalten. Wir werden im folgenden den Inhalt der Spalte "Art" zur Beschriftung verwenden.



Öffnen Sie die **Layer Properties** (Rechtsklick auf dem Layer Fundorte) und wechseln Sie dort in die Registerkarte "Labels". Mittels einer Checkbox können Sie die Beschriftung der Objekte dieses Layers einschalten (Label features in this layer). In der Rubrik "Text String" können Sie das Datenbankfeld auswählen, welches für die Beschriftung benutzt werden soll. In der Rubrik "Text Symbol" lässt sich nun Art und Größe der Beschriftung justieren.

Wenn Sie nun auf die Schaltfläche **Übernehmen** klicken, sehen Sie gleich die Wirkung Ihrer Einstellungen in der Karte. Weitere Möglichkeiten der Labelgestaltung finden Sie unter den Rubriken "Placement Properties" und "Label Styles"



Speichern nicht vergessen !



Zum Schluss ein bisschen GIS-Analyse gefällig ...?



Zum Schluss könnten wir noch eine kleine GIS-Analyse anhängen, bei der wir die erfassten Tierarten hinsichtlich der am Fundort vorkommenden Nutzung auswerten. Vielleicht können wir ja daraus Rückschlüsse über die Nutzungspräferenz bestimmter Tierarten ableiten.



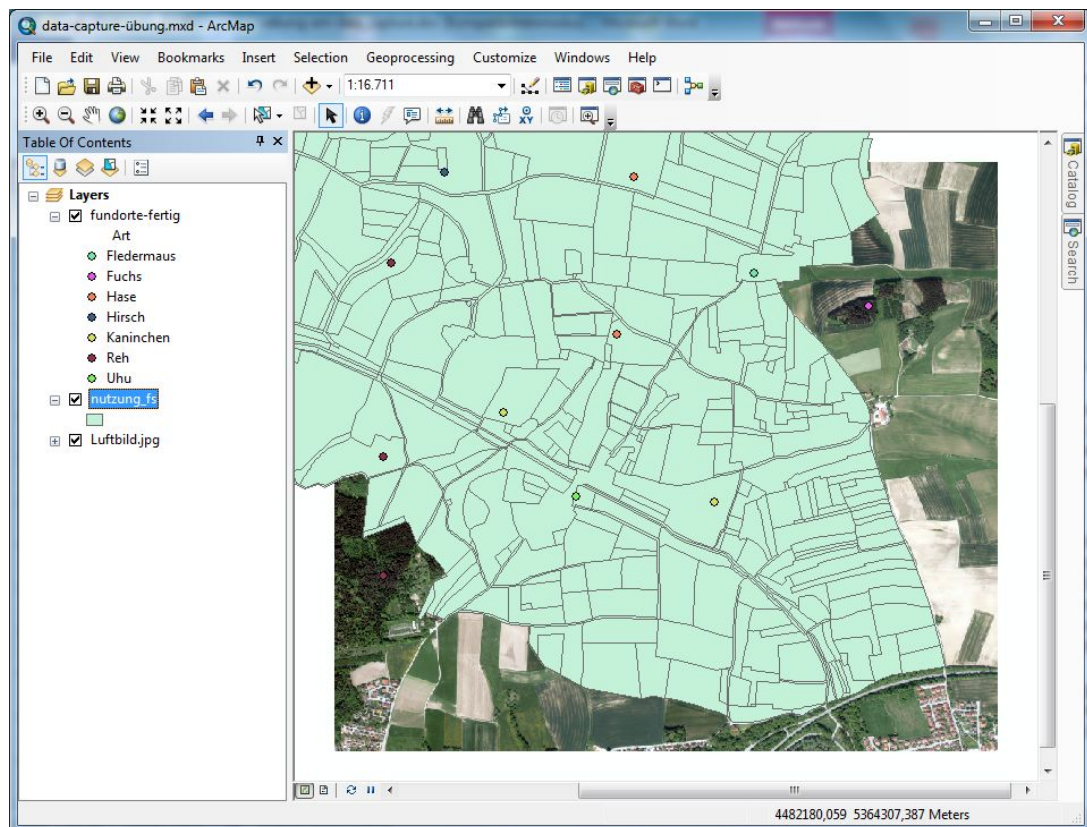
Fügen Sie Ihrem Projekt das Shapefile "nutzung_fs" als weiteres Thema hinzu. (wie das geht, wissen Sie längst) und schauen Sie sich die Attribut-Tabelle dieses Themas an. Sie stellen fest, dass es sich um eine flächendeckende Nutzungskartierung handelt.



Schieben Sie wenn nötig in der Themenliste die Fundorte nach oben, sodass diese über der Nutzungskartierung dargestellt werden.

