

Die ersten Schritte



Perspektivische 3D- Visualisierung



PERSPEKTIVEN

Vor den ersten Schritte

Dieses Handbuch führt Sie ein in die Techniken der Erstellung und Bearbeitung von 3D Ansichten in TNTmips®, TNTedit™, TNTview®. 3D-Daten können aus einer Vielzahl von Datentypen bestehen: Rasterdaten, TIN-Objekten, die Knoten mit X,Y,Z-Koordinaten besitzen, 3D-Vektordaten oder CAD-Objekten. Dieses Handbuch erläutert Ihnen die Basiswerkzeuge der 3D-Visualisierung in den Menüoptionen Anzeigen und Aufbereiten.

Erforderlich Vorkenntnisse: Dieses Handbuch setzt voraus, dass Sie bereits die Übungen in *Die ersten Schritte: Geodaten visualisieren* und *Die ersten Schritte: TNT-Programme bedienen* absolviert haben.. Wenn Sie einen weiteren Überblick benötigen, ziehen Sie bitte die Handbücher: *Die ersten Schritte* oder das TNT-Referenzhandbuch zu Rate. Sie werden erkennen, dass die Übungen in diesem Handbuch zu den Themen 3D-Gruppen im Display- und Drucklayout sich nicht wesentlich von den Übungen im Handbuch *Die ersten Schritte: Erstellen von Karten Layouts* unterscheiden.

Beispieldaten: Die Übungen in diesem Handbuch verwenden Beispieldaten, die mit den TNT-Produkten vertrieben werden. Sollten Sie keine CD mit TNT-Produkten besitzen, können Sie diese Daten von der Microimage-Webseite herunterladen. Die Übungen in diesem Handbuch beziehen sich auf die Dateien und Objekte im Projektverzeichnis CB_TM, CD_DLG und CB_COMP im Verzeichnis CB_DATA. Bitte verwenden Sie eine Kopie der Beispieldaten (Option read/write) auf Ihrer lokalen Festplatte, dass etwaige Änderungen dieser Daten auch abgespeichert werden können.

Zusätzliche Dokumentation: Dieses Handbuch dient lediglich als eine Einführung in die 3D-Visualisierung in TNTmips. Für weitergehende Informationen ziehen Sie bitte das TNTmips Referenzhandbuch zu Rate.

TNTmips und TNTlite® TNTmips kann in zwei Versionen bezogen werden: die professionelle Version und die kostenfreie TNTlite Version. Dieses Handbuch bezieht sich auf beide Versionen als "TNTmips". Sollten Sie die professionelle Version nicht erworben haben, so arbeitet TNTmips im TNTlite Modus, wodurch die Größe Ihrer Projekte begrenzt wird.

Die Objekte der perspektivischen 3D-Visualisierung sind ebenfalls in TNTedit und TNTview verfügbar. Die Übungen in diesem Handbuch können ebenfalls in der TNTlite Version durchgeführt werden.

Keith Ghormley, 20 August 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. Sie können dort einen Installationsleitfaden, Beispieldateien und die neueste Version von TNTlite herunterladen.

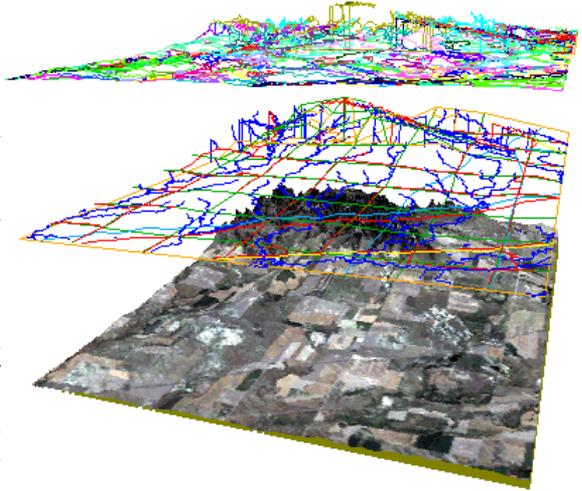
<http://www.microimages.com>

3D Visualisierung

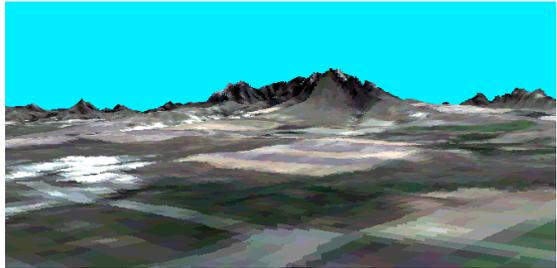
Das Menü Geodaten visualisieren in TNTmips bietet Ihnen vielfältige Möglichkeiten, eine 3D-Visualisierung bzw. 3D-Stereo-Visualisierung für eine Vielzahl von Informationen auszuführen. Diese Prozeduren sind für Raster-, Vektor-, CAD- und TIN-Objekte anwendbar. Man kann eine unbegrenzte Menge von Drape-Objekten über einem Oberflächenobjekt anordnen, um relativ komplexe Ansichten zu erzielen.

Das Konzept, das allen Elementen in dieser Prozedur zu Grunde liegt, ist die Unterscheidung von Oberflächenobjekten (surface) und Drape-Objekten (drape). Ein Oberflächenobjekt ist ein Rasterobjekt, deren Zellen einen Wert zugewiesen bekommen, zum Beispiel den Höhenwert. Damit wird die Oberfläche definiert. Diese wird meist in Form eines Gittermodells dargestellt. (Eine neue Version dieser Prozedur unterstützt TIN-Objekte als Oberflächenobjekte.) Ein Drape-Objekt ist ein Raster-, Vektor- oder CAD-Objekt, das seine 3D-Oberfläche von einem Oberflächenobjekt bezieht, welches in der Ebenenliste unterhalb dieses Objektes liegt. Ein Oberflächenobjekt kann eine beliebig große Anzahl von Drape-Objekten unterstützen. Wenn mehrere Oberflächenobjekte in der Ebenenliste vorhanden sind, bestimmt das oberste Objekt in der Liste die Gestalt aller darüber liegender Drape-Objekte.

Weitere Möglichkeiten der 3D-Visualisierung finden Sie im Handbuch *Die ersten Schritte: Verwendung des 3D-Simulators*.



Oben: Crow Butte Höhenmodell mit einem TM-Satellitenbild, Vektorthema und Bodenpolygonen.
Unten: Crow Butte Höhenmodell mit einem TM-Satellitenbild



Die Übungen auf den Seiten 4-10 bieten eine Einleitung in die grundlegende Steuerung von 3D-Ansichten. Die Seiten 11-16 zeigen die Verwendung von unterschiedlichen Objekttypen. Die Seiten 17-23 bieten eine weitergehende Einführung zu den Themen: "schwebende Ebenen", komplexe Visualisierung und 3D-Stereo-Ansichten.

Selektion von Oberflächen- und Drape-Ebenen

SCHRITTE:

- Wählen Sie 3D / Neue 3D-Gruppe aus dem Menü Geodaten visualisieren. 
- Wählen Sie Oberfläche hinzufügen / Quick-Add Oberfläche und öffnen sie die Datei CB_TM / ELEVATION als Oberflächenebene 
- Fügen Sie die gleiche Datei als Drape-Ebene hinzu 
- Öffnen Sie Anzeigesteuerung über das Symbol Werkzeuge und stellen Sie die "Erdfarben" ein 
- Lassen Sie die Gruppe für die nächsten Übungen geöffnet

In der 2D-Ansicht wird hier das Drape-Objekt ELEVATION dargestellt. Die Farbpalette wurde über die Standard Anzeigesteuerung eingestellt.

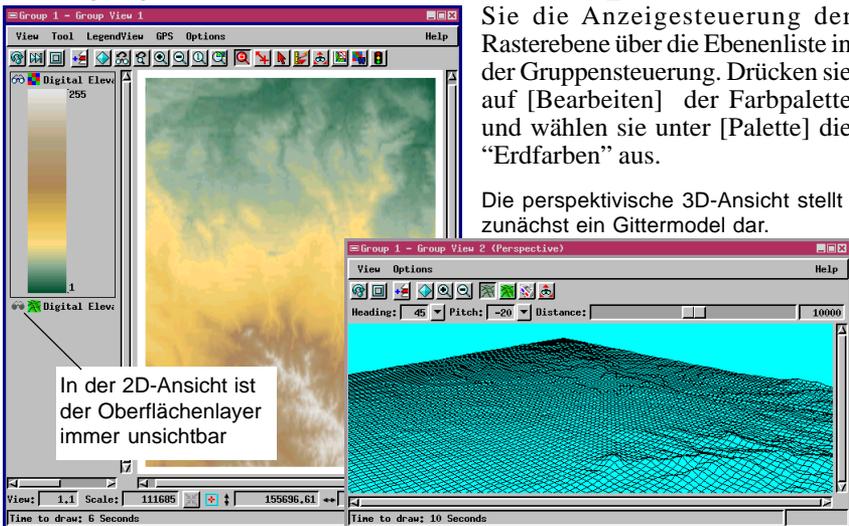
Die TNTmips Anzeigeprozedur unterstützt 3D-Gruppen und 3D-Ansichten. Für die 3D-Visualisierung wählen Sie ein Oberflächen-Objekt (surface), das die 3D-Gestalt der Oberfläche definiert und ein oder mehrere Drape-Objekt(e), die auf die 3D-Oberfläche projiziert werden können.

