

# Die ersten Schritte



# Management von Geoattributen



mit  
**TNTmips®**  
**TNTedit™**  
**TNTview®**

## Vor den ersten Schritten

TNTmips, TNTedit und TNTview stellen einen kompletten Werkzeugsatz für die Anbindung von Attributen (Sachdaten) an räumliche Geoobjekte bereit und sichern deren Konsistenz beim Ausschneiden, Verbinden, Editieren oder anderen räumlichen Operationen. Man kann sowohl den kompletten Satz von verknüpften Attributen anzeigen als auch nur die Sätze von selektierten Objekten. Weiterhin kann man über Attribute nach Objekten suchen, um diese zu selektieren.

**Erforderliche Vorkenntnisse** Dieses Handbuch setzt voraus, dass Sie bereits die Übungen in *Die ersten Schritte: Geodaten visualisieren* und *Die ersten Schritte: TNT-Programme bedienen* bearbeitet haben. Die Übungen in diesen Handbüchern vermitteln Ihnen die notwendigen Fähigkeiten und Basistechniken, auf die hier nicht nochmals eingegangen wird.

**Beispieldaten** Für die Übungen in diesem Handbuch werden Beispieldaten verwendet, die mit den TNT-Produkten mitgeliefert werden. Sollten Sie keine CD mit TNT-Produkten besitzen, so können sie diese Daten von der MicroImages-Website herunterladen. Die ersten Übungen beziehen sich auf die CBUTTE Projektdatei im Verzeichnis ATTMGT. Bitte verwenden Sie eine Kopie der Beispieldaten mit Lese- und Schreibrechten auf Ihrer Festplatte, dass etwaige Änderungen beim Einsatz dieser Daten auch abgespeichert werden können.

**Zusätzliche Dokumentation** Dieses Handbuch dient nur als eine Einführung in die Techniken des Attributdatenmanagements in TNTmips, TNTedit und TNTview. Zu diesem Thema gibt es ein weiteres Handbuch "*Die Ersten Schritte: Management von relationalen Datenbanken*", welches auf generelle Fragen des Datenbankmanagements eingeht, wie zum Beispiel den Import von Daten, den Link zu externen Daten, das Erzeugen von neuen Tabellen und Forms sowie das Erstellen von Verknüpfungen zwischen Datenbanktabellen. Sollten Sie weitere Informationen benötigen, lesen Sie diese bitte im TNTmips Referenzhandbuch nach.

**TNTmips und TNTlite** TNTmips kann in zwei Versionen bezogen werden: der professionellen Version und der kostenfreien TNTlite Version. Dieses Handbuch bezieht sich auf beide Versionen. Sollten Sie die professionelle Version nicht erworben haben (diese benötigt einen Software-Lizenzschlüssel), so arbeitet TNTmips im TNTlite Modus, wodurch die Größe Ihrer Projekte beschränkt ist und der Export von Daten verhindert wird. Die Übungen in diesem Handbuch können mit den zur Verfügung gestellten Beispieldaten auch mit TNTlite durchgeführt werden.

*Merri P. Skrdla, Ph.D., 12 June 2001*

Wenn Sie kein Handbuch mit farbigen Abbildungen vorliegen haben, kann es schwierig sein, die wichtigen Aspekte in manchen Bildern zu erkennen. Sie können das Handbuch mit farbigen Abbildungen auf der Webseite von MicroImages ansehen oder ausdrucken. Auf dieser Seite finden Sie auch die neuesten "Getting-Started" Handbücher zu anderen Themen.

<http://www.microimages.com>

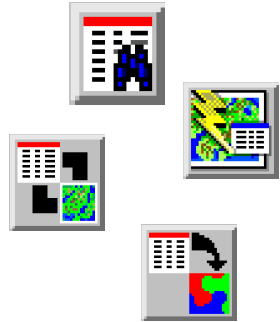
# Willkommen zu Management von Geoattributen

Zwei Hauptaspekte unterscheiden GIS-Softwarepakete von einfachen graphischen Softwarepaketen: Dieses sind zum einen die Georeferenzierung der graphischen Objekte und zum zweiten die Verknüpfung dieser Objekte mit Sachdaten. Diese Elemente sind so wichtig für das generelle Verständnis von potentiellen Anwendungen für TNT-Produkte, dass sie in mehreren Handbüchern behandelt werden: *Einführung in Kartenprojektionen* und *Georeferenzierung* geht auf das Erstere ein, wohingegen *Management von relationalen Datenbanken* den zweiten Aspekt behandelt.

Dieses Handbuch beschreibt viele Facetten der Sachdatenverwaltung wie zum Beispiel die Verknüpfung von Sachdaten mit Elementen von räumlichen Objekten, die Benutzung von verknüpften Sachdaten (Attributen) bezüglich selektierter Elemente und das Auflisten von Sachdaten. Die Auswirkungen verschiedener Verknüpfungsarten auf die Bearbeitungseffizienz sowohl beim Anlegen von Verknüpfungen als auch beim Editieren von Objekten werden ebenfalls beschrieben. Obwohl in diesem wie auch in den anderen o. a. Handbüchern z. T. dieselben Themen behandelt werden, so ist doch die Herangehensweise verschieden. Es werden in diesem Handbuch die Datenbank-Editor-Funktionen so dargestellt, dass Sie sich mit der Datenstruktur vertraut machen können, die mit Elementen eines räumlichen Objektes verknüpft ist. Hingegen vermittelt das Handbuch *Management von relationalen Datenbanken* die Datenbank-Editor-Funktionen aus mechanischer Sicht.

Auf Ihrem Weg zum Verständnis relationaler Datenbanken und dem Management von Attributen sollten Sie zuerst mit dem Handbuch *Management von relationalen Datenbanken* beginnen, da dort die Erzeugung von Tabellenstrukturen ausführlich behandelt wird. Dieses Heft unterstellt sowohl ein Basiswissen hierüber als auch über die Terminologie in Datenbanken.

Ein wichtiger Aspekt in der Verwendung von Attributdaten ist die Erzeugung von "GeoFormula"-Layern aus verknüpften Sachdaten. Dieses Thema wird jedoch in *Die ersten Schritte: Einsatz von Geospatial Formulas* behandelt.



## SCHRITTE:

- Starten Sie TNT
- Kopieren Sie die Dateien aus dem Verzeichnis ATTMGT auf die Festplatte

Die Übungen auf Seite 4 und 5 führen Sie ein in die Datenbankstruktur im Datenbankeditor. Die Ansicht von Attributen ist Gegenstand der Seiten 6-7 und 15. Die Unterschiede zwischen Einzelsatz- und Tabellenansicht wird auf den Seiten 8-14 diskutiert. Die Verknüpfung von Attributen sowie die Verwendung von Attributen als Data Tipps wird auf den Seiten 16-23 beschrieben. Die Verwendung von verschiedenen Verknüpfungstypen behandeln die Seiten 24-28. Auf Seite 29 finden Sie die Transformation von Kalkulationsfeldern in permanente Felder. Methoden der Verknüpfung von Datensätzen im Objekteditor wird beschrieben auf den Seiten 30-32. Das Handbuch beinhaltet weiterhin: XY-Plots, CAD-Bildschirmabzüge und die Verwendung von .dbf-Dateien (Seiten 33-35).

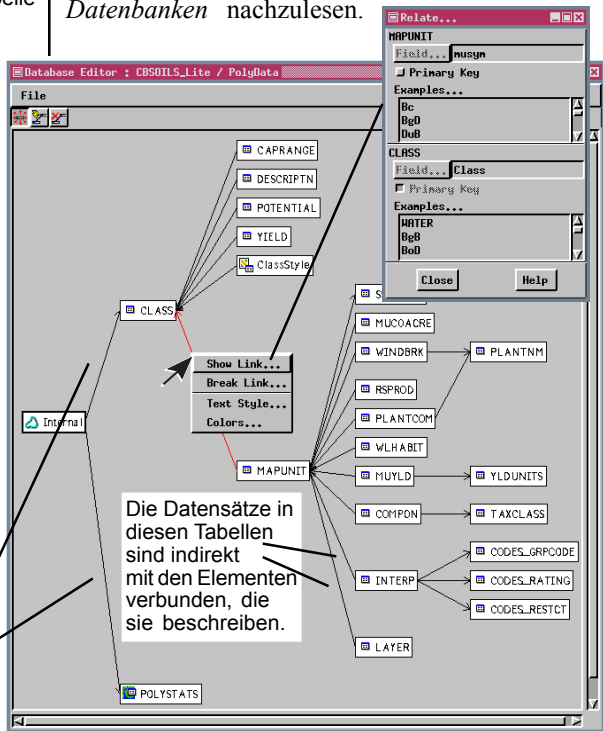
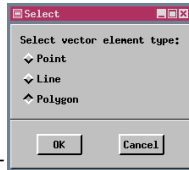
# Datenbankstrukturen

SCHRITTE:

- Wählen Sie Bearbeiten/ Datenbanken aus dem Hauptmenü und wählen Sie CDSOILS\_LITE aus der C BUTTE Projektdatei
- Aktivieren Sie "Polygon" im Fenster "Auswählen"; klicken Sie dann auf [OK]
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Verbindungspfeil zwischen den Tabellen CLASS und MAPUNIT und wählen Sie "Verknüpfung zeigen"
- Bitte beachten Sie, dass das Feld "musym" der Tabelle MAPUNIT mit dem Feld "class" in der Tabelle CLASS verknüpft ist; danach klicken Sie [Schließen]
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Verbindungspfeil zwischen den Tabellen POTENTIAL und CLASS und wählen Sie "Verknüpfung zeigen"
- Über welche beiden Felder sind diese Tabellen verknüpft?
- Müssen die Schlüsselfelder, über die die Tabellen verknüpft sind, denselben Namen haben?
- Klicken Sie auf [Schließen]

Sinn dieser Übung ist es, Ihnen den Datenbankeditor als ein Werkzeug vorzustellen, mit dessen Hilfe Sie sich selbst mit der Struktur einer Datenbank vertraut machen können. Sie sollten nun in der Lage sein, optimale Verknüpfungen zu weiteren Tabellen herzustellen. Das Erzeugen von direkten Verknüpfungen zu Elementen kann sehr arbeitsaufwendig sein und ist unnötig, wenn Sie die Werkzeuge von TNTmips einsetzen, um indirekte Verknüpfungen unter Zuhilfenahme von Feldinformationen in anderen Tabellen zu erstellen.

Die Flächendatenbank der Bodenkarte namens CROW BUTTE enthält viele Tabellen (24), die ein gutes Beispiel für die Funktion des graphischen Datenbankeditors liefern. Diejenigen Werkzeuge des Datenbankeditors, welche Ihnen die Änderung an Datenbankstrukturen erlauben, sind in *Die Erste Schritte: Management von relationalen Datenbanken* nachzulesen.



Die Datensätze in den Tabellen, die mit der Tabelle Internal verbunden sind, sind direkt mit den Elementen dieser Tabelle verknüpft.

# Relationen in Tabelleninformationen

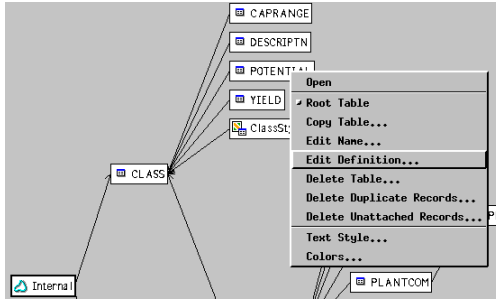
Hoffentlich war die Antwort auf die zweite Frage auf der vorhergehenden Seite offensichtlich; TNTmips kann sogar problemlos die Feldnamen ändern, wenn die Relation bereits besteht.

Die Eintragungen im Menü Primärschlüssel stellen alle im Moment dargestellten Primärschlüssel für die Tabellen in der Datenbank dar (in der Form

Tabelle.Feld). Die Einträge in den Feldern des Primärschlüssels bzw. Fremdschlüssels von verbundenen Tabellen müssen für indirekt verbundene Datensätze und Elemente genau übereinstimmen, damit sie identifiziert werden können. Wenn zum Beispiel im Primärschlüssel alle Einträge in Großbuchstaben vorgenommen wurden, so können im Fremdschlüssel in der verbundenen Tabelle die Einträge nicht beliebig in Groß- und Kleinschreibung getätigt werden.

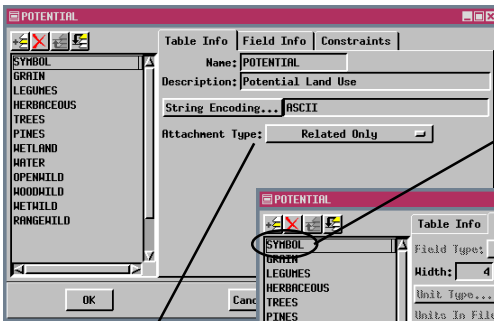
**SCHRITTE:**

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Box für die Tabelle POTENTIAL und wählen Sie "Definition bearbeiten.."
- Verifizieren Sie Ihre Antwort auf die erste Frage in der letzten Übung
- Klicken Sie auf einen anderen Eintrag im Listenfeld



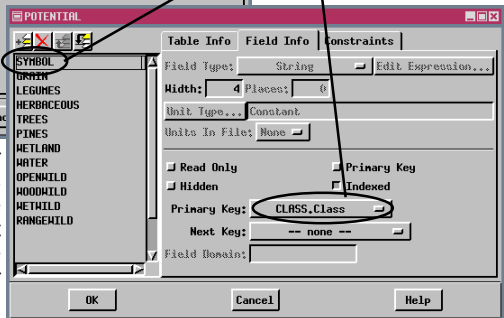
links und setzen Sie den "Primärschlüssel" auf die Option [keine]

- Halten Sie die Optionstaste für den Primärschlüssel gedrückt um alle Primärschlüssel zu sehen, die der Tabelle zugewiesen wurden
- Klicken Sie auf [Abbruch] im Fenster "Potential"; dann wählen Sie [Schließen] aus dem Menü Datei im Fenster "Datenbankeditor"



Diese Felder verknüpfen die Tabellen POTENTIAL und CLASS.

Falls der Verknüpfungstyp auf [Nur relational] gesetzt ist, so bewirkt das Auswählen von Elementen die Identifizierung von Datensätzen mit denselben Attributwerten, welche die Datensätze haben, die sich in der Tabelle mit dem gewählten Primärschlüssel befinden.



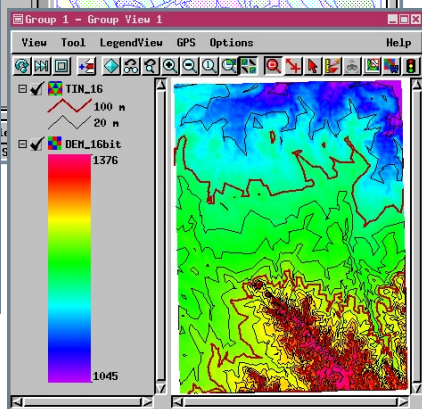
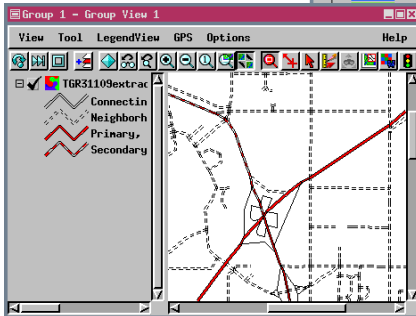
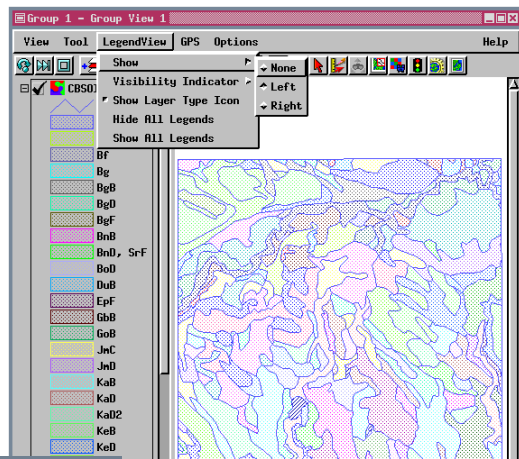
# Attribute in der Legendenansicht

SCHRITTE:

- ☑ Öffnen Sie eine Neue 2D-Gruppe im Menü Geodaten visualisieren
- ☑ Setzen Sie im Menü Legende den Befehl Zeigen auf "Links"
- ☑ Klicken Sie auf das Symbol Vektor hinzufügen.. (Fenster "Gruppensteuerung"), wählen Sie Quick-Add Vektor.. und öffnen Sie CBSOILS\_LITE aus der Projektdatei CBUTTE im Verzeichnis ATTMGT (lassen Sie dieses Objekt für die nächste Übung geöffnet)

Über das Menü Legende/ Zeigen im Fenster "Gruppenansicht" wird automatisch eine Legende für jede Ebene erzeugt. Die Legende erscheint in den zugewiesenen Style-Eigenschaften. Eine Vielzahl von automatischen Legendentypen ist für Rasterebenen verfügbar. Die Anzeige der Legende kann entweder für alle Ebenen oder individuell für einzelne Ebenen an- bzw. abgeschaltet werden. Die Reihenfolge der dargestellten Ebenen kann durch Ziehen mit dem Cursor geändert werden. Bevor Sie jedoch dieses Werkzeug benutzen, sollten Sie Ebenen mit vielen Attributwerten auf die Option "Alle Legenden unsichtbar" setzen.