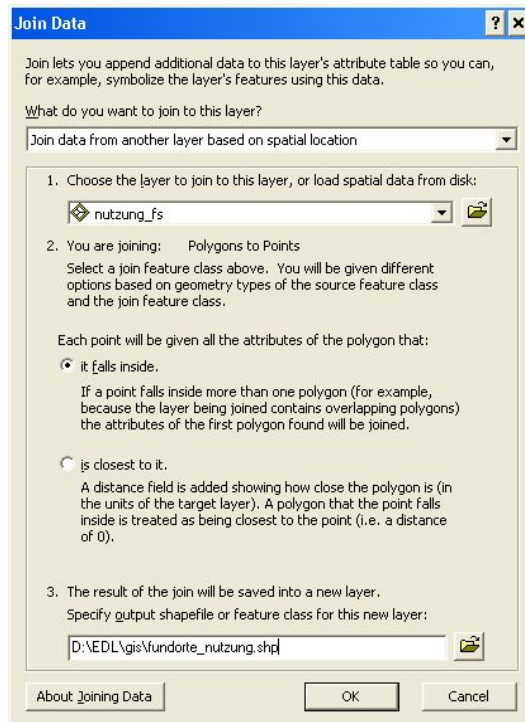


So schaut's aus:





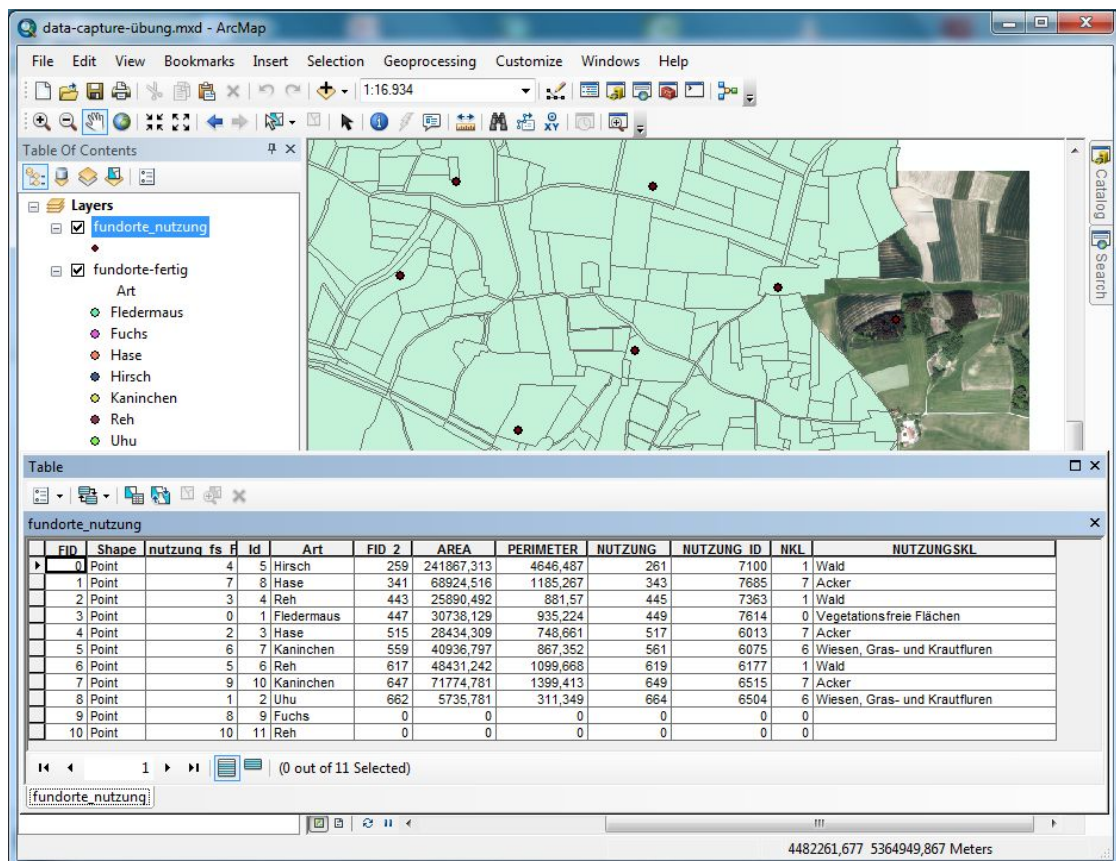
Rufen Sie aus dem Kontextmenü des Layers "fundpunkte" (Öffnen mit rechtem Mausklick) den Befehl Joins and Relates -> Join auf. Wählen Sie in der Rubrik "What do you want to join to this layer?" den Eintrag "Join data from another layer based on spatial location" aus. Wir werden damit einen so genannten "spatial join" ausführen, also eine GIS Analyse, die die räumliche Beziehung zweier Themen zum Gegenstand hat. Für die übrigen Angaben halten Sie sich an den nachfolgenden Screenshot der Dialogbox:



Wenn Sie die Attribut-Tabelle des neu entstandenen Layers öffnen, können Sie sich ein Bild über die Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen bestimmter Arten und der dort befindlichen Nutzung machen. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass Ihre Fundortkartkartierung nicht ganz willkürlich war.



So schaut's aus:



So, das wär's fürs erste. Sie haben etwas über die GIS-Datenerfassung gelernt und gleichzeitig auch einen kleinen Einblick in einen Aspekt der GIS-Analyse genommen.