Wählen Sie aus dem Menü Geodaten visualisieren das Symbol 3D / Neue 3D-Gruppe aus. Diese Prozedur öffnet drei Fenster: (1) eine Gruppensteuerung, (2) eine 2D-Ansicht und (3) eine perspektivische 3D-Ansicht, die das 3D-Gittermodell sowie die auf das Netz projizierten Flächen abbildet.

Um eine Oberflächenebene auszuwählen, selektieren Sie Quick-Add im Fenster Gruppensteuerung über das Symbol Oberfläche hinzufügen. Verwenden Sie die Standardprozedur, um das Rasterobjekt ELEVATION im Projektverzeichnis CB_TM aus der Datenkollektion CROW BUTTE auszuwählen. Die Oberflächenebene wird nicht im 2D-Anzeigefenster dargestellt. Eine erste Darstellung des Gittermodells erscheint im Fenster perspektivische 3D-Ansicht.

Wählen Sie das Symbol Ebene hinzufügen, um eine Drape-Ebene zu öffnen. Selektieren Sie wiederum die Datei CB_TM / ELEVATION. Öffnen Sie die Anzeigesteuerung der Rasterebene über die Ebenenliste in der Gruppensteuerung. Drücken sie auf [Bearbeiten] der Farbpalette und wählen sie unter [Palette] die "Erdfarben" aus.

Die perspektivische 3D-Ansicht stellt zunächst ein Gittermodell dar.



Perspektivisches 3D-Ansichtsfenster

In diesem Fenster kann entweder ein Gittermodell einer Oberfläche oder eine volle Ansicht der Oberfläche, die durch Rendern mit den vorhandenen Drape-Ebenen erzeugt wird, angezeigt werden. Beim Start dieses Fensters wird zunächst das Gittermodell abgebildet.

Die Hintergrundfarbe in diesem Fenster kann über das Menü Optionen eingestellt werden. Die Farbe des Gittermodells kann über das Fenster Gruppensteuerung ausgewählt werden. Klicken Sie in diesem Fenster auf das Objektsymbol in der Ebenenliste und wählen Sie in der Anzeigesteuerung das Element, das Sie verändern möchten. Beachten Sie, dass die Oberfläche und die Drape-Ebenen jeweils Ihre eigenen Farbuweisungen für das Gittermodell haben.

Das Fenster Gruppenansicht (perspektivisch) stellt zunächst das Gittermodell grafisch dar, da dieses Symbol in der Menüleiste in der Voreinstellung selektiert ist. Nachdem Sie in der Gruppensteuerung Ihre Anpassungen vorgenommen haben, können Sie auf das Symbol Volle Ansicht klicken, um eine "gerenderte" Ansicht Ihrer Oberfläche zu erhalten.

Die 3D-Sichtpunktsteuerung beinhaltet die Steuerung für die Betrachterposition.

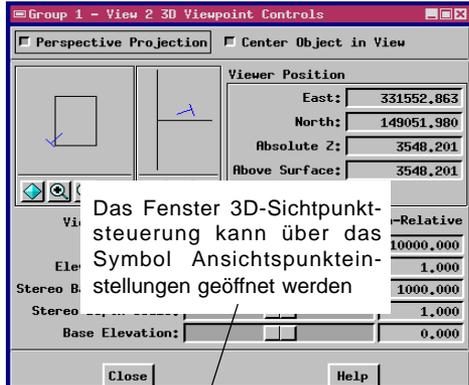
Die Gruppenansicht (perspektiv.) zeigt Ihnen die Ansichten des Gittermodells oder der gerenderten Flächen Ihrer 3D-Geodaten. Beachten Sie, dass in dieser Abbildung das Symbol Gittermodell in der Menüleiste selektiert ist.

Die perspektivische Gruppenansicht zeigt im Gittermodell-Modus das Maschennetz der obersten Ebene in der Ebenenliste (hier die Drape-Ebene ELEVATION).

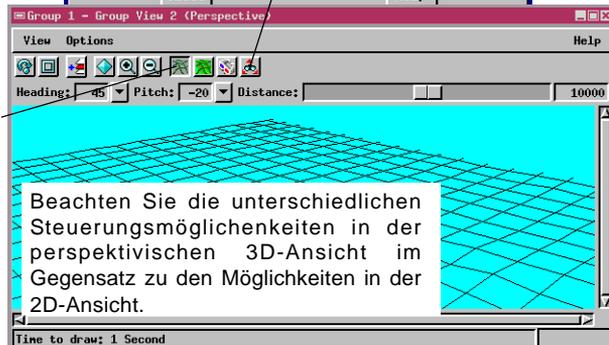
SCHRITTE

- (optional:) Öffnen Sie die die Anzeigesteuerung der Oberflächen bzw. der Drape-Ebene und stellen Sie die Farbgebung für das Gittermodell ein.  
- Drücken Sie auf das  Symbol Ansichtspunkteinstellungen, um das Fenster 3D-Sichtpunktsteuerung zu öffnen

Über die 3D-Sichtpunktsteuerung kann die Betrachterposition sowie der Blickwinkel eingestellt



Das Fenster 3D-Sichtpunktsteuerung kann über das Symbol Ansichtspunkteinstellungen geöffnet werden



Beachten Sie die unterschiedlichen Steuerungsmöglichkeiten in der perspektivischen 3D-Ansicht im Gegensatz zu den Möglichkeiten in der 2D-Ansicht.

werden.

Befehle im 3D-Ansichtsfenster

SCHRITTE

- Klicken Sie auf die Symbole Zoom und Neuzeichnen in der Gruppenansicht (perspektivisch) 

- Erkunden Sie die anderen Steuerungsmöglichkeiten in diesem Ansichtsfenster

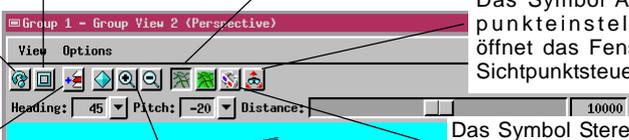
Der Gittermodell-Modus im perspektivischen 3D-Fenster eignet sich für eine erste Visualisierung Ihrer Daten, da ein Gittermodell relativ schnell gerendert und verändert wird. Im Gegensatz dazu benötigt das Rendern einer komplexen Anordnung von Drape-Ebenen wesentlich mehr Arbeitszeit. Aus diesem Grund sollten Sie das Rendern von Drape-Ebenen erst ausführen, wenn Sie alle Einstellungen für das Gittermodell festgelegt haben.

Die Symbole in der Menüleiste ihres 3D-Ansichtsfensters bieten Ihnen die gleichen Befehle, die Sie bereits aus dem 2D-Modus kennen, wie zum Beispiel Zoom und Neuzeichnen. Darüber hinaus können Sie zusätzlich Oberflächen- bzw. Drape-Objekte hinzufügen, in die 3D-Stereoansicht (vgl. Seite 20) wechseln und die 3D-Sichtpunktsteuerung öffnen. Beachten Sie, dass Sie das Fenster 3D-Sichtpunktsteuerung über den Befehl [Schliessen] beenden müssen. Jedes perspektivische 3D-Ansichtsfenster verfügt immer über ein eigenes Fenster 3D-Sichtpunktsteuerung. Wenn Sie mehrere Ansichten verwenden, können Sie leicht den Überblick darüber verlieren, welche Sichtpunktsteuerung zu welchen Ansichtsfenster gehört.

Über die Befehle Neuzeichnen bzw. Stopp können Sie das 3D-Rendern auslösen bzw. anhalten. Die Anwendung des Stopp Symbols dient vor allem dazu, an einer bestimmten Stelle das Rendern zu unterbrechen.