Manche Ebenen haben so viele Attributwerte, dass man gezwungen ist, die Legende durchzuscrollen, um alle Einträge zu sehen. Bitte beachten Sie, dass Linien-elemente im zugeordneten "Style" gezeichnet werden. In der unteren Vektorkarte sind nur linienhafte Elemente für das Zeichnen ausgewählt und es gibt nur 5 verschiedene Attributwerte. Als Legendentext kann man jedes beliebig verknüpfte Feld auswählen.



Die Legendenansicht rechts zeigt eine Farbskalenlegende für ein farblich dargestelltes Höhenraster und Linienausprägungen für Höhenlinien, die direkt aus TIN-Elementen erzeugt wurden.







# Anzeigen von Objekten und Attributen

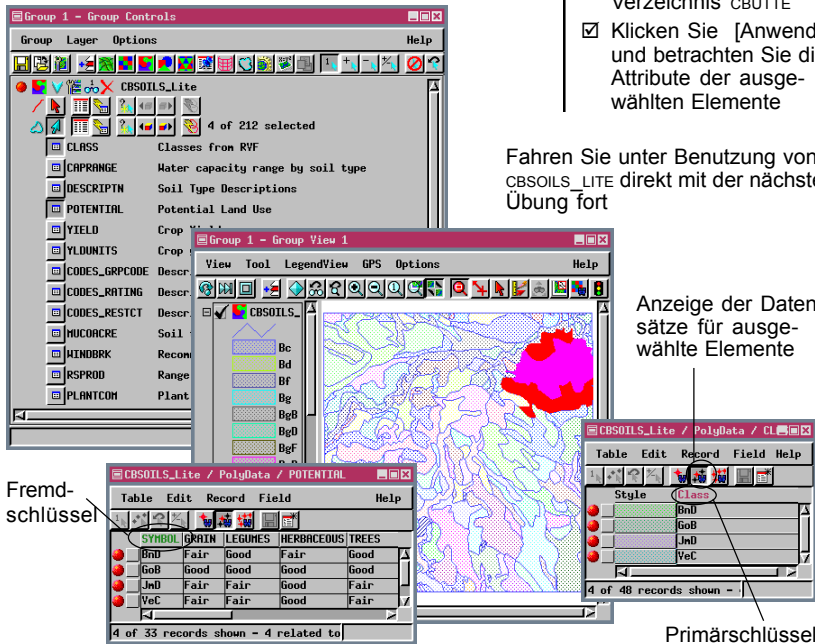
Um Elemente mit der Maus selektieren zu können, muss das Symbol (+)Auswahl im Fenster "Gruppenansicht" aktiviert sein; die Selektion von Elementen über Abfragen (Query) ist hingegen unabhängig vom aktivierten Werkzeug immer möglich. Sind mehrere Elemente auf einmal selektiert, will man in den meisten Fällen auch alle zugehörigen Datensätze in Tabellenform sehen. Die Anzeige in Tabellenform hat drei Ansichtsoptionen: (1) Datensätze für aktives Element anzeigen, (2) Datensätze für ausgewählte Elemente anzeigen und (3) Alle Datensätze anzeigen.

Die erste Ansichtsoption ist sinnvoll, wenn man Elemente einzeln selektiert und dazu mehrere verknüpfte Datensätze existieren. Die zweite Option wird man meistens einsetzen, wenn mehrere Elemente selektiert sind und zu jedem Element ein Datensatz existiert. Die dritte Ansichtsoption eignet sich dann, wenn egal ist, welche zugehörigen Elemente selektiert sind oder wenn man die Datensätze selbst dazu benutzen will, um Elemente zu selektieren.

SCHRITTE:

- Fangen Sie an mit der geöffneten CBSOILS\_LITE Datei; klicken Sie auf das  Sie auf das Symbol Details zeigen
- Klicken Sie auf Tabellen zeigen für die Polygonelemente 
- Klicken Sie auf Tabelle anzeigen für die Tabellen CLASS und  POTENTIAL
- Klicken Sie auf Auswählen/ Abwählen in der Schaltflächenzeile für Polygone und wählen Sie Auswahl durch Abfrage.. 
- Unter dem Menü Datei/ Öffnen/ RVC-Objekt selektieren Sie das Objekt SELECT4 aus dem Verzeichnis C BUTTE
- Klicken Sie [Anwenden] und betrachten Sie die Attribute der ausgewählten Elemente

Fahren Sie unter Benutzung von CBSOILS\_LITE direkt mit der nächsten Übung fort



The screenshot shows the CBSOILS\_LITE software interface. On the left is a 'Group 1 - Group Controls' panel with a tree view of layers like CLASS, CAPRANGE, and POTENTIAL. In the center is a map view showing a terrain with a red polygon. On the right is a 'Table' window showing data for the selected 'CLASS' layer. The table has columns for SYMBOL, GRAIN, LEGUMES, HERBACEOUS, and TREES. A legend below the map shows color-coded boxes for soil types Bc, Bd, BF, Bg, BgB, BgD, and BgF.

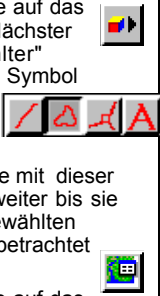
**Fremdschlüssel** (Foreign Key): Points to the 'SYMBOL' column in the table window.

**Primärschlüssel** (Primary Key): Points to the 'CLASS' column in the table window.

# Einzelsatzansicht und Tabellenansicht

SCHRITTE:

- ☑ Wählen Sie in der Tabellenansicht von POTENTIAL im Menü Tabelle die Einzelsatzansicht
- ☑ Klicken Sie auf das Symbol "Nächster ausgewählter" wobei das Symbol Polygon aktiviert sein muss
- ☑ Blättern Sie mit dieser Methode weiter bis sie alle ausgewählten Elemente betrachtet haben
- ☑ Klicken Sie auf das Symbol Tabelle anzeigen im Tabelleneintrag POLYSTAT
- ☑ Wechseln Sie in die Einzelsatzansicht; ändern Sie die Einheiten für einige Felder und betrachten Sie die Unterschiede

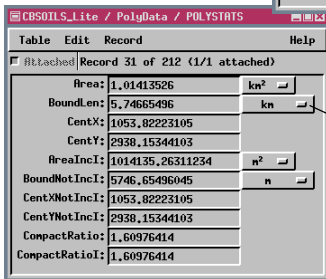
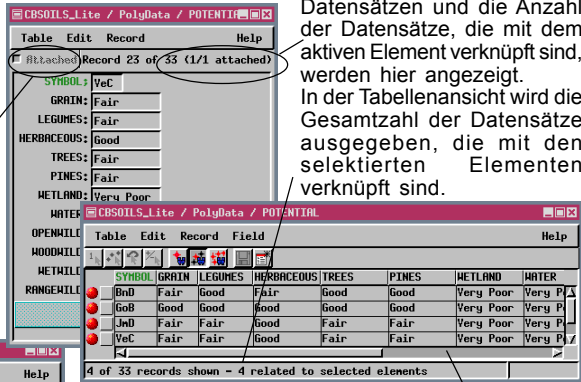


Man kann Tabellendaten als Einzeldatensätze oder in Tabellenform darstellen. Für die Tabellenform existieren mehr Selektions- und Darstellungsoptionen: Man kann zum Beispiel Statistiken darstellen, XY-Plots über ausgewählte Felder ausgeben, Elemente über Attributwerte selektieren und natürlich die Datensätze für mehrere selektierte Elemente anzeigen.

Die Einzelsatzansicht ist für das Überprüfen und die Eingabe von Werten für individuelle Elemente in Tabellen mit einer großen Anzahl von Feldern. In der Einzelsatzansicht wird erkenntlich, wie viele Datensätze mit dem aktiven Element verknüpft sind. Auch sind hier die aktuellen Maßeinheiten ( zum Beispiel km<sup>2</sup>, m<sup>2</sup> etc.) der Felder aufgelistet (Sie können die Maßeinheiten für die Darstellung auch in der Tabellenansicht ändern, wenn gleich diese aufgrund der Tabellenstruktur in dieser Darstellung nicht sichtbar sind). In der Einzelsatzansicht kann man das Set der selektierten Elemente durchblättern (Unter dem Menüpunkt Datensatz oder mit den Symbolen im Fenster "Gruppensteuerung").

Die Gesamtanzahl an Datensätzen und die Anzahl der Datensätze, die mit dem aktiven Element verknüpft sind, werden hier angezeigt. In der Tabellenansicht wird die Gesamtzahl der Datensätze ausgegeben, die mit den selektierten Elementen verknüpft sind.

Wenn "Verknüpft" in der Einzelsatzansicht deaktiviert ist, so handelt es sich entweder um eine Read-Only-Tabelle (POLYSTATS) oder aber die Datensätze sind indirekt mit dem aktiven Element verknüpft (z. B. in der Tabelle POTENTIAL)



Die Länge der Bildlaufleiste zeigt auf, dass nur etwa die Hälfte der Felder sichtbar sind.

Für die Ausgabe von Datensätzen kann man die Maßeinheiten in datenkonforme Formate ändern (mm<sup>2</sup> in cm<sup>2</sup>, oder m in km etc.). Ob ein Feld überhaupt Maßeinheiten besitzt und in welchen Einheiten existierende Werte in den Feldern eingetragen wurden, wird in der Tabellendefinition festgelegt.



# Selektion von Elementen zum Anzeigen von Daten

Die selektierte Menge von Elementen in den zwei vorhergehenden Kapiteln wurde über eine Abfrage ("Auswahl durch Abfrage") bestimmt. Die räumliche Selektion von Elementen mit der Maus (oder über eine Region) erfordert, dass das Symbol (+)Auswahl für die entsprechenden Elemente angeschaltet ist (Fenster "Gruppensteuerung") und dass das entsprechende Auswahl-Werkzeug im Fenster "Gruppenansicht" oder im Fenster "GeoToolbox" aktiv ist. Im Fenster "GeoToolbox" hat man die Wahl zwischen verschiedenen Selektionsarten, während der Modus, mit dem das Werkzeug arbeitet, im Fenster "Gruppensteuerung" oder "Anzeigesteuerung" eingestellt wird. Das Werkzeug zum Selektieren einzelner Elemente befindet sich sowohl im Fenster "Gruppenansicht" als auch im Fenster "GeoToolbox". In der Selektionsart "exklusiv" bewirkt jede neue Selektion ein Zurücklegen der vorher selektierten Elemente. Eine einzelne Selektion selektiert ein oder mehrere Elementtypen, wenn das Symbol (+)Auswahl in der Gruppensteuerung angeschaltet ist.

Polygone aber nicht Linien selektierbar.



Die Anzeige der aktiven Datensätze entspricht den selektierten Datensätzen, wenn für letztere Einzelauswahl im Exklusivmodus eingestellt ist.

CBSOILS\_Lite / PolyData / CL

Style	Class
●	Sa

1 of 48 records shown

CBSOILS\_Lite / PolyData / PLANTCOM

stssaid	nuid	seqnum	plantsyn	PlantType	plantpct
NE045	045Sa	1	ATCR2	fourring salthush	5
NE045	045Sa	1	B0G62	blue grama	15
NE045	045Sa	1	DISPS2	inland saltgrass	10
NE045	045Sa	1	PURI	Nuttall alkaligrass	10
NE045	045Sa	1	SPRI	alkali sacaton	30
NE045	045Sa	1	RGSH	western wheatgrass	15

CBSOILS\_Lite / PolyData / CL

6 related to selected elements

Style	Class
●	BgD

4 of 48 records shown







Die Größe der Laufleiste gibt Ihnen einen Überblick über die Menge der angezeigten Elemente.

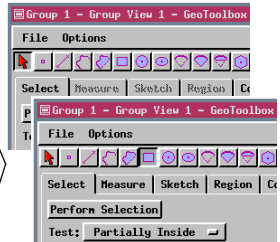
CBSOILS\_Lite / PolyData / PLANTCOM

stssaid	nuid	seqnum	plantsyn	PlantType	plantpct
NE045	045gD	1	RANGE	big bluestem	5
NE045	045gD	1	B0CU	sideoats grama	5
NE045	045gD	1	B0G62	blue grama	15
NE045	045gD	1	B0DR	buffalograss	5
NE045	045gD	1	CHFT	threadleaf sedge	10

44 of 489 records shown - 44 related to selected elements

## SCHRITTE:

- ✓ Schließen Sie POLYSTATS and POTENTIAL
- ✓ Klicken Sie auf GeoToolbox (In der "Gruppenansicht"), danach auf die (+)Auswahl in der "GeoToolbox" 
- ✓ Klicken Sie auf das obere linke Polygon 
- ✓ Öffnen Sie die Tabelle PLANTCOM
- ✓ Schalten Sie zwischen den aktiven und den selektierten Datensätzen hin- und her  ↔ 
- ✓ Klicken Sie auf das Selektionswerkzeug Rechteck und ziehen Sie links oben im Ansichtsfenster einen kleinen Bereich auf, danach klicken Sie [Auswahl ausführen]  
- ✓ Schauen Sie nun, was passiert, wenn Sie zwischen den aktiven, den selektierten und allen Datensätzen hin- und herschalten.



Beachten Sie, dass die Panels in der GeoToolbox verfügbar sind wenn ein "Werkzeug" aber nicht "Auswahl" selektiert ist.

# Die Selektion von Elementen über Attribute

SCHRITTE:

- Schließen Sie PLANTCOM und öffnen Sie POTENTIAL in einer Tabellenansicht
- Klicken Sie auf Alle Datensätze anzeigen
- Klicken Sie die Datensatz-Auswahlbox des Datensatzes mit dem Wert "Bd" im Feld [Symbol]
- Klicken Sie auf "Exklusiv auswählen" in der Tabelle POTENTIAL
- Beachten Sie, dass die selektierten Polygone im Ansichtsfenster und die Anzahl der selektierten Elemente, in der Polygonzeile des Kontrollfensters ausgewiesen werden

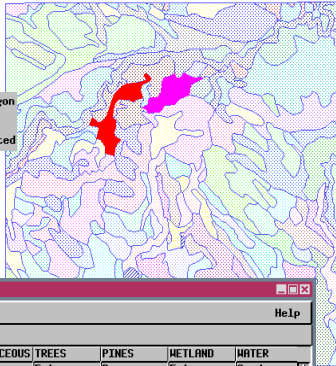
Nehmen wir folgenden Fall an: Sie wollen nach einer als Feuchtbiotop geeigneten Fläche Ausschau halten, die als Austausch für ein in Hofnähe liegendes Feuchtgebiet dienen könnte, das Sie in Zukunft landwirtschaftlich nutzen wollen. Das CROW BUTTE Gebiet besitzt nur einen Bodentyp, der als Feuchtgebiet geeignet wäre. Gäbe es mehrere Bodentypen von der Art, würde man einfach auf jede in Frage kommende Datensatz-Box klicken, um die verknüpften Polygone anzuzeigen.