Über die Symbole Gittermodellansicht und Volle Ansicht kann der Anzeigemodus gewechselt werden. Das Rendern einer "Vollen Ansicht" sollte erst ausgeführt werden, wenn alle gewünschten Einstellungen für die 3D-Ansicht getroffen worden sind.

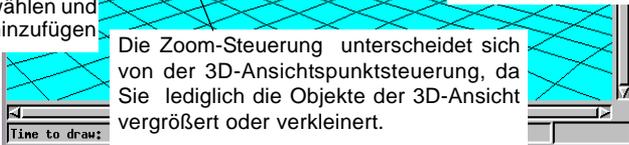
Das Symbol Ansichtspunkteinstellungen öffnet das Fenster 3D-Sichtpunktsteuerung



Das Symbol Stereoansicht ermöglicht Ihnen die Anwendung spezieller Filter und Vorrichtungen für die 3D-Stereo-Visualisierung.

Über den Befehl Ebene hinzufügen können Sie zusätzliche Oberflächen- bzw. Drape-Objekte auswählen und der Ansicht hinzufügen.

Die Zoom-Steuerung unterscheidet sich von der 3D-Ansichtspunktsteuerung, da Sie lediglich die Objekte der 3D-Ansicht vergrößert oder verkleinert.



Rotation und Betrachtungswinkel

Die ersten Befehle die Sie in Ihrer 3D-Sichtpunktsteuerung kennenlernen werden, sind die Elemente Rotation und Betrachtungswinkel.

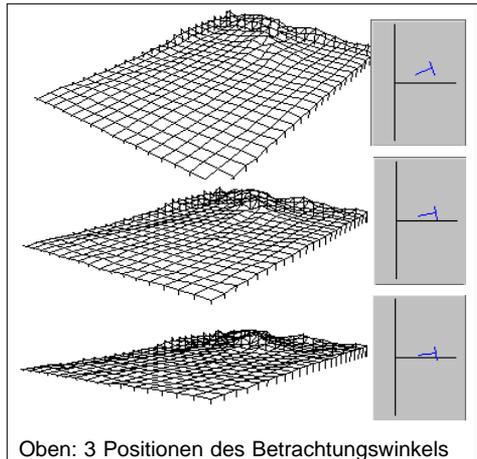
Die Rotationssteuerung besteht aus einer T-förmigen Grafik, die Sie entlang eines Umkreises des Rechtecks, das die relative Position Ihres Raster-Objekts beschreibt, bewegen können. Verschieben Sie die T-förmige Grafik innerhalb des Rechtecks. Sie können, während Sie das Steuerelement bewegen, die Veränderung der Betrachterposition im perspektivischen 3D-Ansichtsfenster beobachten.

Das Steuerungselement des Betrachtungswinkels bewegt sich entlang eines Halbkreises. So können Sie die Betrachterposition von "oberhalb der Oberfläche", "in einer Ebene mit der Oberfläche" bis "unterhalb der Oberfläche" verändern. Beachten Sie, dass sich diese Elemente anders verhalten, wenn die Option "Objekt in Ansicht zentrieren" deaktiviert ist.

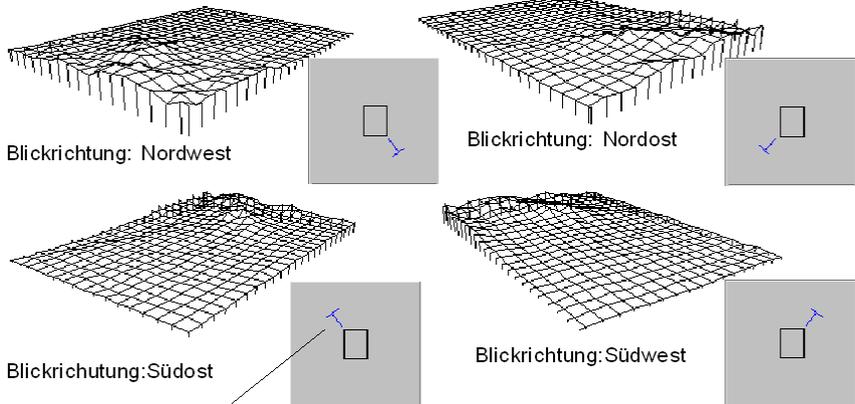
Die Steuerelemente der Rotation befinden sich ebenfalls in der Menüleiste der perspektivischen 3D-Ansicht.

SCHRITTE:

- Bewegen Sie das Steuerelement des Betrachtungswinkels entlang des Halbkreises und beobachten Sie die Veränderungen
- Bewegen Sie das Steuerelement der Rotation um das Rechteck und beobachten Sie auch hier die Veränderungen



Unten: Rotationssteuerung



Verschieben Sie das Steuerelement entlang des Umkreises eines Rechtecks

Entfernung und Erhebungsmaßstab

SCHRITTE:

- ☑ Bewegen Sie den Entfernungsschieber und beobachten Sie die Veränderung in Ihrem Gittermodell
- ☑ Bewegen Sie den Erhebungsmaßstabsschieber und stellen Sie auch hier die Veränderungen fest

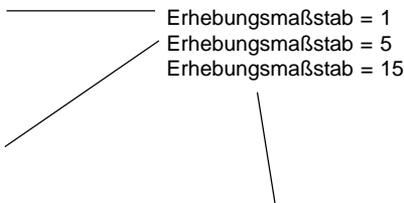
Der Entfernungsschieber ist ebenfalls in der Menüleiste des 3D-Ansichtsfensters vorhanden

Note: Die Steuerelemente der Stereoansicht werden auf Seite 20 beschrieben. Das Steuerelement Basishöhe ist nicht Bestandteil dieses Handbuches (ziehen Sie das Referenzhandbuch zu Rate)

Mit dem Schiebers in der unteren Hälfte der 3D-Sichtpunktsteuerung können Sie die Werte für die Bedienelemente Entfernung und Erhebungsmaßstab der perspektivischen 3D-Ansicht steuern. Ein größerer Wert für die Entfernung verschiebt die Betrachterposition weiter von der Oberfläche weg. Ein kleinerer Wert schiebt die Betrachterposition dementsprechend näher an die Oberfläche heran.

Der Wert des Erhebungsmaßstabs ist ein Höhenfaktor. Ist dieser Wert gleich 1, werden die Höhenunterschiede 1:1 dargestellt. Oft ist bei dieser Einstellung kein größerer Höhenunterschied erkennbar. Die Erhöhung dieses Wertes führt zu einer überhöhten Darstellung der 3D-Ansicht, dass Höhenunterschiede besser erkannt werden können. Sie können diesen Wert aber auch herabsetzen, um Oberflächen mit

extremen Höhenunterschieden homogener erscheinen zu lassen. Die Werte für die Bedienelemente können auch direkt in die zugehörigen numerischen Felder eingegeben werden, so dass Sie Werte wählen können, die außerhalb der Reichweite des Schieberintervalls liegen.



Die oben gezeigten Gittermodelle stellen die Auswirkung der Veränderung des Erhebungsmaßstabes dar.

Gittermodellsampling

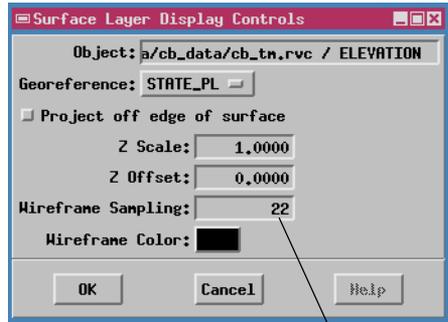
Der "Samplingwert" eines Gittermodells bestimmt die Netzdichte der Gittermodellddarstellung. Der Oberflächen-Layer ELEVATION der CROW BUTTE Datenkollektion besitzt einen voreingestellten Wert von 22. Das heißt, für jede 22ste Reihe und jede 22ste Spalte des Rasterobjekts ELEVATION wird eine Linie erzeugt und in der perspektivischen 3D-Ansicht dargestellt.

Wählen Sie einen kleineren Wert, um die Liniendichte Ihres Gittermodells zu vergrößern oder vergrößern Sie entsprechend den Wert, um Ihr Gittermodell durch weniger Linien darstellen zu lassen. Je dichter das Maschennetz ist, umso detaillierter wird die Oberfläche dargestellt. Dieses erfordert jedoch eine wesentlich höhere Arbeitsleistung Ihres Computers, und verspätete oder verzerrte Effekte (zum Beispiel beim Verwenden der Bedienelemente in der 3D-Sichtpunktsteuerung) können eintreten. Ein weitmaschiges Netz bietet weniger kleinräumige Information der Oberfläche.

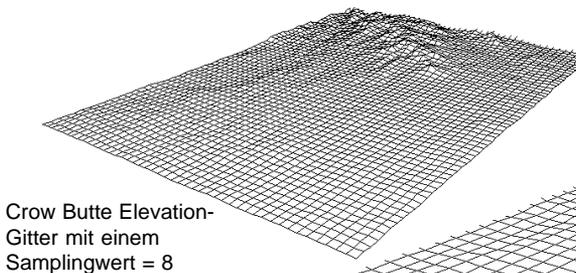
Verändern Sie bitte immer die Einstellungen des Gittermodellsamplingwertes über die Anzeigesteuerung (Fenster Gruppensteuerung Ebene / Steuerung), da dieser Wert auch die Grundlage für die Drape-Ebenen darstellt.

SCHRITTE:

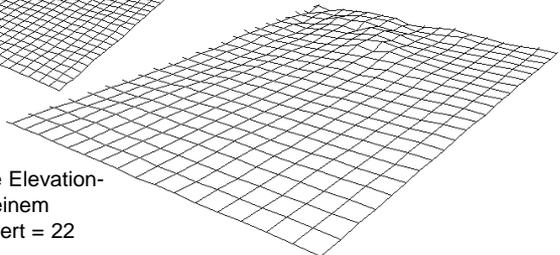
- Klicken Sie auf das  Objekt-Symbol der Oberflächenebene in der Ebenenliste
- Verändern Sie im Fenster Oberflächenebene Anzeigesteuerung den Wert für das "Gittermodellsampling" und drücken Sie [OK]



Verändern Sie den "Gittermodellsamplingwert" in der Anzeigesteuerung (Oberflächenebene), um ein dichteres oder weitläufigeres Gitter zu erhalten.



Crow Butte Elevation-Gitter mit einem Samplingwert = 22

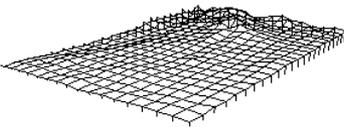
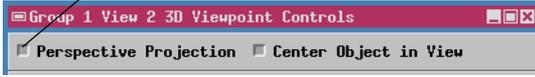


Sie können eine detailliertere Oberfläche des Gittermodells erzeugen, indem Sie den Samplingwert des Gittermodells herabsetzen.

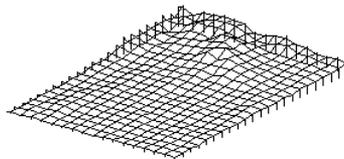
Die Auswahl perspektivisch und Objekt zentrieren

Die Option "perspektivische Projektion" wechselt zwischen perspektivischem und parallelem Modus

Die perspektivische 3D-Ansicht erscheint in Ihrer Darstellung realer, hinsichtlich Tiefe und Entfernungen, wenn die Option perspektivische Projektion verwendet wird. Bei dieser Option verengen sich parallele Linien in Richtung eines gedachten Punktes am Horizont. Sie haben ebenfalls die Möglichkeit, eine parallele Projektion für 3D-



In der **perspektiv. Projektion** verengen sich parallele Linien in Richtung eines gedachten Punktes



In der **parallelen Projektion** verbleiben die Linien in der ganzen Ansicht parallel

Ansichten auszuwählen. Hier werden die parallelen Linien auch parallel dargestellt. Wechseln Sie zwischen den Optionen perspektivische und parallele Ansicht durch Aktivieren/Deaktivieren der Option "perspektivische Projektion" in der 3D-Sichtpunktsteuerung und beobachten Sie die Ergebnisse.

Die Option "Objekt in Ansicht zentrieren" bestimmt den Modus der Steuerelemente der Betrachterposition. Wenn dieses aktiviert ist, sind die 3D-Objekte in der Gruppenansicht (perspektivisch) zentriert dargestellt und die Steuerelemente (T-Grafiken) rotieren um einen fixen Schwerpunkt. Ist die Option deaktiviert, können die Steuerelemente in jede beliebige Richtung verschoben werden. Beachten Sie hier, dass die Betrachterposition derart verschoben werden kann,

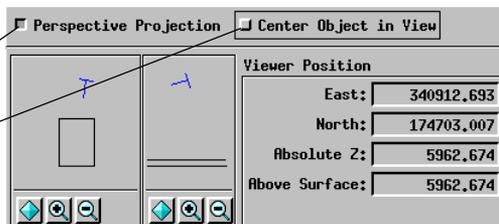
SCHRITTE:

- ☑ Aktivieren/Deaktivieren Sie "perspektivische Projektion" und beobachten Sie die Veränderung
- ☑ Deaktivieren Sie "Objekt in Ansicht zentrieren"
- ☑ Halten Sie die Shift-Taste gedrückt und schieben/drehen Sie die Steuerelemente (T-Grafik)
- ☑ Aktivieren Sie nun wieder die Option "Objekt in Ansicht zentrieren"

dass keine Objekte mehr in Ihrer perspektivischen 3D-Ansicht vorhanden sein können. Um diese Objekte wieder in Ihre Ansicht zurückzubringen, aktivieren Sie lediglich die Option "Objekt in Ansicht zentrieren".

Wenn die Option "Objekt in Ansicht zentrieren" deaktiviert ist, haben Sie 2 Möglichkeiten das Steuerelement zu bewegen: normales Verschieben der Position oder das Verschieben bei gleichzeitigem Drücken der Shift-Taste, um das Steuerelement an dieser Stelle zu drehen.

Wenn "Objekt in Ansicht zentrieren" deaktiviert ist, können die Steuerelemente in alle Richtungen verschoben und bei gleichzeitigem Drücken der Shift-Taste gedreht werden



Drape-Ebenen in der vollen Ansicht

In den bisherigen Übungen, haben Sie lediglich mit Gittermodellen gearbeitet. In der Gittermodell Ansicht wird die Oberflächenebene dazu verwendet, das Gittermodell zu erstellen. Wenn Sie mehrere Drape-Ebenen verwenden, übernimmt jede die Form der Oberflächenebene. Die Farbzweisungen sind aber unabhängig von dieser Ebene. Sie können die unterschiedlichen Gittermodelle der Drape-Ebene einzeln betrachten, wenn Sie die sichtbar/unsichtbar Symbole der Gruppensteuerung verwenden.

Verwenden Sie die Steuerelemente Ansichtsrichtung, Entfernung und Erhebungsmaßstab, um Ihr Gittermodell zu bearbeiten, klicken Sie dann auf das Symbol Volle Ansicht im Fenster Gruppenansicht(perspektivisch). Dieser Befehl "rendert" die Oberfläche in Ihrem Ansichtsfenster.

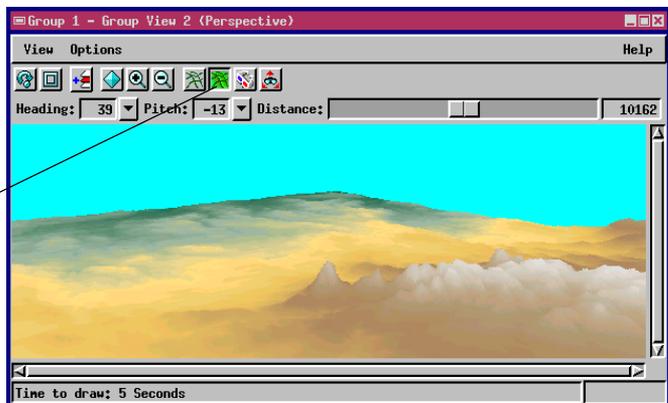
Das Rendern von Flächen von komplexen, mehrlagigen Drape-Objekte kann in der Regel einige Zeit in Anspruch nehmen. Aus diesem Grund wechselt das Programm, obwohl Sie im Modus Volle Ansicht verbleiben, automatisch in den Gittermodell-Modus, sobald sie Veränderungen in den Einstellungen der 3D-Sichtpunktsteuerung vornehmen. Wenn Sie Ihre Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie auf das Symbol Neuzeichnen in der Menüleiste, um die Rendering der Flächen zu aktualisieren.

SCHRITTE:

- Drücken Sie Volle Ansicht in ihrer perspektivischen 3D-Ansicht 
- Passen Sie die Größe ihres Fensters an und probieren Sie verschiedene Einstellungen mit ZOOM und der 3D-Sichtpunktsteuerung aus  
- Verschieben / Drehen Sie die Steuerelemente in der 3D-Sichtpunktsteuerung, um eine optimale Darstellung Ihrer Ansicht zu erhalten
- Drücken Sie auf das Symbol Neuzeichnen, um Ihre Änderungen in die gerenderte Darstellung zu übertragen 

Das Raster ELEVATION ist hier als Oberflächen- und Drape-Ebene verwendet worden.