Es gibt vier Möglichkeiten, um Elemente zu selektieren, wenn die Attributwerte für die zu selektierenden Elemente bekannt sind: (1) Exklusiv auswählen (legt die vorher selektierten Elemente in die Grundgesamtheit zurück, bevor die entsprechenden Elemente ausgewählt werden),

(2) Zusätzlich auswählen (addiert die neu selektierten Elemente zu den Elementen, die bereits selektiert sind),

(3) Elemente abwählen (subtrahiert die neu selektierten Elemente von den bereits selektierten Elementen) und

(4) Elemente umkehren (selektiert alle Elemente, die nicht selektiert sind und ändert die bereits selektierten Elemente in nicht selektierte Elemente.



Die Anzahl der aktuell ausgewählten Elemente und die Gesamtzahl der Elemente sind hier abzulesen.

Style	SYMBOL	GRAIN	LEGUMES	HERBACEOUS	TREES	PINES	WETLAND	WATER
<input checked="" type="checkbox"/>	Bd	Good	Good	Good	Fair	Poor	Fair	Good
<input type="checkbox"/>	Bg	Good	Good	Good	Good	Good	Very Poor	Very Poor
<input type="checkbox"/>	BgB	Good	Good	Good	Good	Good	Very Poor	Very Poor
<input type="checkbox"/>	BgU	Good	Good	Good	Good	Good	Very Poor	Very Poor

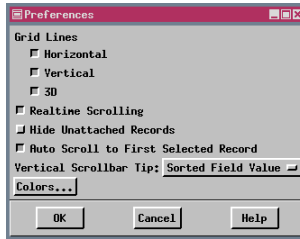
33 of 33 records shown - 1 related to selected elements

Sie können die gewünschten Elemente auswählen, indem Sie eine Kombination von Klicks und Shift-Klicks verwenden.

	SYMBOL	DRYCRP	H
Klicken	<input checked="" type="checkbox"/> Bc	IVe-5	I
	<input type="checkbox"/> Bd	IVu-5	I
Klicken	<input checked="" type="checkbox"/> Bf	VIe-7	I
	<input checked="" type="checkbox"/> Bg	IIc-1	I
	<input checked="" type="checkbox"/> BgB	IIe-1	I
Shift +	<input checked="" type="checkbox"/> BgD	IIIe-1	I
Klicken	<input checked="" type="checkbox"/> BgF	VIe-1	I
	<input type="checkbox"/> BnB	IIIe-1	I
	<input type="checkbox"/> BnD	IVe-1	I
	<input checked="" type="checkbox"/> BoD	VIe-1	I
Klicken	<input type="checkbox"/> DuB	IIe-1	I

# Einstellungen für die Tabellenansicht

Sie können eine Anzahl von Einstellungen für das Aussehen Ihrer Tabellen ändern. Die Grundeinstellungen werden anfänglich auf alle Tabellenansichten angewendet. Änderungen, die Sie vornehmen, werden individuell für jede Tabelle gespeichert. Die erste Gruppe von Auswahlfeldern ermöglicht das Ein- oder Ausblenden der Gitternetzlinien zwischen Spalten und Zeilen sowie die Änderung deren Erscheinungsform. Wenn



man den 3D-Effekt für die Gitternetzlinien ausschaltet, so spart man 1 Pixel pro Zeile oder Spalte; das Abschalten der Gitternetzlinien erspart ein weiteres Pixel pro Höhe und Breite. Falls Sie einen kleinen Bildschirm besitzen, können diese platzsparenden Aktionen den Vorteil einer klaren Zellenaufteilung überwiegen. Die Möglichkeit des Farbwechsels zwischen den Zeilen kann das Fehlen der Gitternetzlinien kompensieren.

Die Option "Echtzeit-Scrollen" lässt die Datensätze beim Scrollen vorbeifliegen, wobei man mittendrin anhalten kann, um die Datensätze genauer zu betrachten. Sobald diese Option ausgeschaltet ist, wird die Tabellenansicht solange nicht verändert, bis Sie die Bildlaufleiste loslassen. Kein Unterschied besteht jedoch zwischen den beiden Optionen, wenn man beim Scrollen die Up- oder Down-Pfeile benutzt. Des weiteren kann man den Scrollbar-Tipp aktivieren; diese Option meldet den entsprechenden Wert für die aktuelle oberste Zeile während des Scrollens. Als Werte können eingestellt werden: "Sortierte Feldwerte", "Datensatznummer", "Zeilennummer" und "Keiner".

Derselbe Flächenausschnitt einer Tabellenansicht wurde für die drei untenstehenden Illustrationen verwendet. Beachten Sie die Darstellung der Datensätze bei unterschiedlichen Visualisierungen.

SYMBOL	GRAIN	LEGUMES
Bc	Fair	Fair
Bd	Good	Good
Bg	Good	Good
BgB	Good	Good
BeD	Good	Good

SYMBOL	GRAIN	LEGUMES
Bc	Fair	Fair
Bd	Good	Good
Bg	Good	Good
BgB	Good	Good
BeD	Good	Good

SYMBOL	GRAIN	LEGUMES
Bc	Fair	Fair
Bd	Good	Good
Bg	Good	Good
BgB	Good	Good
BgD	Good	Good

3D horizontal und vertikal

3D aus, nur horizontal

3D aus, nur vertikal

## SCHRITTE:

- Wählen Sie in der Tabelle POTENTIAL den Befehl Tabelle/ Einstellungen
- Schalten Sie "3D" aus, klicken Sie [OK]; beachten Sie die Veränderung
- Ziehen Sie die vertikale Laufleiste und betrachten Sie die Veränderung im Scrollbar-Tipp
- Führen Sie Schritt 3 nochmals durch mit "Vertikalem Scrollbar-Tipp:" [Datensatznummer] im Fenster "Einstellungen" dann schalten Sie die Option "Automatisch zum ersten gewählten Datensatz scrollen" aus und klicken [OK]
- Klicken Sie auf das Symbol (+)Auswahl im Ansichtsfenster und drücken Sie in der Tabelle POTENTIAL das Symbol Alle Datensätze anzeigen
- Selektieren Sie eine Reihe von Polygonen
- Schalten Sie nun die Option "Automatisch zum ersten gewählten Datensatz scrollen" wieder an und setzen den "Scrollbar-Tipp" zurück auf [Sortierte Feldwerte]; dann klicken Sie [OK]
- Selektieren Sie eine Reihe von Polygonen und beachten Sie das Verhalten der Tabelle beim Scrollen

# Einstellungsoptionen für Felder

SCHRITTE:

- ☑ Positionieren Sie den Cursor über der Trennlinie zwischen den Feldern [GRAINS] und [LEGUMES] in der Tabelle POTENTIAL. Danach klicken Sie -sobald der Cursor zum Doppelpfeil mutiert- die Maus und ziehen die Trennlinie nach links.

Die Spaltenbreite eines Feldes wird im Fenster "Tabellendefinition" definiert. Man ändert die Spaltenbreite eines Feldes in der Tabellenansicht, indem man die vertikalen Trennlinien zwischen den Spalten nach links oder rechts zieht. Sobald sich der Cursor über einer Trennlinie befindet, nimmt er die Gestalt eines Doppelpfeiles an und ist zum Verändern der Spaltenbreiten aktiviert. Hat der Cursor hingegen noch die Gestalt des üblichen Linkspfeiles, weil er sich nicht genau über der Trennlinie befindet, so

klickt man einen Feldnamen und aktiviert damit weitere Wahlmöglichkeiten im Menü Feld.



Es gibt drei Möglichkeiten zum Fenster "Feldoptionen.." zu gelangen: (1) Mit einem Klick der linken Maustaste auf den Feldnamen und dem Wählen des Menüs Feld/Optionen. (2) Mit einem Klick der rechten Maustaste auf den Feldnamen

- ☑ Öffnen Sie die Tabelle YIELD, klicken Sie auf das Feld [HAYDRY] und wählen Sie den Befehl Feld/Optionen

und dem Wählen von "Feldoptionen.." aus dem Popup-Menü und (3) Mit einem Klick der rechten Maustaste auf eine Zelle in der Tabelle und dem Wählen von "Feldoptionen.." aus dem Popup-Menü.

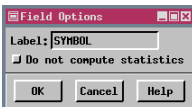
- ☑ Fügen Sie ein Komma im Textfeld zwischen HAY und DRY ein und setzen Sie die "Nachkommastellen" auf "0". Klicken Sie [OK]



Das Bezeichnungsfeld "Text:" ermöglicht das Ändern des Feldnamens und kann mehr als 15 Zeichen enthalten; außerdem darf es Leerzeichen beinhalten. Das Bezeichnungsfeld "Nachkommastellen:" taucht nur auf, wenn man ein numerisches Feld selektiert hat. Wenn man die Einstellung in diesem Feld ändert, so wird nur die angezeigte Anzahl der Nachkommastellen verändert, nicht jedoch der Wert an sich, der im Fenster "Tabellendefinition" gesetzt wird.

- ☑ Beachten Sie nun die neue Kopfzeile der Spalte und die auf ganze Zahlen gerundeten Werte
- ☑ Wiederholen Sie den Vorgang für das Feld [SYMBOL]. Ändern Sie hier den Namen in "Class".

Nach den drei Änderungen sieht die Tabelle YIELD wie rechts dargestellt aus



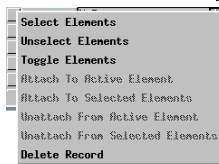
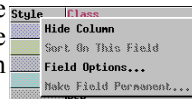
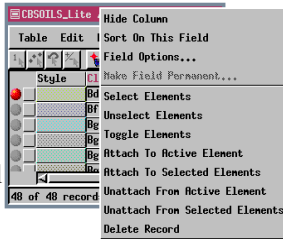
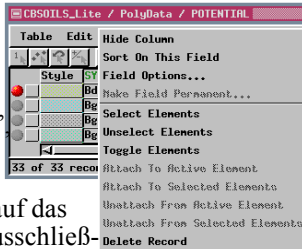
Class	WHEAT	OATS	HAY	DRY	HAYET
Bc	19	24	1	3.0	
Bd	0	0	2	2.8	
Bf	0	0	0	0.0	
Bg	39	46	2	5.5	
Bgb	37	43	2	5.3	
Bgd	34	36	2	5.0	

# Menüs der rechten Maustaste



Viele der Funktionen in den Menüs Datensatz und Feld sind auch über Pop-up-Menüs der rechten Maustaste über eine Tabellenansicht aufrufbar. Wenn man mit der rechten Maustaste auf eine individuelle Zelle in der Tabellenansicht klickt, erhält man alle Optionen des Menüs Datensatz mit Ausnahme von "neu" sowie alle Optionen aus dem Menü Feld, die mit dem Feld zu tun haben, auf das man klickt. Man erhält ausschließlich die Optionen des Menüs Feld, sobald man mit der rechten Maustaste auf den Feldnamen drückt und ausschließlich die Optionen des Menüs Datensatz, wenn man mit der rechten Maustaste auf die Checkbox eines selektierten Datensatzes drückt. Die Menüs der rechten Maustaste sind vorgesehen, um die Anzahl der Klicks zu verringern, die nötig sind, um eine bestimmte Aufgabe auszuführen.


Wahloptionen in den Pop-up-Menüs können in matter, grauer Schrift dargestellt sein (nicht wählbar, deaktiviert), weil sie für das selektierte Feld oder den selektierten Datensatz nicht anwendbar sind ("Feldwerte einfrieren" ist für alle Felder grau dargestellt mit Ausnahme von errechneten Feldern). Die Verknüpfungsoptionen sind ebenfalls deaktiviert, wenn keine Elemente selektiert sind. Falls in einer Tabellenansicht einstellungsbedingt leere Zeilen dargestellt sind, so sind nur die Optionen des Menüs Feld in diesem Leerbereich verfügbar.

\* Der Verknüpfungstyp für die Tabelle POTENTIAL ist [Nur relational]; die Datensätze sind über das Feld [SYMBOL] zu den Elementen bereits indirekt verknüpft und können daher nicht mehr verknüpft werden.



## SCHRITTE:

- Klicken Sie auf das Symbol (+)Auswahl  im Ansichtsfenster, dann auf irgendein Polygon
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste über eine der Zellen in der Tabelle POTENTIAL; warum sind die Optionen bezüglich der Verknüpfungen deaktiviert?\*
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen der Datensätze im Feld [CLASS] der Tabelle CLASS; beachten Sie bitte, dass nun alle Optionen außer "Feldwerte einfrieren.." aktiv sind
- Klicken Sie auf Alle abwählen im Fenster "Gruppensteuerung" 
- Wiederholen Sie Schritt 3 im Modus "Alle Datensätze anzeigen" und beachten Sie, welche Optionen nun deaktiviert sind
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Feldnamen [STYLE] und beachten Sie die deaktivierten Optionen im Menü; machen Sie dasselbe mit dem Feldnamen der Spalte [CLASS]

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf "Datensatz auswählen" eines Datensatzes
- Klicken Sie auf das Symbol Entfernen in der Ebenenliste und wählen Sie Ebene entfernen 

# Sortieren über ein oder mehrere Felder

SCHRITTE:

- Fügen Sie über Quick-Add das STATES/WESTERNUS Vektorobjekt zu Ihrer Ansicht hinzu und öffnen Sie die Tabelle CITIES in der Punktdatenbank

CITYNAME	CITYCODE	STNAME	DIVNAME
ABERDEEN, WA	5300100	WASHINGTON	PACIFIC
ADELANTO, CA	0600296	CALIFORNIA	PACIFIC
AGOURA HILLS, CA	0600394	CALIFORNIA	PACIFIC
AIR FORCE ACADEMY, CO	0800670	COLORADO	MOUNTAIN
ALAMOGORDO, NM	3501780	NEW MEXICO	MOUNTAIN
ALAMOSA, CO	0801090	COLORADO	MOUNTAIN
ALBANY, OR	4101000	OREGON	PACIFIC
ALBUQUERQUE, NM	3502000	NEW MEXICO	MOUNTAIN
ALHAMBRA, CA	0600884	CALIFORNIA	PACIFIC
ALPINE, CA	0601192	CALIFORNIA	PACIFIC
ALTA SIERRA, CA	0601360	CALIFORNIA	PACIFIC

- Rechter-Maus-Klick auf das Feld [CITYCODE] und wählen Sie "Spalte unsichtbar"

Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und verschieben Sie das Feld

STNAME	DIVNAME	LAT	LONG	POP
WASHINGTON	PACIFIC	47133563	-123798873	1654
CALIFORNIA	PACIFIC	34299532	-117501540	642

- Scrollen Sie solange, bis das Feld [POP] sichtbar wird; drücken Sie die linke Maustaste auf das Feld [POP] und halten Sie diese gedrückt; dann ziehen Sie die Umrandung nach links bis sie sich zwischen [STNAME] und [DIVNAME] befindet

er Reihenfolge sortiert ist und Sie sortieren es nochmals, so erscheint es in absteigender Reihenfolge.

Man kann zusätzliche Ordnung in Tabellen bringen, wenn man diese über mehrere Felder sortiert. Dabei ist es von Bedeutung, in welcher Reihenfolge man die zu sortierenden

- Klicken Sie auf das Feld [STNAME]; dann drücken Sie mit gehaltener Shift-Taste das Feld [DIVNAME]

CITYNAME	STNAME	POP	DIVNAME
APACHE JUNCTION, AZ	ARIZONA	18100	MOUNTAIN
AVONDALE, AZ	ARIZONA	16169	MOUNTAIN
BISBEE, AZ	ARIZONA	6288	MOUNTAIN
BUCKEYE, AZ	ARIZONA	5038	MOUNTAIN
BULLHEAD CITY, AZ	ARIZONA	21951	MOUNTAIN
CAMP VERDE, AZ	ARIZONA	6243	MOUNTAIN
CASA GRANDE, AZ	ARIZONA	19082	MOUNTAIN
CHANDLER, AZ	ARIZONA	90533	MOUNTAIN
CHINLE, AZ	ARIZONA	5059	MOUNTAIN
COOLIDGE, AZ	ARIZONA	6927	MOUNTAIN
COTTONWOOD, AZ	ARIZONA	5918	MOUNTAIN

- Wählen Sie Feld/Sortieren

- Beachten Sie die neue Reihenfolge

- Wiederholen Sie Punkt 4

- Wählen Sie erneut Feld/Sortieren und betrachten Sie das Ergebnis

- Probieren Sie das Sortieren solange, bis Sie auch mit absteigender alphabetischer Sortierreihenfolge zurechtkommen

Durch das Sortieren werden Datensätze in eine neue Reihenfolge gebracht und zwar entweder in numerischer oder alphabetischer Hinsicht. Beim ersten Sortieren von Datensätzen über ein bestimmtes Feld werden dessen Werte in aufsteigender Reihenfolge sortiert (der kleinste Wert steht am Beginn). Wenn nun ein Feld bereits in aufsteigend-

er Reihenfolge sortiert ist und Sie sortieren es nochmals, so erscheint es in absteigender Reihenfolge. Man kann zusätzliche Ordnung in Tabellen bringen, wenn man diese über mehrere Felder sortiert. Dabei ist es von Bedeutung, in welcher Reihenfolge man die zu sortierenden Felder wählt. Das Feld, über das zuerst sortiert wird, muss mehrere Datensätze mit identischen Werten haben. Würde man das Feld [CITYNAME] als erstes zu sortierendes Feld nehmen, wäre jeder Datensatz

singular, und es würde keinerlei weitere Sortierung stattfinden können. Man kann die Sortierung noch weiter treiben, indem man das Feld [DIVNAME] als erstes Sortierfeld nimmt, und dann erst [STNAME] und dann [CITYNAME]. Als Ergebnis würden dann alle Städte in allen Staaten in der "Mountain"-Region vor denen der Staaten in der "Pazific"-Region aufgelistet werden.



# Rasterattribute

Es gibt eine Vielzahl von Methoden für die visuelle Darstellung von Rasterattributen, die ganz einfach nur Rasterzellenwerte sein können oder Ergebnisse einer Klassifikation oder ähnlicher Prozesse. Attribute, die mit Rasterzellen verknüpft sind, können als Data-Tipps oder in der Legendenansicht dargestellt werden; man kann sie auch in Datenbankform unter Zuhilfenahme von Selektionswerkzeugen visualisieren.

Der Klassifikationsprozess erzeugt automatisch eine Tabelle, welche die Klassen, die bei dem Prozess erzeugt werden, auflistet (mit entweder den numerischen, voreingestellten Namen oder einem alternativen Namen). Man kann unter Benutzung dieser Klassen, Statistiken basierend auf Werten anderer Raster errechnen, wie zum Beispiel Ertragskarten oder Höhenraster.





The screenshot shows the ArcGIS interface. On the left, a legend for 'CLS\_MAXLIKE' lists various crop classes with color-coded boxes. The main map area displays a colorful raster map with a label 'T\_sugar\_beets'. Below the map, a 'category / DEM\_16bit1' window is open, showing a statistics table for 'Record 1 of 2 (1/1 attached)'. The table contains the following data:

Statistic	Value
Min:	1197,00000000
Max:	1376,00000000
Mean:	1283,69013654
Mode:	1240,00000000
Median:	1281,00000000
StdDev:	45,44598675
CellCount:	16943,00000000
Normalizefactor:	0,98036722

Below the statistics table, a 'Ponderosa State Wildlife Area' and 'Nebraska National Forest' are highlighted on a grayscale map. The 'Nebraska National Forest' area is colored blue, and the 'Ponderosa State Wildlife Area' is colored green.











Dieser Datensatz listet die minimale und maximale Höhe in der Ponderosa State Wildlife Area sowie weitere statistische Informationen über das Gebiet auf.

## SCHRITTE:

- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe und wählen Sie Raster hinzufügen/ Quick-Add Single und selektieren Sie CLS\_MAXLIKE aus dem Projekt CROPMAP; beachten Sie die Darstellung in der Legendenansicht
 
- Öffnen Sie die Tabelle CLASS, klicken Sie auf (+)Auswahl  dann auf verschiedene Bereiche im Rasterbild; betrachten Sie die verknüpften Attribute
- Wählen Sie aus dem Hauptmenü Aufbereiten/ Vektor/ Attribute/ Rastereigenschaften
- Klicken Sie auf [RASTER] und wählen Sie dem DEM\_16BIT aus dem Projektverzeichnis RASTPROP; drücken Sie auf das Register Raster dann auf [Kategorie-raster] und wählen Sie CATEGORY aus demselben Verzeichnis
- Klicken Sie auf [Ausführen] und akzeptieren sie die Voreinstellungen
- Klicken Sie auf das Symbol Werkzeug 
- Klicken Sie auf das Symbol (+)Auswahl  im Fenster "Ansicht" und klicken Sie auf irgendeine Stelle im Rasterobjekt CATEGORY; die Tabelle DEM16BIT1 öffnet sich
- Schalten Sie auf "Einzelansicht" im Menü Tabelle um; dann klicken Sie auf die Flächen des Rasters CATEGORY und sehen sich die Statistiken an

# Raster Attribute aus externen Dateien

SCHRITTE:

- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe; wählen Sie Raster hinzufügen/ Quick-Add Single. Öffnen Sie RASTERDB/ ALASKA
 

- Drücken Sie auf Details zeigen für ALASKA; klicken Sie auf Tabelle / Formular erstellen und wählen die Option "Relationen bearbeiten...".
 

- Wählen Sie Datei/ Importieren im Fenster Datenbankeditor
- Bestätigen Sie das ausgewählte Format mit "dBASE III/IV und MS FoxPro (\*.dbf)"; klicken Sie [Nächster]
 
- Klicken Sie auf [Datei auswählen] und öffnen Sie FRAGSTAT.DBF aus dem Ordner ATTMGT
 
- Klicken Sie [Nächster]; stellen Sie sicher, dass "Kopieren" aktiviert ist; klicken Sie wieder [Nächster]; setzen Sie die [Zeichenkettenkodierung] auf "ASCII" und den "Verknüpfungstyp" auf [Nur relational] und klicken Sie wieder [Nächster]
 
- Klicken Sie auf [Feld] und wählen Sie "Patch\_Type"
 
- Aktivieren Sie die Option "zeigt auf" und klicken Sie dann auf [Primärschlüssel] und wählen "Internal.Value"; klicken Sie auf [Nächster] dann auf [Beenden]
 
- Drücken Sie (+)Auswahl im Ansichtsfenster; klicken Sie auf die verschiedenen Farben im Raster und schauen Sie sich dabei die verknüpften Informationen an
 

Einige Prozesse in TNTmips erzeugen Datenbanktabellen, die mit den Werten der Rasterzellen verknüpft sind. Möglicherweise existieren weitere Datenbankinformationen, die man mit den Rastern verknüpfen will, zum Beispiel die Klassenstatistik FRAGSTATS, die in dieser Übung verwendet wird. Für Tabellenformate, die nicht vom Import-Assistenten unterstützt werden, können die Standard-Importprozesse eingesetzt werden.

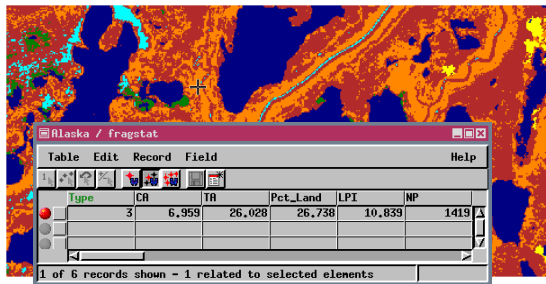
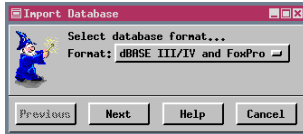
FRAGSTATS wird von Wissenschaftlern eingesetzt, um die Landschaftsstruktur hinsichtlich ihrer Funktion und ihrer Veränderung zu quantifizieren. Die Basiseinheit für diese Fragmentierungsstatistik sind Patches, die einen Teil der zu untersuchenden Fläche oder Landschaft darstellen, die als homogen

bezüglich eines spezifischen Merkmals gilt. Der Patch-Typ ist somit äquivalent zum Begriff Klasse. Man kann FRAGSTATS in TNTmips

mit einem der SML-Skripte starten, die mit TNTmips mitgeliefert worden sind.

Die einzige Möglichkeit, Datenbankinformationen mit Rastern zu verknüpfen, stellt die Verknüpfung über den Rasterzellenwert dar. Man kann also so viele individuelle Patch-Typen importieren, wie man will, es werden immer nur die Datensätze mit den

Rasterzellen verknüpft, die dem Patch-Typen entsprechen.

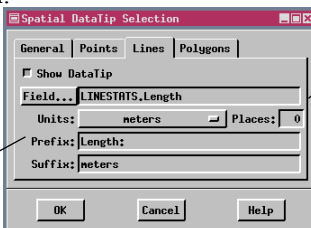


# Anzeigen von Attributen über Data-Tipps

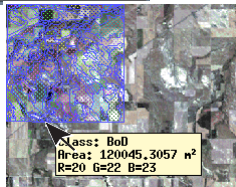
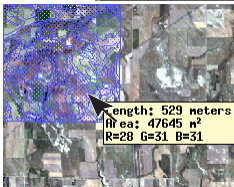
DataTipps ähneln ToolTipps. Die letzteren erscheinen, wenn man den Mauszeiger über einem Symbol eine kurze Zeit verweilen lässt. Bei DataTipps kann man selbst entscheiden, welche Informationen dargestellt werden bezüglich der verschiedenen Ebenen und der verschiedenen Elemente. DataTipps zeigen die Werte eines bestimmten Datenfeldes für das Element, das dem Mauszeiger am nächsten liegt. Man kann die gewünschten DataTipps in der Anzeigesteuerung für jede Ebene (CAD-Objekte sind momentan ausgenommen) oder über das Symbol Werkzeuge der jeweiligen Ebene spezifizieren. Wenn sie letzteres tun, können Sie auch für CAD-Objekte DataTipps erstellen.

Dem Benutzer bleibt es überlassen, die DataTipps an- oder abzustellen, oder sie für alle Ebenen oder nur für die aktive Ebene darzustellen. Die dafür notwendigen Einstellungen werden über die Menüoption Optionen/ DataTipps im Fenster "Gruppenansicht" getätigt. Man kann einen DataTipp für jede Raster-, CAD- und Datenbank-Pinmap-Ebene definieren. Im Falle von Vektor- und TIN-Ebenen ist ein DataTipp für jeden Elementtyp einstellbar.

Man kann einen beliebigen Text in die Präfix- bzw. Suffixfelder eingeben



Dieses Feld setzt die Anzahl der Nachkommastellen, die im DataTipp gezeigt werden



Oben Links: Die DataTipps sind für Linien und Polygone in der Vektorebene und für Zellenwerte in der Rasterebene aktiviert. Oben rechts: Die Vektorebene wurde ein zweites Mal gewählt, diesmal jedoch mit zwei Attributen für die Polygone im DataTipp ( der DataTipp für die Linienelemente wurde deaktiviert). Man kann auch mehrzeilige DataTipps über einen Ausdruck in einem Feld erzeugen, ohne ein Objekt mehrmals zur Gruppe hinzuzufügen.

## SCHRITTE:

- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe
- Klicken Sie auf Ebene hinzufügen und wählen Sie 16BIT\_RGB und CBSOILS\_LITE aus dem Verzeichnis CBUTTE
- Klicken Sie auf das Symbol Werkzeuge für die Ebene CBSOILS\_LITE und wählen Sie "Data-Tipps einstellen" im dem Register Linien
- Wählen Sie Linien und stellen Sie LINESTATS.Length als Data-Tipp ein; aktivieren Sie das Feld "Zeigen"
- Wiederholen Sie den Schritt 4 für Polygone / POLYSTATS.Area
- Wählen Sie im Fenster "Gruppenansicht" die Menüoption Optionen/ DataTipps/ Alle Ebenen
- Bewegen Sie Ihren Cursor an mehrere Positionen im Ansichtsfenster; halten Sie dann inne und schauen sich die DataTipps an

Die Wahl eines Memofeldes für DataTipps kann sehr spezifische Informationen über interessante Kartenelemente liefern

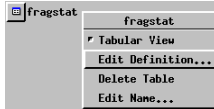


# Mehrzeilige DataTipps

SCHRITTE:

- ☑ Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe mit dem Rasterobjekt ALASKA
- ☑ Öffnen Sie die Datenbanktabellen und klicken Sie mit der rechten Maustaste links neben den Eintrag der Tabelle FRAGSTAT und wählen Sie "Definition bearbeiten"
- ☑ Blättern Sie bis zum Ende der Attributliste, selektieren Sie den letzten Eintrag und drücken Sie auf das Symbol Feld hinzufügen
- ☑ Ändern sei den Feldnamen zu "MultilineData"
- ☑ Unter Feldinformation setzen Sie den "Feldtyp" [Zeichenkettenausdruck] und "Breite" auf "300"
- ☑ Klicken Sie auf [Math. Ausdruck bearbeiten.]; wählen sie im Abfrageeditor Datei / Öffnen / \*.QRY; wählen Sie ATTMGT / MULTILIN.QRY
- ☑ Überprüfen Sie die Abfrage und merken Sie sich die verschiedenen Komponenten
- ☑ Wählen Sie Datei / Schließen im Abfrageeditor, dann [OK] im Definitionsfenster der Tabelle FRAGSTAT
- ☑ Klicken Sie auf Werkzeuge der Ebene ALASKA ; wählen Sie "DataTipps einstellen.."
- ☑ Klicken Sie auf [Feld], wählen Sie die Tabelle FRAGSTAT und das Feld [MULTILINEDATAT], dann auf [OK]
- ☑ Löschen Sie den Präfix-Eintrag, dann klicken sie [OK] und überprüfen Sie die Datatipps für die verschiedenen Klassen

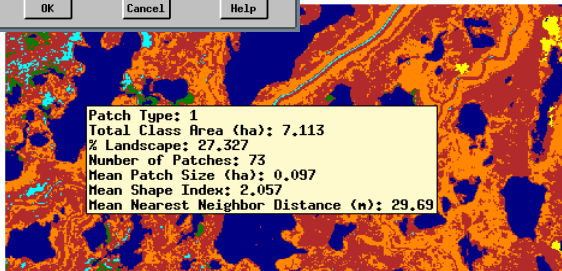
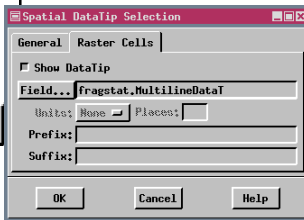
Um die Informationen mehrerer unterschiedlicher Felder einer einzelnen Ebene anzuzeigen, könnte man ein und dieselbe Ebene mehrfach einer Gruppe hinzufügen und für jede Ebene unterschiedliche Felder für den DataTip definieren. Es geht auch anders: Man kann DataTipps von mehreren Feldern derselben Tabelle definieren, indem man ein Feld mit einem Zeichenkettenausdruck hinzufügt, das die Felder spezifiziert, die ausgegeben werden sollen.



Dieser Ausdruck muss folgendes enthalten: Die Bezeichnung für jeden

Wert (in Anführungsstrichen), den Namen des zugehörigen Feldes (falls er numerisch ist, muss er in eine Zeichenkette umgewandelt werden), die Anweisungen für den Zeilenumbruch und den Verkettungsoperator nach jedem Ausdruck. Die für das Feld anzugebende Breite entspricht nicht der längsten Zeile im DataTipp, sondern der Gesamtlänge des DataTipps. Ist der Wert zu klein gewählt worden, so endet der DataTipp nachdem die Anzahl der Buchstaben den eingegebenen Wert erreicht hat. Wird der Wert zu groß gewählt, hat das keinen Einfluß auf das Aussehen des DataTipps, es wird nur Speicherplatz verschwendet. Die Funktion zur Umwandlung von numerischen Werten in Zeichenketten (NumToString), die in unserem Beispiel verwendet wurde, gibt Zahlen in wissenschaftlicher Notation aus, wenn die Werte zu

groß sind. Das Problem kann man umgehen, wenn man die Anzahl der Dezimalstellen mit der Funktion **sprintf** spezifiziert.