Das Symbol Volle Ansicht stellt die Gittermodellansicht aus.



Ansicht auf ‘Geländeneiveau’

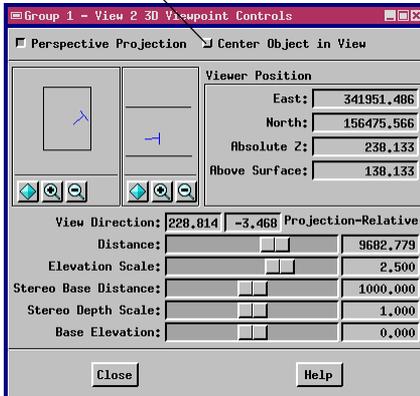
SCHRITTE:

- Entfernen Sie das Raster-Objekt CD_TM / ELEVATION
- Fügen Sie das Raster-Objekt CD_COMB/_8_BIT als Drape-Objekt hinzu 
- Deaktivieren Sie die Option “Objekt in Ansicht zentrieren”
- Verwenden Sie die 3D-Sichtpunktsteuerung um eine “bodennahe” Ansicht zu erreichen

Mit einer Deaktivierung von Objekt in Ansicht zentrieren können Sie Ihre Betrachterposition in die Nähe der Oberfläche bringen und sich innerhalb dieser Szene bewegen.

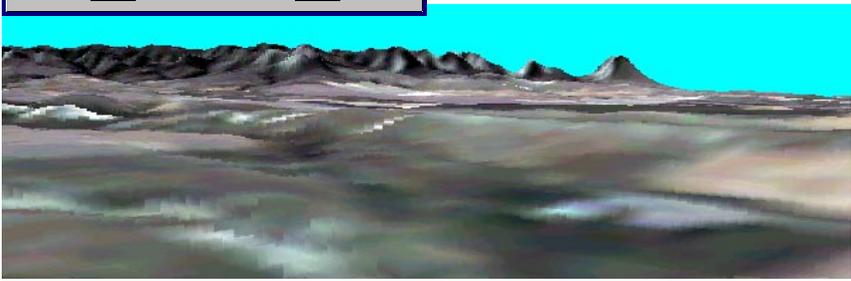
Möglicherweise möchten Sie die vorgestellte perspektivische 3D-Prozedur verwenden, um großflächige Bilder einer Oberfläche darzustellen, wie es in den vorangehenden Übungen diskutiert wurde. Sie haben aber auch die Möglichkeit die dargestellte Oberfläche so weit zu vergrößern, dass diese wie ein lokaler Ausschnitt erscheint und dem Blickfeld eines Betrachters auf dieser Oberfläche entspricht. Die Qualität derartiger Darstellungen ist begrenzt durch die Auflösung der “gerenderten” Flächen eines Drape-Objektes.

Entfernen Sie das Drape-Objekt (nicht die Oberflächenebene) ELEVATION aus der Ebenenliste und fügen Sie folgendes Objekt neu hinzu: _8_BIT aus dem Projektverzeichnis CB-COMP. Deaktivieren Sie Objekt in Ansicht zentrieren und verwenden Sie die Steuerelemente der Betrachterposition, um das Bild so zu bewegen, dass Sie sich relativ nah an der Oberflächenebene befinden. Wie bereits beschrieben, können Sie die Steuerelemente auch drehen (Shift-Taste), wenn die Option “Objekt in Ansicht zentrieren” deaktiviert ist.



Wenn die Option “Objekt in Ansicht zentrieren” aktiviert ist, können Sie die Werte für die Anpassung auch eingeben (vgl. Abbildung links), um die dargestellte Abbildung zu erhalten. (Es kann sein, dass sie zusätzlich die Steuerelemente Rotation und Betrachtungswinkel anpassen müssen.)

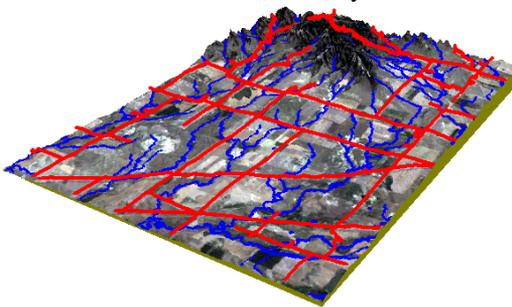
Deaktivieren Sie die Option “Objekt in Ansicht zentrieren” und verwenden Sie die 3D-Sichtpunktsteuerung, um Ihre Betrachterposition in die Nähe der Oberfläche zu verschieben.



Vektorebenen

Ein 2D-Vektorobjekt kann ebenfalls als eine Drape-Ebene über einer Oberflächenebene verwendet werden. (Die Übung auf Seite 14 zeigt Ihnen wie Sie mit 3D-Vektorobjekten arbeiten.) In dieser Prozedur werden die Vektorlinien auf die Oberfläche projiziert. Wenn Sie zum Beispiel eine Rasterebene (Drape-Ebene) unter dem Vektorobjekt anordnen, dann passen sich Straßen der Topologie einer Oberfläche oder Flüsse der Topologie von Einzugsgebieten an.

Für diese Übung öffnen Sie das Rasterobjekt ELEVATION als Oberflächenebene aus dem Verzeichnis CB_TM und blenden Sie die Drape-Ebene _8_BIT aus. Fügen Sie dann die Objekte HYDROLOGIE und ROADS aus dem Projektverzeichnis CB_DLG hinzu. Nehmen Sie nun die Einstellungen für Ihre 3D-Ansicht im Modus Gittermodell unter zu Hilfenahme der 3D-Sichtpunktsteuerung vor. Drücken Sie auf das Symbol Volle Ansicht, um das



enn sich Ihre erhalb einer Vektordaten ebene gelegt. it wieder ein. viert ist, wird 3D-Ansicht > diese Ebene

Die Übung auf Seite 17 zeigt Ihnen, wie Sie einen Offset-Wert für die Vektordaten einstellen, so dass diese Elemente oberhalb der Oberflächenebene "schweben". Dies soll vermeiden, dass es aufgrund von kleinräumigen Variationen in der Oberfläche, zu einer fehlerhaften Darstellung (zum Beispiel: Linien werden gebrochen dargestellt) der Vektorobjekte kommt.

Selektieren Sie jede Ebene in der Gruppensteuerung, um deren Farbe einzustellen

SCHRITTE:

- Blenden Sie die Drape -Ebene CB_DLG /_8_BIT aus 
- Fügen Sie die Drape-Objekte CB_DLG/HYDROLOGIE und CB_DLG/ROADS oberhalb der ausgeblendeten Ebene _8_BIT hinzu 
- Nehmen Sie die Einstellungen für das Gittermodell vor und drücken Sie Volle Ansicht 
- Blenden Sie die Ebene _8_BIT wieder ein 

3D-Linien und Polygonelemente

Vektorobjekte können, wenn Sie eine Z-Koordinate für jedes Vektorelement besitzen, ebenfalls im 3D-Modus dargestellt werden. (Ein Vektorobjekt kann aber niemals die Grundlage einer

3D-Höhenlinien aus dem NEWARK MAP QUADRANGLE Datensatz

SCHRITTE:

- Entfernen Sie die Ebenen aus der letzten Übung
- Fügen Sie NEWARK/HYPSOGRAPHY AUS der Datenkollektion  SF_DATA hinzu
- Beachten Sie, dass das Gittermodell kein gleichmäßiges Netz darstellt, wie es bei der Verwendung von Rasterobjekten der Fall ist
- Verwenden Sie die 3D-Sichtpunktsteuerung, um Einstellungen am vorliegenden Objekt vorzunehmen
- Beachten Sie: wenn Sie in den Modus Volle Ansicht wechseln, verändert sich die Darstellung nicht, mit Ausnahme des Linientyps und der Farbe 

Oberflächenebene sein.) Die Prozedur verwendet die Z-Koordinate des Vektors für die Darstellung der Erhebung. Das Rendern dieses Objektes verläuft unabhängig von anderen Oberflächenobjekten.

In dieser Übung werden die Höhenlinien der Datei HYPSOGRAPHY aus dem NEWARK MAP QUADRANGLE Datensatz (Gebiet San Francisco) dargestellt.

Entfernen Sie zunächst alle Oberflächen- und Drape-Ebenen aus der vorangegangenen Übung. Drücken Sie auf das Symbol Ebene hinzufügen, um das 3D-Vektorobjekt HYPSOGRAPHY aus dem Projektverzeichnis NEWARK in der Datenkollektion SF_DATA zu selektieren. Beachten Sie, dass ein 3D-Vektorobjekt auch wie ein Vektorobjekt und nicht wie ein Oberflächenobjekt behandelt wird. Es wird in der Gittermodellansicht nicht wie ein Oberflächenobjekt dargestellt. Darüber hinaus kann aus einer 3D-Vektorebene keine Raster- oder Drape-Ebene generiert werden.