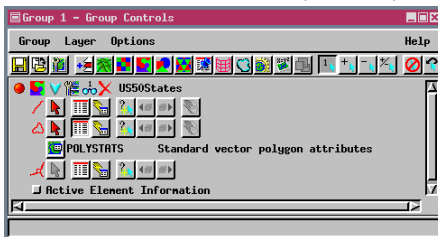


## Datensätze über Koordinaten verknüpfen

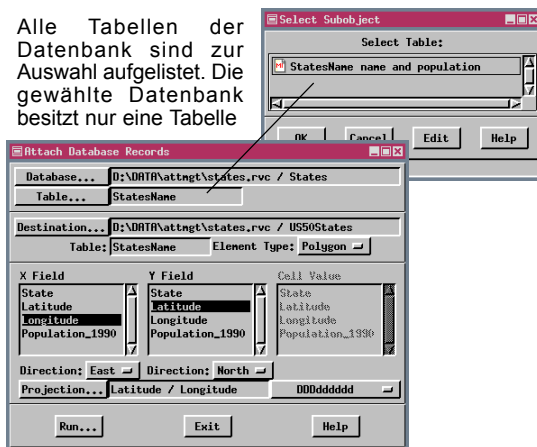
Die Attribute in beliebigen Tabellen können automatisch mit Elementen verknüpft werden, vorausgesetzt, jeder Datensatz enthält Koordinateninformationen. Man wählt dazu einfach die Tabelle, welche die zu verknüpfenden Datensätze enthält, dann das Vektorobjekt und den Elementtyp, mit dem die Datensätze verknüpft werden sollen.

Im Falle von Linien oder Punkten werden die Datensätze mit den Elementen verknüpft, die den Koordinaten der Datensätze am nächsten liegen. Im Falle von Polygonen müssen sich die Koordinaten der Datensätze innerhalb der Polygone befinden, damit eine Verknüpfung stattfindet. Am Ende des Prozesses wird eine gemeldet, wie viele Datensätze aus der Gesamtheit der Datensätze entsprechende Elemente gefunden haben. Alle unverknüpften Datensätze verbleiben in der Tabelle und können über den Display Prozess verknüpft werden.




Vor dem Datenbank-Verknüpfungsprozess hat die Polygondatenbank des ausgewählten Vektorobjekts nur die Standard-Attribut-Tabelle (POLYSTATS)



Alle Tabellen der Datenbank sind zur Auswahl aufgelistet. Die gewählte Datenbank besitzt nur eine Tabelle



### SCHRITTE:

- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe 
- Wählen Sie Vektor hinzufügen / Quick Add Vektor; dann wählen Sie US50STATES aus der Projektdatei ATTMGT/STATES 
- Klicken Sie auf Details zeigen; dann auf Tabellen zeigen für Polygone und beachten Sie, dass POLYSTATS die einzige Tabelle in der Datenbank ist; wählen Sie Gruppe/Schließen 
- Wählen Sie Aufbereiten/Datenbank/ Verknüpfen aus dem Hauptmenü
- Klicken Sie auf [Datenbank] und wählen Sie das Datenbankobjekt STATES aus dem Verzeichnis STATES, selektieren Sie die Tabelle STATESNAME
- Klicken Sie auf [Ziel]; selektieren Sie das Vektorobjekt US50STATES aus derselben Datei
- Setzen Sie den Elementtyp auf Polygon
- Wählen Sie "Longitude" als x-Feld und "Latitude" als y-Feld
- Überprüfen Sie, ob das x-Feld auf [Osten] und das y-Feld auf [Norden] gesetzt ist und dass die Projektion auf "Breite / Länge" eingestellt ist
- Stellen Sie das Format rechts neben der Option [Projektion] auf millionstel Grad ein [DDDddddd]
- Klicken Sie auf [Ausführen]

# Übertragung von Vektorattributen

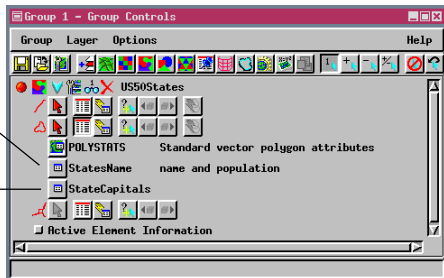
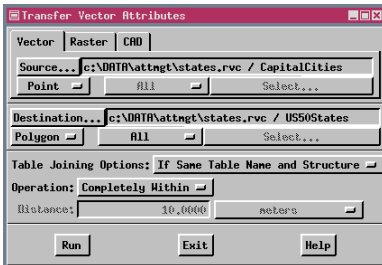
SCHRITTE:

- ☑ Wählen Sie Aufbereiten/ Vektor/ Attribute/ Attribute übertragen aus dem Hauptmenü
- ☑ Klicken sie auf [Quelle..] unter der Registerkarte Vektor und wählen Sie das Vektorobjekt CAPITALCITIES aus der Projektdatei STATES
- ☑ Klicken Sie auf [Ziel..] und wählen Sie das Vektorobjekt US50STATES
- ☑ Überprüfen Sie, ob [Polygon] als Elementtyp für das Ziel definiert ist und die Option [Alle] für Quell- und Zielobjekt eingestellt ist
- ☑ Klicken Sie [Ausführen]

Die auf Vektorobjekte übertragenen Attribute können von Raster-, Vektor- oder CAD-Objekten stammen

Sie mussten in der vorigen Übung die Display-Gruppe schließen, in der man sich überzeugen konnten, dass die Polygondatenbank des Vektorobjektes US50STATES nur eine Tabelle enthält, bevor Sie den Prozess der Attributverknüpfung starten konnten. Nun müssen Sie wiederum diesen Prozess verlassen, bevor Sie mit der nächsten Übung beginnen können. Das liegt am System der Dateisperrung in TNTmips, welches Ihre Daten vor Mehrfachzugriffen schützt.

In der letzten Übung haben Sie Attribute mit Vektorelementen verknüpft und dazu die Koordinaten in jedem Datensatz benutzt. Man kann aber genauso gut die Attribute eines Vektorobjektes auf ein anderes Vektorobjekt übertragen, wobei die Elementpositionen anstelle von explizit ausgewiesenen Koordinaten verwendet werden. So ist es möglich, Attribute von Punkten, Linien, Polygonen oder Label auf Polygone zu übertragen, wenn diese in diesen Polygonen vollständig oder teilweise enthalten sind. Man kann die Attribute von Punkten oder Linien des einen Objekts auf die Punkte und Linien eines anderen Objekts transferieren, wobei man angeben kann, ob dies innerhalb eines bestimmten Radius geschehen soll oder ob die Attribute zum jeweils nächstgelegenen Element übertragen werden sollen. Die Attribute von Punkten können auch auf das nächstgelegene Polygon übertragen werden, sollten sich diese nicht innerhalb des Polygons befinden.



angehangene Datensätze

übertragene Attribute



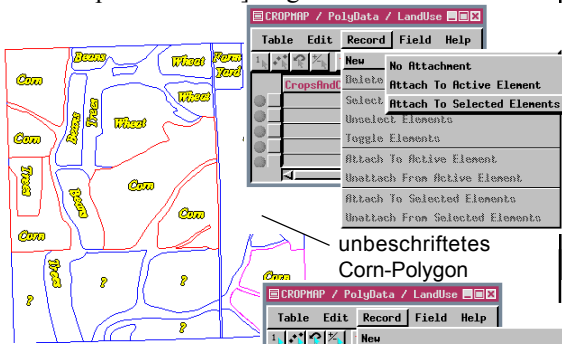
Die Sterne stellen diejenigen Punkte dar, deren Attribute auf die Polygone der Bundesstaaten übertragen werden. Die Punkte repräsentieren die Hauptstädte für das kontinentale USA-Gebiet.



# Manuelles Verknüpfen von Attributen










Man kann Attributübertragungen in all den Prozessen vornehmen, in denen ein Ansichtsfenster und ein Ebenen-, Gruppen-, oder Layoutsteuerungsfenster angezeigt wird. Die Vorgehensweise ist dabei in allen Fällen dieselbe, obwohl sie in dieser Übung (stellvertretend für alle Prozesse) unter dem Menü Anzeigen/ Geodaten vorgestellt wird. Man kann dasselbe unter "Bearbeiten / Geodaten.." ablaufen lassen, jedoch sind im Geodaten-Editor zusätzliche Möglichkeiten geboten, Attributzuordnungen von Elementen durchzuführen.

Ob Tabellenansicht oder Einzelsatzansicht, der Modus, wie eine Tabelle bei der Attributzuordnung angezeigt werden soll, hängt von der Art der gewünschten Verknüpfung ab. Wenn der Verknüpfungstyp auf [Ein Element pro Datensatz] eingestellt ist, ist die Einzelansicht zu empfehlen, da bei jedem Klick auf ein noch unverknüpftes Element ein neuer, leerer Datensatz präsentiert wird. Die Tabellenansicht ist dann vorzuziehen, wenn man oft auf existierende Datensätze für die Verknüpfung zurückgreifen muss oder wenn man mehrere Elemente selektieren will, um ihnen einen einzelnen Datensatz zuzuordnen. Das in dieser Übung verwendete Vektorobjekt besitzt in der Polygondatenbank eine Tabelle, die noch keine Datensätze enthält. Der Verknüpfungstyp für diese Tabelle ist auf [Ein Element pro Datensatz] eingestellt.



Verknüpfen Sie Elemente mit bereits zugefügten Datensätzen, indem Sie den Datensatz selektieren und die gewünschte Verknüpfungsoption wählen.

SCHRITTE:

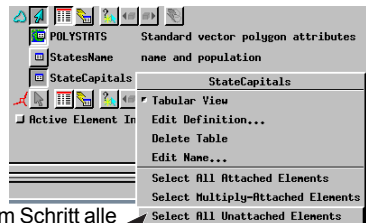
- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe 
- Wählen Sie Vektor hinzufügen/ Quick Add Vektor; selektieren Sie das Vektorobjekt CROPMAP aus der Projektdatei CROPMAP 
- Lassen Sie sich die Details für die Ebene auflisten; dann klicken Sie auf Tabellen anzeigen für Polygonelemente; klicken Sie auf Tabelle anzeigen für die Tabelle LANDUSE   

- Klicken Sie im Ansichtsfenster auf (+)Auswahl; dann in der Gruppensteuerung auf (+)Auswahl   

- Selektieren Sie alle Polygone mit der Beschriftung "Corn"; wählen Sie unter Datensatz/ Neu die Option "Verknüpfung mit ausgewählten Elementen" und tippen "Corn" in das Feld mit der roten Markierung 
- Klicken Sie Alle abwählen; danach wiederholen Sie Schritt 5 indem Sie "Corn" mit "Wheat" ersetzen 
- Wiederholen Sie Schritt 6, wobei Sie "Beans", "Trees", "Farm Yard" und "unclassified" anstelle von "Wheat" einsetzen 
- Klicken Sie auf Alle abwählen; dann in der Tabelle LANDUSE auf "Alle Datensätze anzeigen"; selektieren Sie das unbeschriftete "Corn"-Polygon; klicken Sie auf die Box "Datensatz auswählen" wählen Sie unter Datensatz die Option "Verknüpfen mit aktivem Element"

# Auffinden von Elementen ohne Attribute

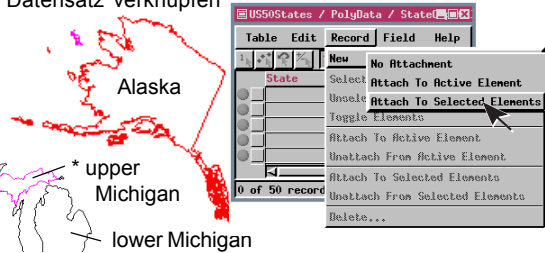
SCHRITTE:

- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe, Wählen Sie Vektor hinzufügen/ Quick Add Vektor und öffnen Sie us50STATES aus der letzten Übung
- Klicken Sie auf Details zeigen in der Gruppensteuerung
- Klicken Sie auf Tabellen zeigen für Polygone; dann auf Tabelle anzeigen der Tabelle STATECAPITALS
- Klicken Sie auf GeoToolbox im Ansichtsfenster, dann klicken Sie das Rechteck-Symbol und ziehen ein Rechteck über die Alaska-Polygone auf. Klicken Sie auf [Auswahl ausführen] in der GeoToolbox
- Klicken Sie in der Tabelle STATECAPITALS auf Neuer Datensatz; wählen Sie "Verknüpfung mit ausgewählten Elementen.."; tragen Sie "Alaska" in das Feld [STATE] und "Juneau" in das Feld [CAPITAL] ein
- Selektieren Sie wie oben die Hawaii-Inseln; dann wiederholen Sie Schritt 5 und tragen "Hawaii" und "Honolulu" ein
- Klicken Sie auf (+)Auswahl im Ansichtsfenster, dann auf den Oberen Teil von Michigan\*; klicken Sie auf "Alle Datensätze anzeigen"; scrollen Sie nach unten und klicken Sie auf die Box "Datensatz auswählen" wählen Sie im Menü Datensatz die Option "Verknüpfen mit aktiven Elementen"

Arbeitet man mit einem flächenhaften Vektorobjekt, geht man nach der Attributzuordnung im Allgemeinen davon aus, dass alle Polygone einem Typ zugeordnet sind. Es gibt viele Möglichkeiten der Attributzuordnung, wie der Transfer von einem anderen Elementtyp, die Verknüpfung über Koordinaten in der Datenbank oder die direkte Verknüpfung im Visualisierungs- oder Editiermodus. Ungeachtet dessen, welche Vorgehensweise Sie wählen, taucht immer die Frage auf: Woher weiß man, ob auch wirklich alle Elemente mit Attributen verknüpft sind? Um diese Frage zu beantworten, visualisiert man das Objekt in der Geodaten-Ansicht oder im Geodaten-Editor und drückt neben den Eintrag der entsprechenden Tabelle in der Gruppensteuerung die rechte Maustaste und wählt aus dem Menü den Eintrag "Alle unverknüpften Elemente auswählen". Damit werden alle unverknüpften Elemente selektiert. Man kann nun jedes einzelne der selektierten Elemente durchsuchen und sie mit den entsprechenden Attributen verknüpfen. Diese Vorgehensweise ist in dieser Übung unnötig, denn es ist offensichtlich, dass es zwei Cluster von unverknüpften Polygonelementen gibt (Alaska und Hawaii). Sie werden auch gemerkt haben, dass nur der untere Teil von Michigan einem Datensatz in der Tabelle zugeordnet ist, weil die Hauptstadt in diesen Landesteil fällt.



Sie können in einem Schritt alle 34 Alaska-Polygone mit einem Datensatz verknüpfen



# Finden von mehrfach verknüpften Attributen

In dem Bemühen, Zuordnungsfehler aufzuspüren, macht es Sinn, nach Elementen mit mehr als einem verknüpften Datensatz zu suchen. Wenn nur ein Datensatz pro Element verknüpft sein soll, sollte die Tabellendefinition diese Tatsache widerspiegeln (mehr dazu später). Es kann aber sein, dass Sie aus fremden Quellen importierte Daten zuerst bereinigen müssen, bevor Sie diese Restriktion in der Tabellendefinition definieren können. Für Selektionsabfragen und Styleskripte ist es wichtig zu wissen, ob Elemente möglicherweise mehrfache Verknüpfungen aufweisen, da man hierzu Statements einführen muss, die nach Werten in allen verknüpften Datensätzen suchen und nicht nur nach dem Wert im ersten verknüpften Datensatz (dies ist voreingestellt).





Alle hydrologischen Elemente, die periodischer Natur sind, besitzen in dem importierten DLG Vektorobjekt mehrfach verknüpfte Datensätze. Ein Datensatz beschreibt den Elementtyp und der andere beschreibt die Periodizität. Um nun den Elementen, die periodischer Natur sind, eine bestimmte Zeichenausprägung zuzuweisen, benötigt man eine Abfrage. Das Skript-Statement, welches man braucht, um festzustellen, ob ein gewisser Wert ("Intermittent") in einem der verknüpften Datensätze vorkommt, hat die allgemeine Form:

if ("Intermittent" in Table[\*].Field).

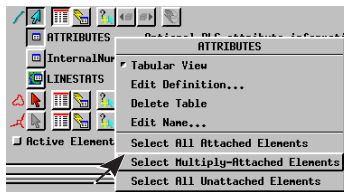
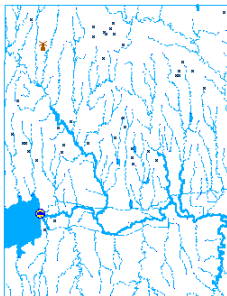
Das Statement, welches den Style aufgrund der Zahl der verknüpften Datensätze (<1) zuweist, hat die Form:

if (SetNum(Table[\*]) < 1).

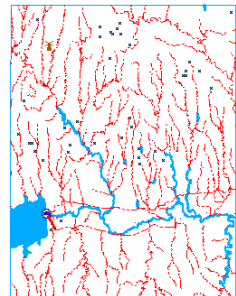
## SCHRITTE:

- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe, Wählen Sie Vektor hinzufügen/ Quick Add Vektor; selektieren Sie DLG\_HYDR /HYDROLOGY3F08 
- Klicken Sie auf Details zeigen in der Gruppensteuerung 
- Klicken Sie auf Tabellen zeigen für Linien, dann auf Tabelle anzeigen (Tabelle ATTRIBUTES) 
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste neben den Eintrag ATTRIBUTES in der Tabellenliste und wählen Sie "Mehrfach verknüpfte Elemente auswählen" 
- Drücken Sie in der Ebenenliste der Gruppensteuerung auf das Vektor-Symbol und studieren Sie das Skript für die Darstellung der Linien (klicken Sie auf die Registerkarte Linien, dann [Auswählen], um das Skript für "Style" zu öffnen)

Keine Elemente  
selektiert



Mehrfach verknüpfte  
Elemente selektiert



HydroLogy613F08 / LINEBASE / ATTRIBUTES






Major_Code	Minor_Code	Description
50	610	Intermittent
50	412	Stream

2 of 7 records shown - 5 relat

Datensätze des aktiven Elements

# Direkte / Indirekte Verknüpfungen

SCHRITTE:

- Entfernen Sie HYDRO-LOGYGI3F08 und wählen Sie Vektor hinzufügen/Quick-Add Vector, dann die Datei US50STATES  
- Klicken Sie auf Details zeigen und dann auf Tabellen zeigen  
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste neben den Eintrag der Tabelle STATESNAME in der Polygodatenbank; wählen Sie "Alle verknüpften Elemente auswählen"; beachten Sie dass die Hawaii- und Alaskapolygone sowie der obere Teil von Michigan nicht selektiert sind 
- Klicken Sie auf Tabelle zeigen für STATESNAME und schalten Sie auf Einzelsatzansicht um
- Beachten Sie, dass die Option "Verknüpft" aktiviert ist
- Wählen Sie Tabelle/Definition bearbeiten; unter Feldinformation wählen Sie dann "StateCapitals.State" als [Primärschlüssel]
- Setzen Sie den "Verknüpfungstyp" unter Tabelleninfo auf [Nur relational]; dann [OK]
- Beachten Sie, dass die Option "Verknüpft"- nun inaktiviert ist und das Feld [STATE] in grün dargestellt wird
- Drücken Sie auf (+)Auswahl im Ansichtsfenster, dann auf den oberen Teil von Michigan oder eine der Inseln, die noch nicht verknüpft waren

Relationale Datenbanken in Verbindung mit räumlichen Datenobjekten minimieren die Arbeit, die erforderlich ist, um Attribute den entsprechenden Elementen zuzuordnen. Die Übungen auf Seite 19 – 22 beschäftigen sich ausschließlich mit direkten Verknüpfungen. Es ist ein Unterschied zwischen einer Verknüpfung, die automatisch vorgenommen werden kann und einer Verknüpfung, bei der Element für Element der entsprechende Attributwert eingegeben werden muss und das für jede Tabelle in der Datenbank. Eine relationale Datenbank ist in der Lage, eine direkte Verknüpfung in einer Tabelle für alle anderen Tabellen zu nutzen, soweit sie über eine Primär- / Fremdschlüssel-Verknüpfung verfügen.

Es muss also mindestens eine Tabelle existieren, die direkt mit den Elementen verknüpft ist. Außerdem ist eine Tabelle vonnöten, in der ein Primärschlüssel definiert ist. Der Verknüpfungstyp [Nur relational] wird eingesetzt, um für Primärschlüssel/Fremdschlüssel-Relationen den entsprechenden Datensatz zu finden. Alle anderen Verknüpfungstypen sind auf Tabellen mit direkter Verknüpfung der Datensätze zu den Elementen anzuwenden. Man sollte einige Mühe aufbringen, um die verschiedenen Verknüpfungstypen und ihre richtige Verwendung kennen zu lernen, denn sie sagen nicht nur etwas darüber aus, wie viele Datensätze mit den Elementen verknüpft sind, sondern beeinflussen auch das Verhalten der Tabellen bei Prozessen wie Ausschneiden, Verbinden oder anderen Manipulationen.

Die Aktion, die Sie in dieser Übung durchführen, beschränkt sich darauf, den Verknüpfungstyp einer Tabelle von [Ein Datensatz pro Element] auf [Nur relational] zu setzen, was die Anzahl der Polygone mit verknüpften Datenbankinformationen erhöht. Auf der anderen Seite werden durch diese Aktion alle direkten Verknüpfungen gelöst.

Ein Datensatz pro Element

Nur verknüpft (unten)

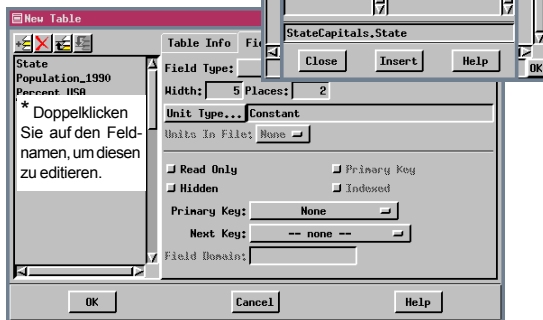
US50States / PolyData / StatesName		US50States / PolyData / StatesName	
Table	Edit	Record	Help
Attached		Record 37 of 51 (1/1 attached)	
State:	Oklahoma	State:	Oklahoma
Latitude:	35565190	Latitude:	35565190
Longitude:	-97520918	Longitude:	-97520918
Population_1990:	3145585	Population_1990:	3145585

# Implizite Eins-zu-Eins Verknüpfung

Eine implizite Eins-zu-Eins-Verknüpfung dient zur Verknüpfung von Tabellen, die vollständig aus Zeichenkettenausdrücken und Kalkulationsfeldern bestehen. Auf diese Weise kann man über Elemente Informationen gewinnen bzw. diese manipulieren, welche über andere Tabellen verknüpft sind, ohne Information manuell eingeben zu müssen. Selbstverständlich ist es erlaubt, Felder einzuschließen, die eine manuelle Eingabe erfordern.

Bei der impliziten Eins-zu-Eins-Verknüpfung gibt es immer nur einen Datensatz und nur diesen einen Datensatz für jedes Element. Als Konsequenz daraus gibt es für solche Tabellen im Menü der rechten Maustaste folgende Optionen nicht: "Alle verknüpften Datensätze auswählen", "Mehrfach verknüpfte Datensätze auswählen" und "Alle unverknüpften Datensätze auswählen".

Wenn man den Feldnamen kennt kann man ihn direkt, oder über das Menü Einfügen/Feld eingeben.







(StatesName.Population\_1990 / SetSum(StatesName[@\*].Population\_1990)) \* 100

Wenn Sie eine implizite Eins-zu-Eins Verknüpfung im Zusammenhang mit Kalkulationsfeldern verwenden, brauchen Sie keine Datensätze manuell in die Tabellen einzugeben.

State	Pop_1990	Pct_USR
Nebraska	1578385	0.63

SCHRITTE:

- ✓ Klicken Sie auf  Tabelle/Formular erstellen und wählen Sie Neue Tabelle; benennen Sie diese POPULATIONPCT
- ✓ Setzen Sie den "Verknüpfungstyp" auf [Implizite Eins-zu-Eins]
- ✓ Klicken Sie auf  Feld hinzufügen; nennen Sie das Feld [STATE]; setzen Sie den "Feldtyp" auf [Zeichenkettenausdruck] und die "Breite:" auf "16"
- ✓ Klicken Sie auf [Math. Ausdruck bearbeiten]; wählen Sie Einfügen/Feld; klicken Sie auf das Feld [STATE] der Tabelle STATECAPITALS dann auf [Einfügen] und auf [Schließen] im Fenster "Feld einfügen"
- ✓ Klicken Sie auf Feld  hinzufügen; setzen Sie "Feldnamen" [Pop\_1990] "Feldtyp"[Kalkulationsfeld] und "Breite:" auf "9"
- ✓ Wiederholen Sie Schritt4 für das Feld [POPULATION\_1990] der Tabelle STATESNAME
- ✓ Klicken Sie auf Feld  hinzufügen; setzen Sie "Feldnamen" [Pct\_USA], "Feldtyp"[Kalkulationsfeld] und "Breite:" auf "7" mit 2 Dezimalstellen; klicken Sie auf [Math. Ausdruck bearbeiten] und geben den Term ein, der links angezeigt ist
- ✓ Klicken Sie auf Datei / Schließen im Abfrageeditor und auf [OK] in Tabellendefinitionsfenster
- ✓ Klicken Sie im Ansichtsfenster auf (+)Auswahl; öffnen Sie die Tabelle und selektieren Sie einige Elemente.

# Andere Verknüpfungsarten

SCHRITTE:

- Wählen Sie Bearbeiten/ Geodaten
- Wählen Sie "Objekt zum Bearbeiten öffnen" und selektieren Sie C BUTTE/ CBSOILS\_LITE
- Klicken Sie auf Polygon in der Attribulleiste des Fensters "Vektorwerkzeuge" dann auf "Tabellen zeigen"
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste neben den Tabelleneintrag von CLASS, wählen Sie "Definition bearbeiten."; stellen Sie sicher, dass der Verknüpfungstyp auf [Ein Datensatz pro Element] eingestellt ist; dann klicken Sie [OK]
- Klicken Sie auf Tabelle anzeigen der Tabelle CLASS und überprüfen Sie die Anzahl der Datensätze
- Klicken Sie auf Linie hinzufügen(L); dann ziehen Sie im Ansichtsfenster eine Linie von links oben nach rechts unten (so dass Polygone geteilt werden); klicken Sie [Hinzufügen]
- Betrachten Sie die Änderungen in der Tabelle; klicken Sie dann auf Entfernen, um die Veränderungen wieder zu verwerfen
- Wiederholen Sie Schritt 2 – 6, aber setzen Sie Verknüpfungstyp auf [Ohne Einschränkung]
- Vergleichen Sie nun die unterschiedlichen Ergebnisse
- Wählen Sie Datei / Beenden und Verwerfen Sie die Veränderungen

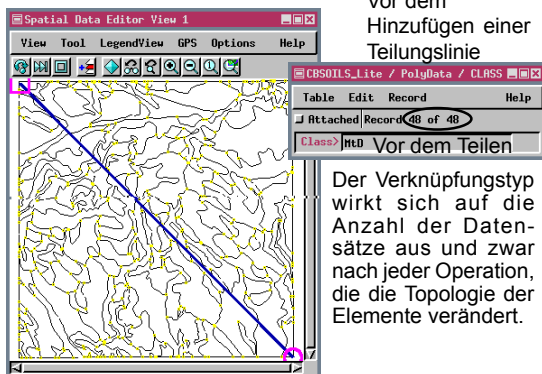
Die Verknüpfungsart [Ohne Einschränkung] ermöglicht die Verknüpfung von mehreren Datensätzen mit mehreren Elementen. Die Verknüpfungsart [Ein Element pro Datensatz] verhindert, dass ein Datensatz mit mehr als einem Element verknüpft wird und warnt den Benutzer, dass die erste Verknüpfung gelöst werden muss, wenn der Benutzer auf den Aufbau einer zweiten Verknüpfung beharrt. Insofern hat man in der Regel

mindestens so viele Datensätze wie Elemente, wenn jedem Element Attribute

zugeordnet sind und natürlich mehr, wenn mehr als ein Datensatz pro Element verknüpft wurde. Die Verknüpfungsart [Ein Datensatz pro Element] ermöglicht die Definition von einem Datensatz für jeden Attributwert und die Verknüpfung mit allen Elementen, die diesem Attributwert entsprechen. Der Versuch, einen weiteren Datensatz zu verknüpfen, verursacht die Lösung der ersten Verknüpfung. Die Verknüpfungsart [Implizite Eins- zu- Eins] ermöglicht ausschließlich die Verknüpfung eines Datensatzes pro Element und eines Elements pro Datensatz.

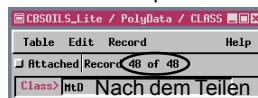
Wenn Elemente im Geodaten-Editor hinzugefügt oder geteilt werden, kann man den Editor so einstellen, dass Attributwerte für diese neu entstandenen Elemente abgefragt werden. Genauso gut kann man veranlassen, dass ein voreingestellter Wert als Attributwert übernommen wird.

Vor dem Hinzufügen einer Teilungslinie

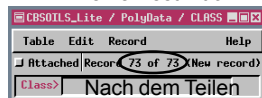


Der Verknüpfungstyp wirkt sich auf die Anzahl der Datensätze aus und zwar nach jeder Operation, die die Topologie der Elemente verändert.

Ein Datensatz pro Element



Keine Restriktion







## Zurückstufen von Einschränkungen

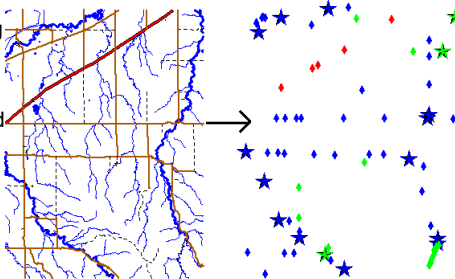
Der Verknüpfungstyp, der in der Tabellendefinition etabliert wird, bestimmt, wie die Attribute der Elemente während des Editierens oder anderer Objektmanipulationen gehandhabt werden. Der Verknüpfungstyp [Ohne Einschränkung] kann u. U. unerwünschte Resultate beim Editieren oder bei der Kombination von Objekten bewirken, dass zum Beispiel doppelte Datensätze auftreten. Wenn solche Resultate unerwünscht sind, können diese im Datenbankeditor nachträglich gelöscht werden.

Der Verknüpfungstyp [Ein Datensatz pro Element] wird allgemein für Tabellen eingesetzt, die ein einziges Kategoriefeld besitzen, das den Primärschlüssel angibt, oder die mehrere Felder benutzen, um eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen. In diesen Tabellen existiert jeweils ein Datensatz für alle Elemente mit einem bestimmten Wert. Die Anzahl der Datensätze gibt damit die Anzahl der unterschiedlichen Ausprägungen eines Attributes an, vorausgesetzt es sind keine unverknüpften oder doppelten Datensätze vorhanden. Einige Vektorkombinationen, wie z. B. Linien-zu-Linien-Verschneidungen liefern die besten Ergebnisse, wenn die Attribute von beiden Input-Vektoren erhalten bleiben bzw. übernommen werden. Um solche Ergebnisse erzielen zu können, ist es manchmal notwendig, den stringenten Verknüpfungstyp [Ein Datensatz pro Element] der Input-Tabellen auf den Verknüpfungstyp [Ohne Einschränkung] in der Output-Tabelle zurückzusetzen. Wenn der Verknüpfungstyp nicht automatisch zurückgesetzt werden soll, muss bei der Operation die Join-Option für die Tabellen abgeschaltet sein (Verknüpfungsoptionen Tabellen: [Nicht verbinden]).