Obwohl kein Oberflächenobjekt und somit keine Gittermodellansicht vorhanden ist, wird das 3D-Vektorobjekt augenblicklich in der perspektivischen 3D-Ansicht dargestellt. Aus den oben beschriebenen Gründen, wird das 3D-Objekt, wenn sie in den Modus Volle Ansicht wechseln, nicht wesentlich differenziert dargestellt. Verändert werden lediglich die Linienfarbe sowie der eingestellte Linientyp.

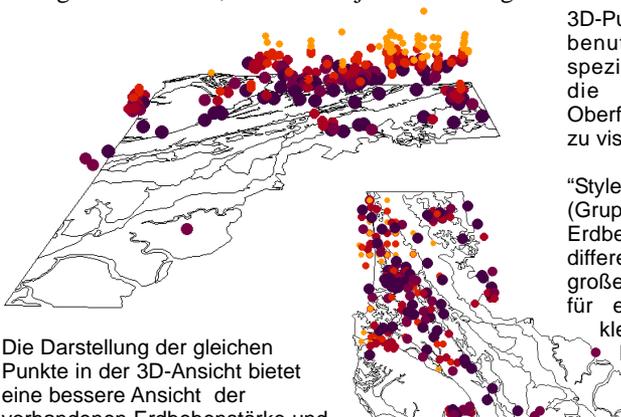
Verwenden Sie die 3D-Sichtpunktsteuerung, um Einstellungen am Vektorobjekt HYPSOGRAPHY vorzunehmen. Da es sich um ein relativ komplexes Vektorobjekt handelt, kann das Rendern wesentlich mehr Zeit beanspruchen als bei einem einfachen Gittermodell.

3D Punktelemente

Sie können auch analog zu der vorherigen Seite 3D-Vektorobjekte hinzufügen, die lediglich aus Punktelementen bestehen. 3D-Punktelemente können dazu verwendet werden, um geographische Oberflächen zu visualisieren, zum Beispiel 3D-Koordinaten aus einer Vermessung. Es können aber auch die x,y-Koordinaten die geographische Position bestimmen während der z-Wert nicht die Höhe sondern zum Beispiel Informationen über andere räumliche Elemente, wie Sättigungsgrad, Produktionshöhe oder sonstiges Informationen, enthält, die räumlich visualisiert werden können.

Für diese Übung verwenden Sie bitte die SANMATEO Datenkollektion. Öffnen Sie die Datei GEOLMAP aus dem Projektverzeichnis SANMATEO als Hintergrundebene und die Datei MAGNITUDE aus dem Projektverzeichnis QUAKE als 3D-Vektorobjekt. Dieses Objekt beinhaltet Informationen über die Erdbebenstärke in der Umgebung von San Francisco.

Die 3D-Punkte können ähnlich der unteren Abbildung dargestellt werden oder über die Prozedur Oberflächenanpassung in ein Raster-objekt umgewandelt werden. Man sollte aber beachten, dass man lediglich für diejenigen 3D-Punktelemente ein Rasterobjekt erzeugen sollte, die auch flächenhafte Informationen beinhalten. 3D-Punktelemente können (im Besonderen Vermessungsdaten) auch dazu genutzt werden, um TIN-Objekte zu erzeugen.



Die Darstellung der gleichen Punkte in der 3D-Ansicht bietet eine bessere Ansicht der vorhandenen Erdbebenstärke und Position.

SCHRITTE:

- Entfernen Sie die Datei HYPSOGRAPHY aus der letzten Übung
- Fügen Sie die Datei SANMATEO / GEOLMAP aus der Datenkollektion SANMATEO hinzu 
- Fügen Sie die Datei QUAKES / MAGNITUDE aus der gleichen Datenkollektion als Vektorebene hinzu 
- Klicken Sie auf das Symbol Volle Ansicht 
- Verwenden Sie die 3D-Sichtpunktsteuerung, um unterschiedliche Einstellungen Ihrer Ansicht vorzunehmen

3D-Punktelement können dazu benutzt werden, um punktspezifische Beobachtungen, die keine durchgängige Oberfläche besitzen, grafisch zu visualisieren

“Style nach Thema” (Gruppensteuerung) zeigt die Erdbebenstärke in einer differenzierten 2D-Ansicht: große dunkle Kreise stehen für eine geringere Stärke, kleine rot-orange Kreise für eine größere Stärke.

TIN-Ebenen

SCHRITTE:

- ☑ Löschen Sie alle Ebenen und fügen Sie die Datei SF_DATA / TINLITE / TINLITE als TIN-Objekt hinzu 
- ☑ Klicken Sie auf das TIN-Symbol in der Layerliste und selektieren Sie die Optionen [Style] unter den Registerkarten Punkte, Kanten, Dreiecke und Konturen 
- ☑ Klicken Sie auf das Symbol Volle Ansicht, um die Auswirkungen Ihrer momentanen Einstellungen zu überprüfen 

Die Registerkarten der Anzeigesteuerung beinhalten die Steuerung [Style]

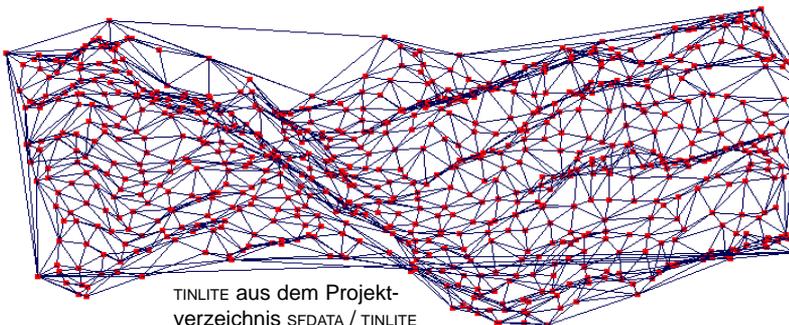
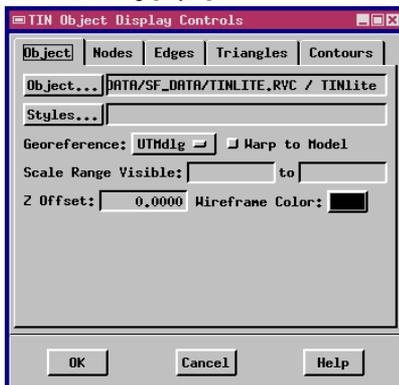
Ein TIN-Objekt kann genauso wie ein 3D-Vektorobjekt als 3D-Ebene jedoch nicht als Oberflächenebene dargestellt werden. (Die geplanten Verbesserungen der Anzeige-Prozedur unterstützen künftig diese Option.) Um nun ein TIN-Objekt in der 3D-Ansicht darzustellen, öffnen Sie dieses über das Symbol Ebene hinzufügen oder TIN hinzufügen. Verwenden Sie nicht das Symbol Oberfläche hinzufügen.

Wählen Sie das Symbol Ebene hinzufügen und selektieren Sie die Datei TINLITE aus der Datenkollektion SF_DATA. Da das TIN-Objekt wie eine Ebene und nicht wie eine Oberfläche behandelt wird, wird das Rendern des TIN's in der perspektivischen 3D-Ansicht sofort nach der Beendigung der Selektion vorgenommen. Wechselt man in den Modus Volle Ansicht, wird das TIN mit den vorgenommenen Einstellungen für [Style] regeneriert. Öffnen Sie die Anzeigesteuerung und stellen Sie die gewünschten Eigenschaften der TIN-Elemente

Knoten, Kanten, Dreiecke ein.

Beachten Sie, dass sie in der Anzeigesteuerung den Anzeigemodus der Dreiecke auf Dreieckfüllung einstellen können (Deaktivieren der Option "Dreieckfüllung aus"), um eine übersichtlichere Darstellung der 3D-Ansicht zu erreichen.

Die Registerkarte Konturen erlaubt Ihnen, über- und untergeordnete Intervalle für über- und untergeordnete Linien zu bestimmen.



TINLITE aus dem Projektverzeichnis SFDATA / TINLITE

‘Schwebende’ Ebenen

Die perspektivischen 3D-Steuerelemente in der Anzeige Prozedur befähigen Sie, mehrere Oberflächen und Ebenen in einer einzigen komplexen Ansicht darzustellen. Diese Übung, in Verbindung mit den beiden folgenden, führt Sie ein in die Basistechniken der Erstellung von komplexen 3D-Darstellungen.

“Schwebende” Ebenen beziehen Ihre 3D-Form von einer Oberflächenebene, werden aber mit einem spezifischen Offset-Wert generiert, dass sie sich, je nach Wert, entweder oberhalb oder unterhalb dieser Oberflächenebene befinden.

Selektieren Sie mehrere Drape-Ebenen, aber keine Oberflächenlayer, und weisen sie jeder Ebene einen spezifischen Offset zu. Die Drape-Ebenen werden in der perspektivischen Ansicht planar dargestellt. Verwenden Sie das Symbol Ebene hinzufügen und wählen Sie ELEVATION, BLUE und RED aus dem Projektverzeichnis CB_TM. Wenn Sie die 3D-Ansicht betrachten, erscheint ein einziges Gittermodell.

Um die Ebenen anzuordnen, ändern Sie hier den Offset für die Ebenen BLUE und RED. Öffnen Sie nun die Anzeigesteuerung jeder Ebene über die Gruppensteuerung und geben Sie den Wert 1000 für die Ebene BLUE und den Wert 2000 für die Ebene RED ein. Die drei Ebenen werden so in Ihrer 3D-Ansicht in 3 verschiedenen Höhenebenen dargestellt. Sie können den Abstand der Ebenen entweder über die Anzeigesteuerung (durch Eingeben eines neuen Wertes) oder über den Schieber des Steuerelements Entfernung (durch Bewegen des Schieber) neu justieren.

Die Abbildung zeigt eine “parallele Ansicht”, in der die Farbe der einzelnen Ebenen über den Befehl Farbpalette in der Anzeigesteuerung eingestellt wurden.



SCHRITTE:

- Löschen Sie alle Ebenen und öffnen Sie die Dateien ELEVATION, BLUE und RED als Drape-Ebenen 
- Öffnen Sie die Anzeigesteuerung der Rasterebene BLUE und geben sie den Wert 1000 im Eingabefeld “Offset” unter der Registerkarte Optionen ein
- Wiederholen Sie den Vorgang für die Rasterebene RED mit einem “Offset” von 2000
- Verwenden Sie den Entfernungsschieber, um die Abstände zwischen den Ebenen anzupassen

Oberflächenraster mit schwebenden Ebenen

SCHRITTE:

- Löschen Sie die Ebenenliste und öffnen Sie die Datei `CB_TM / ELEVATION` als Oberflächenebene 
- Fügen Sie `BLUE/_8_BIT/BLUE` und `HYDROLOGY` als Drape-Ebenen hinzu 
- Geben Sie die spezifischen Offset-Werte ein
- Aktivieren Sie die Option "Perspektivische Projektion"
- Verwenden Sie den Entfernungsschieber zur Anpassung des Abstandes zwischen den Ebenen
- Drücken Sie auf das Symbol **Volle Ansicht** 

Genauso wie ein Oberflächenraster über eine unbestimmte Anzahl von Drape-Objekten, die es überdecken, verfügen kann, kann jedes Drape-Element einen zugewiesenen Offset-Wert besitzen. So können Sie durch Experimentieren mit unterschiedlichen Offset-Werten, eine relativ komplex geschichtete Ansicht erzeugen, in der ein Oberflächenlayer mehrere "schwebende" Ebenen über oder unter ihm unterstützt.

Für diese Übung öffnen Sie bitte das Rasterobjekt `ELEVATION` aus dem Projektverzeichnis `CB_TM` als Oberflächenebene. Fügen Sie dann folgende Objekte als Drape-Ebene hinzu:

```
CB_TM / BLUE
CB_COMP / _8_BIT
CB_DLG / HYDROLOGY
CB_DLG / ROADS
```

Öffnen Sie die Anzeigesteuerung für jede Ebene und geben Sie den Offset-Wert wie folgt ein:

<code>CB_TM / BLUE</code>	Z offset = 0
<code>CB_COMP / _8_BIT</code>	Z offset = 1000
<code>CB_DLG / HYDROLOGY</code>	Z offset = 2000
<code>CB_DLG / ROADS</code>	Z offset = 2000

Beachten Sie, dass die Drape-Objekte `ROADS` und `HYDROLOGY` den gleichen Offset-Wert besitzen und somit in einer gemeinsamen Ebene zu schweben scheinen.

Eine Oberflächenebene (`CB_TM / ELEVATION`) bestimmt die Form aller Drape-Ebenen die in der Ebenenliste, oberhalb stehen.

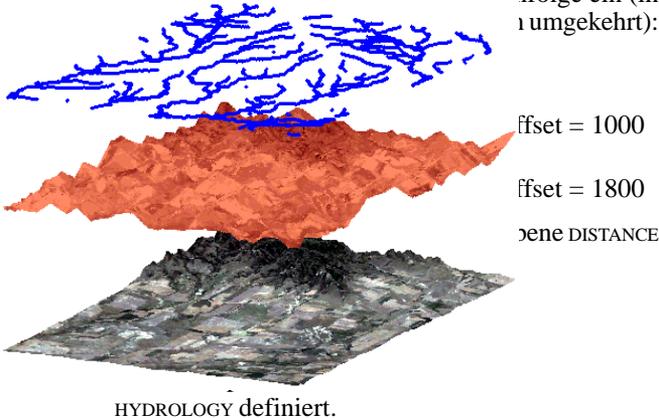
Dem Drape-Objekt `CB_TM / BLUE` wurde über die Anzeigesteuerung / Farbpalette eine andere Farbe zugewiesen.

Mehrere Oberflächen mit Drape-Objekten

Die Anzeige-prozedur unterstützt die Verwendung mehrerer Ebenenebenen. Somit können Sie Höhenmodelle in einer Ansicht darstellen und miteinander vergleichen zum Beispiel ein USGS Höhenraster mit einem DHM erzeugt in TNTmips aus Stereo-Luftbildern. Jede Ebenenebene in der Ebenenliste hebt den Einfluss der Ebenenebenen, die sich unter ihm befindet, auf.

Wenn Sie mehrere Ebenenebenen verwenden, beachten Sie, dass jedes Drape-Objekt seine 3D-Form von derjenigen Oberfläche erhält, die in der Ebenenliste an oberster Stelle unterhalb des Drape-Objektes plaziert ist. Fügen Sie eine neue Ebenenebene direkt über einer anderen ein, so wird der Einfluss der unteren Ebenenebene auf das Drape-Objekt aufgehoben. Die Offset-Werte beziehen sich auf eine Basishöhe der gesamten Darstellung. In dieser Übung benötigt das Drape-Objekt RED keinen Offset, da es zusammen mit seiner Ebenenebene DISTANCE schwebt.

Legen Sie eine Ebenenliste an und fügen Sie die Objekte in der unten gezeigten Reihenfolge ein (in umgekehrter Reihenfolge):



Das Oberflächenobjekt DISTANCE ist eine funktionale Oberfläche. Die Zellwerte repräsentieren den Abstand zum nächstgelegenen hydrologischen Element.

SCHRITTE:

- Löschen Sie die Ebenenliste  und öffnen Sie die Oberflächen- und Drape-Ebenen wie im Text beschrieben. Halten Sie bitte die Reihenfolge ein. 
- Setzen Sie den Offset-Wert der Ebene DISTANCE auf 1000
- Setzen Sie den Offset-Wert der Ebene HYDROLOGY auf 1800
- Aktivieren Sie die Option "Ray Casting für 3D-Rendering abschalten" unter der Registerkarte Optionen für die Ebene RED

Das Oberflächenraster übergibt dem Drape-Objekt _8_BIT die Oberflächenform. Dann interveniert das Oberflächenraster DISTANCE und übergibt die Oberflächenform an das Drape-Rasterobjekt RED und das Drape-Vektorobjekt HYDROLOGY.

3D-Stereoansicht

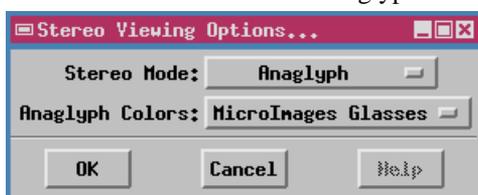
Ein rot-blaues Gittermodell-paar erzeugt mit Anaglyph Sichtgläsern in der 3D-Stereoansicht

Die Anzeigeprozedur unterstützt die Stereoansicht für 3D-Objekte. Die 3D-Stereoansicht benötigt zusätzliche Apparaturen, die technisch anspruchsvoll sein können, wie z.B. spezielle

Hardwarekomponenten für die Darstellung und elektronisch verschließbare Sichtgläser, oder relativ einfach, wie z.B. eine gespiegelte Sichthaube oder 2-Farb-Anaglyph Sichtgläser.