### SCHRITTE:


- Wählen Sie Aufbereiten/ Vektor/ Kombinieren
- Setzen Sie die Operation auf [Echte Schnittmenge (AND)]
- Klicken Sie [Auswählen] und wählen Sie die Datei C BUTTE/HYDROLOGY
- Klicken Sie auf [Vektor..] und wählen Sie die Datei C BUTTE/ROADS
- Setzen Sie "Polygone:" auf [Keine]
- Setzen Sie "Verknüpfungsoptionen Tabellen:" auf [Bei gleicher Tabellenstruktur]
- Setzen Sie "Elementtyp:" auf [Linie]
- Klicken Sie [Ausführen]
- Nennen Sie das Output-Objekt INTERSECTPOINTS
- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe
- Wählen Sie Vektor-ebene hinzufügen 
- Öffnen Sie das Objekt INTERSECTPOINTS; klicken Sie auf [Styles..] und wählen Sie POINTSTYLE in der Projektdatei C BUTTE
- Setzen Sie [Style] unter der Registerkarte Punkte auf [Nach Skript], klicken Sie auf [Auswählen]; dann wählen Sie Datei/ Öffnen/ RVC Objekt und wählen die Datei C BUTTE/ STYLESRIPT
- Wählen Sie (+)Auswahl und selektieren Sie Punkte; schauen Sie  sich dabei die Attributwerte an; beachten Sie den Verknüpfungstyp in der Tabellendefinition

Die Verschneidung der Vektorobjekte ROADS (braun) und HYDROLOGY (blau) erzeugt Punkte mit Attributen aus beiden Ebenen



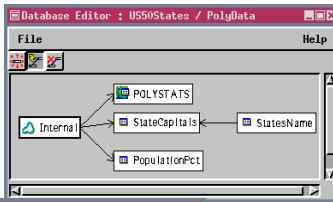
# Direktverknüpfungen aufbauen

SCHRITTE:

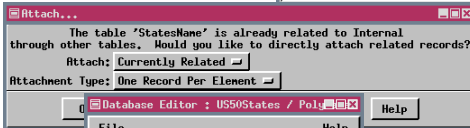
- Wählen Sie Bearbeiten/ Datenbanken aus dem Hauptmenü\* und selektieren Sie das Objekt `us50STATES`
- Wählen Sie "Polygon" im Auswahlfenster und klicken Sie [OK]
- Klicken Sie auf das Symbol Verknüpfen 
- Plazieren Sie die Maus auf das Symbol der Tabelle `INTERNAL`; klicken Sie die linke Maustaste und ziehen Sie die Maus zum Symbol der Tabelle `STATESNAME`; dann lassen Sie die Maustaste los
- Setzen Sie "Verknüpfen" auf [Momentan verbunden] und den "Verknüpfungstyp" auf [Ein Datensatz pro Element]; klicken Sie dann [OK]
- Beenden Sie den Prozeß

Datenbanktabellen sind oft aus mehreren Datenquellen unterschiedlicher Aktualität und Qualität aufgebaut, d.h. sie haben oft mehr als nur ein einziges, redundantes Feld, über welches eine indirekte Verknüpfung aufgebaut werden kann. Manchmal ist es notwendig, den Datenbestand zu bereinigen oder Tabellen zu konsolidieren bzw. zu löschen.

Um direkte Verknüpfungen automatisch anstatt manuell zu erstellen, kann man den Datenbankeditor einsetzen, vorausgesetzt der "Verknüpfungstyp" ist [Nur relational] oder die Tabelle enthält x,y-Koordinatenfelder. Direkte Verknüpfungen über x,y-Koordinatenfelder im Datenbankeditor zu erstellen, ist ein alternativer Weg zu dem in der Übung auf Seite 19 vorgestellten Verfahren.

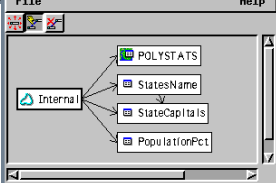


Obwohl also die Datensätze in diesem Beispiel x,y-Koordinaten besitzen, werden Sie dennoch die Option [Momentan verbunden] wählen, um



die Verknüpfung herzustellen. Ansonsten finden Sie wieder nur die beiden größten Polygone von Alaska und Hawaii mit einem

Nach direkter Verknüpfung



Datensatz verknüpft vor, ebenso wie nur den oberen Teil von Michigan.

Normalerweise wird man die vorgestellten Schritte in der Datenbank nicht vornehmen, wenn man eine verknüpfte Tabelle nicht

\*Bei der Benutzung von TNTedit und TNTview muss der Prozess über das Menü Anzeigen/ Geodaten gestartet werden. Man öffnet die Projektdatei `us50STATES` und klickt auf das Symbol Details zeigen, dann auf das Symbol Tabelle/Formular erstellen und wählt den Befehl "Relationen bearbeiten".

löschen möchte. Es gibt viele Gründe, Tabellen zu löschen. Das Löschen von Tabellen funktioniert über das Menü der rechten Maus im Datenbankeditor, in der Gruppensteuerung oder unter dem Menü Tabelle in der Tabellenansicht selbst.


## Werte in Kalkulationsfeldern festschreiben

Kalkulationsfelder sind leistungsfähige Datenbankwerkzeuge, die eine Kombination von Informationen aus einer oder mehreren Tabellen erlauben und so eine neue Sicht auf die Daten erzeugen. Beispielsweise können aus einfachen Einwohnerzahlen prozentuale Einwohnerzahlen werden, wie dies in der Übung auf Seite 25 der Fall war. Falls die Felder, einer kontinuierlichen Veränderung unterliegen, möchte man natürlich, dass auch die Kalkulationsfelder immer neu berechnet werden, wenn man die Tabelle anschaut. In den Fällen, in denen die Werte der Inputfelder jedoch unverändert bleiben, können die Ergebnisse der Kalkulationsfelder festgeschrieben werden.

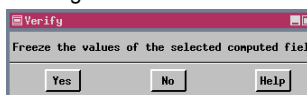
Die Kalkulationsfelder in der Tabelle POPULATIONPCT basieren auf den Bevölkerungszahlen von 1990. Da diese sich nicht schnell ändern werden, kann man die Werte festschreiben. Diese Felder existieren jedoch im Moment in einer Tabelle mit einer impliziten Eins-zu-Eins-Verknüpfung, die eine Vielzahl von leeren Datensätzen auf Grund der unklassifizierten Inselpolygone in Florida und anderen Küstenregionen aufweist. Sie müssen also die fehlenden Informationen in die Tabelle STATECAPITALS einfügen, bevor Sie die Werte festschreiben.

Eine Tabelle mit Kalkulationsfeldern kann alle Informationen von Interesse aus einer Vielzahl von Tabellen zusammentragen, welche nicht mehr gebraucht werden, sobald die Werte in den Kalkulationsfeldern errechnet sind. Nun muss man nur noch die Werte in diesen Kalkulationsfeldern festschreiben, dann kann man die Inputtabellen, die für die Ausdrücke benutzt wurden, löschen. Die meisten Funktionen zur Manipulation von Feldern sind über das Menü Feld oder dem Menü der rechten Maustaste in der Tabellenansicht verfügbar.

### SCHRITTE:

- Öffnen Sie das Objekt US50STATES in einer neuen 2D-Gruppe
- Öffnen Sie die Tabelle STATECAPITALS in der Polygon-Datenbank und wählen Sie Tabelle / Definition bearbeiten
- Markieren Sie den Feldnamen [CAPITAL] in der Feldliste und fahren Sie fort mit den Schritten 5-8 auf Seite 25 (anstelle des Ausdrucks in Schritt 8 geben Sie ein: "PopulationPct.Pct\_USA")
- In der Tabellenansicht der Tabelle STATECAPITALS klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Feldnamen [POP\_1990]; wählen Sie dann "Feldwerte einfrieren.." und [Ja] im Bestätigungsfenster
- Klicken Sie auf den Feldnamen [pct\_usa]; wählen sie "Feld / Feldwerte einfrieren.." und [Ja] im Bestätigungsfenster
- Beachten Sie, dass die Feldnamen nun nicht mehr in blau angezeigt werden
- Im Tabellendefinitionsfenster "StateCapitals" ist zu sehen, dass der Feldtyp für die neuen Felder in Fließkommazahlen geändert wurde
- Aktivieren Sie (+)Auswahl im 

Sie werden aufgefordert, die irreversiblen Veränderungen zu bestätigen.









State	Cap	POPULATIONPCT
Alabama	Mon	1.62
Alaska	Jun	6.22
Arizona	Phi	1.47
Arkansas	Lit	9.95
California	Sac	1.97

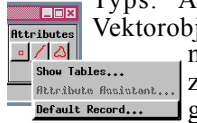
Ansichtsfenster; öffnen Sie die Tabelle POPULATIONPCT; selektieren Sie einige Elemente; vergleichen Sie die errechneten und permanenten Werte

# Attributzuweisung im Objekt-Editor

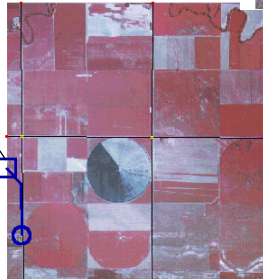
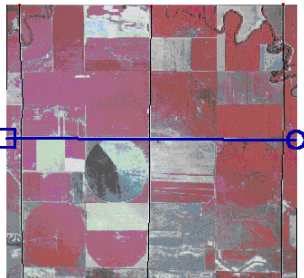
SCHRITTE:

- ☑ Wählen Sie Bearbeiten/ Geodaten im Hauptmenü
- ☑ Klicken Sie auf Referenzebene hinzufügen.. und wählen Sie das Objekt DAWSON/ CIR\_4 ; klicken Sie auf Neues Objekt; wählen Sie "Vektor" und klicken Sie [OK] 
- ☑ Klicken Sie im Fenster "Vektorwerkzeuge- 2D- flächig" unter "Attribute" auf das Symbol Linie und wählen "Standartsatz" 
- ☑ Klicken Sie auf [Tabelle erstellen...]; geben Sie "features" als Name ein und klicken Sie [OK]
- ☑ Legen Sie die Tabelle so an, dass sie ein einziges Zeichenkettenfeld mit einer Breite von 18 hat; dies ist auch der Primärschlüssel mit der Verknüpfungsoption [Eine Datensatz pro Element]
- ☑ Klicken Sie [OK] im Fenster "Neue Tabelle" und im Fenster "Tabelle für Prompt auswählen"
- ☑ Geben Sie den Text "county road" in das Feld des "Standartsatzes" ein
- ☑ Klicken Sie auf Linien hinzufügen (L) und digitalisieren Sie eine horizontale und drei vertikale Linien entlang der Straßen 
- ☑ Klicken Sie wieder auf das Symbol für die Linien im Attributpanel; wählen Sie "Standartsatz", dann die Tabelle FEATURES und ändern Sie den Feldeintrag auf "intermittent canal" 
- ☑ Fügen Sie eine Linie für den Kanal hinzu 
- ☑ Klicken Sie auf das Symbol (+)Auswählen und betrachten Sie die erzeugten Linien 

Im Objekteditor kann man einen Datensatz für jeden Elementtyp vordefinieren. Dieser Datensatz wird dann beim Hinzufügen von Elementen mit diesem verknüpft. Die Verknüpfung findet solange statt, bis man die Voreinstellung auf [Keinen Datensatz] ändert oder unter Setup / Einstellungen (Im Fenster "Objekteditor) die Option "Tabellarische Ansicht Standarddatensatz ein" aktiviert. Die Zuweisung eines vordefinierten Datensatzes eignet sich bestens für das Hinzufügen mehrerer Elemente desselben Typs. Auch für das Anlegen neuer Vektorobjekte, welches auch das Anlegen neuer Tabellen für die Attributzuweisung nötig macht, ist dies die geeignete Methode. Wenn die Zuweisung des Datensatzes zu einem neu hinzugefügten Element über bereits existierende Datensätze vor sich gehen soll (nächste Übung), so wählt man die Option "Tabellarische Ansicht Standarddatensatz ein" (siehe oben). Wenn der Verknüpfungstyp auf [Ein Datensatz pro Element] eingestellt ist, wird für jeden Attributwert nur ein Datensatz erzeugt. Für jeden anderen Verknüpfungstyp wird ein Datensatz für jedes hinzugefügte Element erzeugt.



Das Eintragen eines neuen Attributwertes erzeugt einen neuen Datensatz, sobald ein weiteres Element hinzugefügt wird.

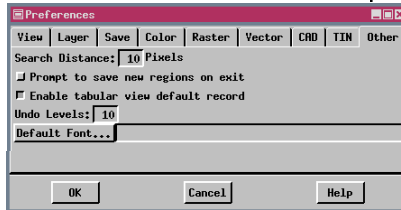


Öffnen Sie die Tabelle und selektieren Sie Elemente; achten Sie darauf, ob die Verknüpfungen erwartungsgemäß ausgefallen sind

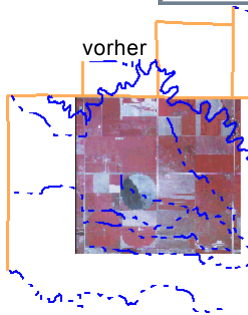
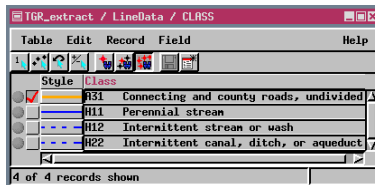


# Attributzuweisung über existierende Datensätze

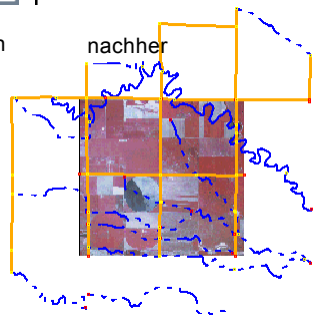
Es gibt zwei Wege, einen vordefinierten Datensatz für die Verknüpfung festzulegen. In der vorherigen Übung haben Sie schon erfahren, wie man über das Attributpanel im Fenster "Vektorwerkzeuge.." einen Datensatz vordefiniert. Für den anderen Weg müssen Sie im Fenster "Einstellungen" unter der Registerkarte "Andere die Option "Tabellarische Ansicht Standarddatensatz ein" aktivieren. Sobald dies geschehen ist, wird der in einer Tabelle selektierte Datensatz mit jedem hinzuzufügenden Element verknüpft. Die Auswahl eines anderen Datensatzes bewirkt, dass nun dieser mit jedem hinzuzufügenden Element verknüpft wird.



Man kann während des Digitalisierens sehen, ob die hinzugefügten Elemente mit den erwarteten Ausprägungen bzw. Datensätzen richtig verknüpft werden, weil sie sofort in den entsprechenden Style-Eigenschaften gezeichnet werden.



Der gerade selektierte Datensatz wird mit den hinzuzufügenden Elementen verknüpft.













## SCHRITTE:

- Entfernen Sie die Vektorebene aus der vorherigen Übung (aber lassen Sie die Referenzebene geöffnet)
- Klicken Sie auf "Objekt zum Bearbeiten öffnen.." und wählen Sie das Objekt DAWSON/TGR\_EXTRACT; öffnen Sie das Fenster "Vektorobjekt Anzeigesteuerung" und setzen Sie "Style:" auf [Nach Attribut]
- Wählen Sie Setup / Einstellungen im Objekteditor; klicken Sie auf "Andere"; dann aktivieren Sie "Tabellarische Ansicht Standarddatensatz"
- Klicken Sie auf das Symbol Linie im Attributpanel des Fensters "Vektorwerkzeuge" und wählen Sie Tabellen zeigen; öffnen Sie dann die Tabelle CLASS aus der Liste im Objekteditor
- Klicken Sie "Alle Datensätze anzeigen" in der Tabellenansicht von CLASS und wählen Sie "A31"
- Digitalisieren Sie, wie in der vorigen Übung, einige Linien (nur Straßen)

# Knoten mit Attributen

SCHRITTE:

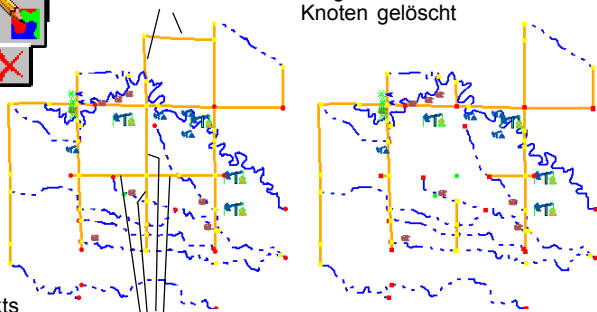
- Entfernen Sie alle Ebenen; dann öffnen Sie DAWSON / MERGED 
- Klicken Sie auf  →  Details zeigen für die Ebene, dann auf Tabellen zeigen für Knoten und Punkte
- Klicken Sie auf Tabelle/Formular erstellen   in der Symbolzeile der Knotentabellen; wählen Sie Neue Tabelle..
- Nennen Sie die neue Tabelle OWNERSHIP und fügen Sie ein Zeichenkettenfeld mit der Breite 20 ein; setzen Sie den Verknüpfungstyp auf [Ein Datensatz pro Element]
- Öffnen Sie die neue Tabelle; wählen Sie (+)Auswahl und klicken Sie auf den Knoten des Schnittpunktes in der Mitte des Objekts  
- Wählen Sie Neuer Datensatz; wählen Sie "Verknüpfen mit aktivem Element"; tragen Sie in die entsprechende Zeile "Kloeping" ein 
- Wählen Sie Elemente bearbeiten..; dann klicken Sie in diesem Fenster auf Element löschen im Panel "Operation"  
- Löschen Sie jede der vier Linien, die von dem selektierten Knoten ausgeht
- Löschen Sie nun die beiden Linien, die von dem Knoten in der Mitte oben ausgehen
- In der Mitte des Objekts ist ein Punktelement entstanden

Polygonale und planare Vektortopologien erfordern einen Knoten an jedem Schnittpunkt von Linien. Knoten haben eine wichtige topologische Funktion, jedoch hängt ihre Existenz von dem Vorhandensein von Linien ab. Beim Löschen von zusammenhängenden Linien kann es vorkommen, dass ein Knoten "überflüssig" wird. Diese Art von Knoten können über "Filter" (Fenster "Vektorwerkzeuge..." entfernt werden. Wenn man alle Linien, die von einem Knoten ausgehen, löscht, wird automatisch auch der Knoten gelöscht. Auf zweierlei Arten ist es möglich, Knoten vor dem Löschen zu schützen: (1) durch das Verknüpfen von einem oder mehreren Datensätzen mit dem Knoten oder (2) durch die Umwandlung von Knoten in Punkte. Knoten lassen sich – soweit sie mit Attributen verknüpft sind- wie Punkte in den zugewiesenen Style-Eigenschaften zeichnen.

Ein Knoten kann mit einer Vielzahl von Attributen verknüpft werden. In dieser Übung werden Sie die Eigentumsverhältnisse der umgebenden Fläche auf einen Knoten übertragen. Vielleicht wollen Sie auch eine Eigenschaft aufspüren, die am Schnittpunkt bestimmter Linien auftritt. Grundsätzlich sollten mit Knoten verknüpfte Informationen nicht verloren gehen, wenn die zugehörigen Linien gelöscht werden.

Jede Tabelle, die man für Knoten anlegt, werden zum Bestandteil der Punktdatenbank. Wenn man sich die Tabellen für Knoten und Punkte betrachtet, sieht man, dass sie identisch sind. Diese Tabellen werden lediglich zweimal gelistet (einmal als Punkte und einmal als Knoten).

Werden diese vier Linien gelöscht, wird auch der Knoten gelöscht



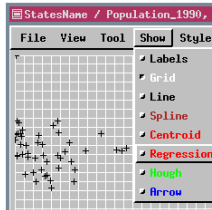
Bei Löschen dieser vier Linien, bleibt der frühere Knoten als Punktelement bestehen.







# X-Y Plots

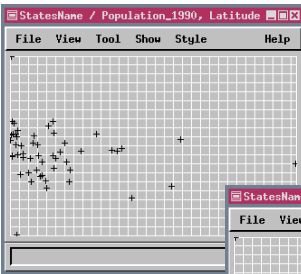
Man kann zwei beliebige numerische Felder auswählen und ihre Beziehungen zueinander ausplotten. Dabei werden die Werte des zuerst ausgewählten Feldes auf der x-Achse, und die Werte des zweiten Feldes auf der y-Achse abgetragen. Die Felder werden durch Klicken auf den Feldnamen in der Tabellenansicht ausgewählt.

Eine Anzahl von statistischen Tools steht zur Verfügung, um die Interpretation der Plots zu erleichtern. So kann man sich eine Regressionslinie anzeigen lassen und/oder eine Verbindungslinie zwischen den Punkten (in numerischer Folge) zeichnen und diese Linie über eine Spline-Funktion glätten lassen. Weiterhin ist es möglich, den Schwerpunkt aller Datenpunkte anzuzeigen oder eine Hough-Transformation durchzuführen. Jede dieser Komponenten ist im Menü farbig dargestellt und wird in der entsprechenden Farbe im XY-Plot ausgeben.



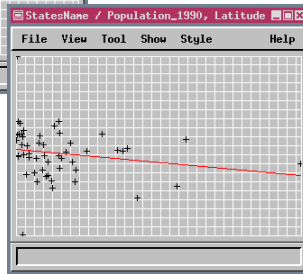
**SCHRITTE:**

- Öffnen Sie eine neue 2D-Gruppe 
- Wählen Sie Vektor hinzufügen/ Quick-Add Vektor und öffnen das US50STATES Vektorobjekt 
- Klicken Sie auf Details zeigen für die Vektorebene, dann auf Tabellen zeigen für die Polygondatenbank; öffnen Sie die Tabelle STATESNAME 
- Klicken Sie in der Tabellenansicht auf den Feldnamen [POPULATION\_1990], dann halten Sie die Shift-Taste gedrückt und klicken auf den Feldnamen [LATITUDE] 
- Wählen Sie aus dem Menü Feld/ Plot den Befehl "XY"
- Wählen Sie aus dem Menü Zeigen im Fenster "X-Y-Plot" die Option "Regression"

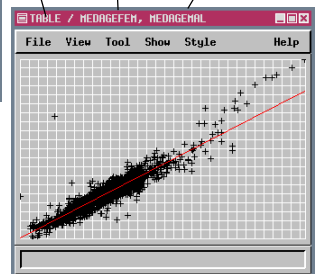
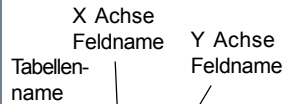


Bevölkerung (X) vs Latitude (Y)

Die Ausgabe der Regressionslinie verdeutlicht die geringe negative Korrelation zwischen der geographischen Breite und der Bevölkerungszahlen der Bundesstaaten in den USA







Die starke positive Korrelation zwischen dem Durchschnittsalter von Frauen und dem Durchschnittsalter von Männern in den Städten mit einer Einwohnerzahl über 5000 Personen in den USA wäre auch ohne Regressionslinie ziemlich offensichtlich.



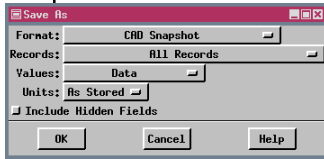
# Tabellen als CAD-Objekte speichern

SCHRITTE:

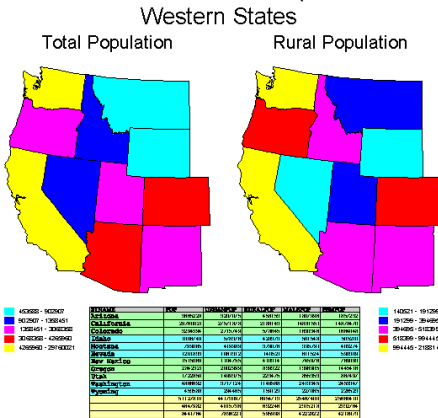
- ☑ Wählen Sie Öffnen/ Layout öffnen und selektieren Sie das  Layout STATES/ WESTERNSTATES
- ☑ Klicken Sie auf das Symbol Details zeigen für Group1 in der Anzeigesteuerung; dann klicken Sie auf Tabellen zeigen für die Polygodatenbank und auf Tabelle anzeigen für die Tabelle POPULATION   
  

- ☑ Wählen Sie in der Tabellenansicht Tabelle / Sichern als.. und setzen Sie das Format auf [CAD-Bildschirm-abzug] klicken Sie [OK] und benennen das CAD-Objekt WESTERN-STATES; klicken Sie [OK] im Styleeditor
- ☑ Klicken Sie auf CAD hinzufügen/ Quick-Add CAD für group3 in der Anzeigesteuerung und selektieren Sie das gerade erzeugte CAD-Objekt

Zusätzlich zur Möglichkeit, Datenbanktabellen oder ausgewählte Datensätze im internen oder in anderen Datenformaten zu speichern, hat man auch die Möglichkeit, diese in CAD-Format abzuspeichern, womit sie als Bestandteile von Layouts genutzt werden können. Im Gegensatz zu Legenden, in denen jeweils nur ein Attribut zu den Legendensymbolen ausgegeben werden kann, kann man mit diesem Werkzeug die Attribute aller Felder ausgeben. Tabellen können insgesamt eine Legende ersetzen, da das Feld [Style] in das CAD-Objekt übernommen wird, sobald man es in der Tabelle anzeigen lässt.

Speichert man eine Tabelle als CAD-Objekt ab, hat man die Option, alle Datensätze oder nur ausgewählte Datensätze zu übernehmen, das gilt entsprechend für die Felder. Mit der Abspeicherung werden ein "Style"-Objekt sowie eine Style-Zuweisungstabelle angelegt, damit das Erscheinungsbild des CAD-Objekts mit der Bildschirmausgabe der Datenbanktabelle übereinstimmt.



Vor dem endgültigen Speichern des CAD-Objekts öffnet sich das Fenster "Styleeditor (STYLE)", in dem man die Farben und Texttypen ändern kann. Die Option "Elementhöhe verwenden" muss jedoch aktiviert bleiben, damit der Text in die Tabellenstruktur des CAD-Objekts passt. Die Größe, mit der das CAD-Objekt in das Layout eingefügt wird, sollte im Fenster "Gruppeneinstellung" (Register "Layout" -> Textfeld "Relativer Zoom") eingestellt werden, nicht aber, indem man die Größe der Einzelelemente ändert.



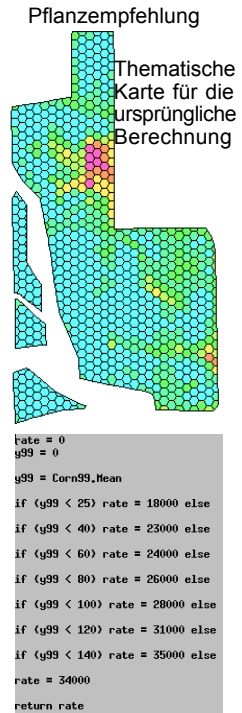
Wenn das Layout nicht (wie links in der Zeichnung gezeigt) auf dem Bildschirm dargestellt wird, müssen Sie möglicherweise den relativen Zoom von Group3 in der Gruppensteuerung anpassen. In diesem Beispiel sollten Sie das Style-Feld in der Tabelle nicht anzeigen lassen, da die Styleausprägung nur für eine der beiden thematischen Karten zutreffen würde.

## Attribut-Sharing zwischen Programmen

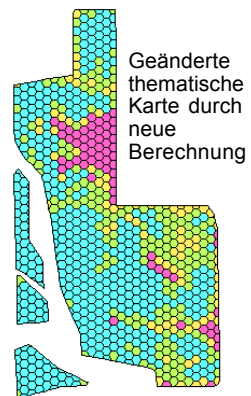
Alle TNT-Produkte sind in der Lage, Links zu .dbf-Dateien herzustellen oder Tabellen bzw. selektierte Datensätze aus Tabellen in diesem Format abzuspeichern. Dadurch können verschiedene Anwendungen dieselben Daten nutzen. Betrachten wir beispielsweise einen in TNTmips erzeugten Vektor mit Attributen, die Kalkulationsfelder enthalten. Sie haben nun diesen Vektor in ein Shapefile-Format zur Nutzung in ArcView exportiert. Durch irgendwelche Umstände müssen nun die Kalkulationsfelder neu berechnet werden. Die entsprechenden Änderungen werden in TNTmips durchgeführt, die Tabelle wird dann in dBase-Format gespeichert und ersetzt die bereits existierende, mit dem Shapefile verknüpfte .dbf-Datei. Man muß also keinen neuen Export des Vektorobjekt durchführen. Diese Technik erfordert eine Eins-zu-Eins-Beziehung zwischen den Datensätzen und den Elementen.

Eine andere Möglichkeit ergibt sich, wenn folgender Fall angenommen wird: Ein Vektorobjekt besitzt eine Attributtabelle, die mit einer .dbf-Datei verlinkt ist. Diese .dbf-Datei wurde in einem mit Microsoft Excel programmierten Modell erzeugt. Man kann nun die Modellrechnungen variieren, die jeweiligen Ergebnisse in der .dbf-Datei abspeichern und unverzüglich in TNT visualisieren. Ein Beispiel aus der Landwirtschaft: Ihr Modell bestimmt, welche Flächen gegen Schädlinge und Unkraut gespritzt werden müssen; dabei berücksichtigt das Modell die Befallsstärke, den potentiellen Ertrag und den Geldaufwand. Wenn sich der zu investierende Geldaufwand (etwa durch Preissteigerung der Herbizide) ändert, lassen Sie das Modell mit den neuen Daten laufen und speichern das Resultat in der .dbf-Datei ab. Nun können Sie das Ergebnis in TNTmips anschauen.

Unter dem Menü Tabelle in der Tabellenansicht wählt man "Sichern als..". Das Fenster "Sichern als.." öffnet sich, in dem man die entsprechenden Formatoptionen wählen kann. Innerhalb von TNTlite kann man zwar CAD-Bildschirmabzüge speichern, nicht jedoch Tabellen etc. in .dbf-Format. Denn dies stellt eine Art von Export dar. Man kann hingegen im Importprozess einen Link zu .dbf-Dateien herstellen oder das Import-Wizard im Datenbankeditor benutzen.



Änderung der Berechnung basierend auf neuen Informationen (andere Pflanzempfehlungen für dasselbe oder ein anderes Herbizid)



# SOFTWARE FÜR RAUMBEZOGENE ANALYSEN

MicroImages, Inc. bietet eine vollständige Produktreihe von professioneller Software für anspruchsvolle Visualisierungen von raumbezogenen Daten, Analysen und Präsentationen. Für detaillierte Produktinformationen wenden Sie sich an uns oder besuchen Sie unsere Webseite.

**TNTmips** TNTmips ist ein professionelles System für vollständig integrierte GIS, Rasterbildanalysen, CAD, TIN, Desktop Kartographie und Geodatenbanken.

**TNTedit** TNTedit liefert interaktive Werkzeuge für die Erstellung, Bearbeitung und Georeferenzierung von Vektor-, CAD- und TIN-Daten sowie für relationales Datenbankmanagement.

**TNTview** TNTview besitzt dieselben umfassenden Darstellungsmöglichkeiten wie TNTmips und bietet sich vor allem für diejenigen an, die auf Verarbeitungs- und Vorbereitungseigenschaften von TNTmips verzichten können.

**TNTatlas** Mit TNTAtlas können Sie Ihr raumbezogenes Projektmaterial auf CD-ROM zu geringen Kosten veröffentlichen und weitergeben. TNTAtlas CDs können auf jeder üblichen Rechnerplattform verwendet werden.

**TNTserver** Mit TNTserver können Sie TNTAtlanten im Internet oder über Ihr Intranet veröffentlichen. Mit Ihrem Webbrowser und dem TNTclient Java Applet können Sie durch Geodaten navigieren.

**TNTlite** TNTlite ist eine kostenlose Version von TNTmips für StudentenInnen und professionelle Anwender, die kleine Projekte durchführen. Sie können TNTlite von der Webseite von MicroImages herunterladen oder TNTlite auf CD-ROM mit den aktuellen Handbüchern bestellen.

## Index

Verknüpfung über Koordinaten .....	19	Mehrfache Verknüpfung .....	23
CAD-Bildschirmabzug .....	34	Ein Datensatz pro Element .....	26
Kalkulationsfelder .....	25, 29, 35	Primärschlüssel .....	4, 5, 7
Datenbankeditor .....	4, 16, 28	Rasterattribute .....	15, 16
DataTipps .....	17, 18	Regression .....	33
.dbf Dateien .....	35	"Nur verknüpft" .....	5, 13, 24
Standarddatensatz .....	30-31	Menü der rechten Maustaste .....	13
Zurückstufen von Einschränkungen .....	27	Scrollbar Tipps .....	11
Direkte Verknüpfung .....	4, 24	Auswahl nach Abfrage .....	7
Editieren von Tabellendefinitionen .....	5	Elemente auswählen .....	7, 9, 10, 12, 22
Elemente ohne Attribute .....	22	Einzelsatzansicht .....	8
Feldoptionen .....	12	Sortieren .....	14
Feldbreite .....	12	Einstellungen der Tabellenansicht .....	11
Gridlinien .....	11	Tabellenansicht .....	8
Implizite eins-zu-eins Verknüpfung .....	25	Attribute übertragen .....	20
Indirekte Verknüpfung .....	5, 24	Vektorverschneidung .....	27
Legendenansicht .....	6	Attribute anzeigen .....	7-9, 32
Manuelle Verknüpfung .....	21	XY plots .....	33



**MicroImages, Inc.**

11th Floor – Sharp Tower  
206 South 13th Street  
Lincoln, Nebraska 68508-2010 USA

Voice: (402)477-9554  
FAX: (402)477-9559

email: [info@microimages.com](mailto:info@microimages.com)  
Internet: [www.microimages.com](http://www.microimages.com)