Optionen / Stereo Setup im perspektivischen 3D-Ansichtsfenster

Diese Übung geht davon aus, dass Sie über 2-Farb-Anaglyph Sichtgläser verfügen, die mit der TNTlite

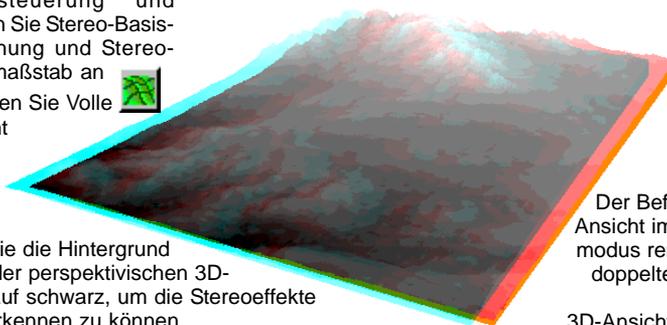


CD geliefert wurde. Öffnen Sie CB_TM / ELEVATION als Oberflächenobjekt und wählen Sie dann in Ihrer perspektivischen 3D-Ansicht aus dem Menü Optionen den Befehl Stereo Setup. Wählen Sie den "Stereomodus" [Anaglyph] und

SCHRITTE:

- Öffnen Sie CB_TM/
ELEVATION als
Oberflächen- und auch
als Drape-Objekt 
- Wählen Sie
[Anaglyph] und
[MicroImages Brille]
unter Optionen/ Stereo
Setup 
- Klicken Sie auf
Stereoansicht 
- Öffnen Sie die Sicht-
punktsteuerung und
passen Sie Stereo-Basis-
entfernung und Stereo-
tiefenmaßstab an 
- Drücken Sie Volle
Ansicht 

die "Anaglyphfarben" [MicroImages Brille]. Drücken Sie [OK], um das Fenster zu schließen und drücken Sie nun auf das Symbol Stereoansicht. Verwenden Sie die Schieber der Steuerelemente Stereo-Basisentfernung und Stereotiefenmaßstab in der 3D-Sichtpunktsteuerung, um die Stereoansicht anzupassen und Ihre 3D-Effekte zu verbessern. Wenn Sie ein akzeptables Ergebnis erzielt haben, drücken Sie auf das Symbol Volle Ansicht.



Setzen Sie die Hintergrund farbe in der perspektivischen 3D-Ansicht auf schwarz, um die Stereoeffekte besser erkennen zu können.

Der Befehl Volle Ansicht im Stereo-modus rendert ein doppeltes Bild in Ihrem 3D-Ansichtsfenster

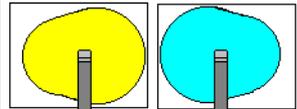
“Cross-eyed” Stereo

Die “Cross-eyed” Stereoansicht ist vergleichbar mit dem optischen Trick, der den beliebten Bücher und Postern “Das magische Auge” zugrunde liegt. Man benötigt zwar keine speziellen Brillen, aber ein wenig Geduld, dieses zu erlernen. Einige Menschen erreichen nie diese Fertigkeit, andere finden “Cross-eyed” Betrachtungen zu unbequem. Wenn Sie diese Technik vorher noch niemals ausprobiert haben, könnte ihnen nachfolgende Anleitung vielleicht helfen.

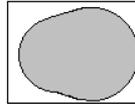
Verwenden Sie die 2D-Anzeige-prozedur, um zwei 2D-Gruppen nebeneinander darzustellen: SF_DATA / TINLITE / LEFTLITE und TINLITE / RIGHTLITE. Halten Sie einen Bleistift vor die Bilder, einige Zentimeter von Ihrer Nase entfernt. Bewegen Sie den Stift vor und zurück bis sein unscharfer Umriss zentriert vor beiden Bildern erscheint. Fokussieren Sie nun den Stift; zwischen den beiden nun unscharfen Bildern sollte ein drittes Bild erscheinen. Konzentrieren Sie sich nun auf dieses dritte imaginäre Bild. Wenn sich Ihre Augen angepasst haben, sollte sich das Bild in einer 3D-Ansicht auflösen. Legen Sie nun den Stift bei Seite. Der Trick ist, den Fokus auf die Elemente des imaginären Bildes beizubehalten und nicht dem Bestreben Ihrer Augen nachzugeben, das imaginäre Bild wieder in die beiden Bestandteile aufzulösen.

SCHRITTE:

- Öffnen Sie SF_DATA / TINLITE / LEFTLITE in einer 2D-Ansicht 
- Öffnen Sie ein 2. Fenster und fügen Sie RIGHTLITE 
- Positionieren Sie die Fenster wie abgebildet und versuchen Sie die “Cross-eyed”-Methode



Fokussieren sie beide Bilder während Sie den Stift in Position bringen



Fokussieren Sie den Bleistift dann auf das imaginäre Bild hinter dem Bleistift



Deaktivieren Sie die Legendenansicht und stellen sie beide Ansichten nebeneinander

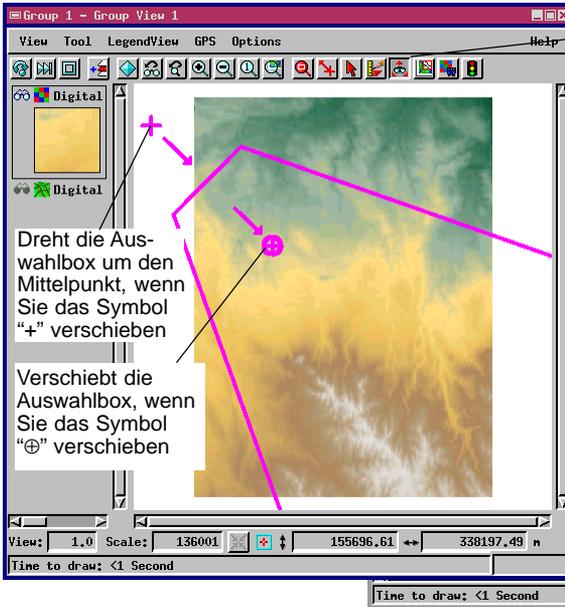
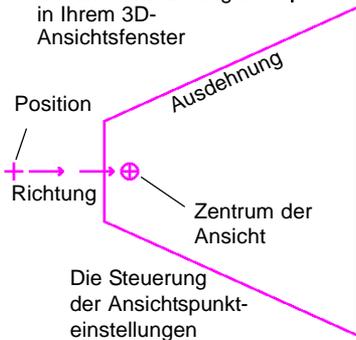
Ansichtspunkteinstellungen

SCHRITTE:

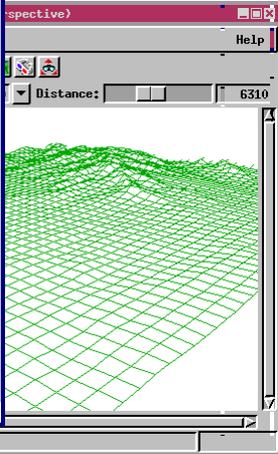
- Verwenden Sie **CB_TM / ELEVATION** als Oberflächen- und als Drape-Ebene 
- Wählen Sie das **Symbol Ansichtspunkteinstellungen** 
- Rotieren und Verschieben Sie das **Werkzeug** in der 2D-Ansicht und beobachten Sie die Veränderungen in Ihrem 3D-Ansichtsfenster 

Das 2D-Ansichtsfenster verfügt ebenfalls über eine 3D-Sichtpunktsteuerung, die Sie befähigt, Veränderung an der Betrachterposition in der zugehörigen perspektivischen 3D-Ansicht vorzunehmen. Die beiden Steuerelemente interagieren miteinander. Wenn Sie eine Einstellung in der 2D-Sichtpunktsteuerung vornehmen, wird diese Einstellung automatisch für die 3D-Sichtpunktsteuerung übernommen.

Verwenden Sie das Rasterobjekt **ELEVATION** sowohl als Oberflächen- und auch als Drape-Ebene. Wählen Sie das **Symbol Aussichts-punkt anpassen** im Fenster 2D-Gruppenansicht. Das Werkzeug besteht aus einem "+", das die Betrachterposition kennzeichnet, und einem Kreis "⊕", der den Mittelpunkt der Ansicht markiert. Eine trapezförmige Box definiert den Ausschnitt der Darstellung in der perspektivischen 3D-Ansicht. Beachten Sie, dass nicht immer alle Abschnitte dieser Box in Ihrem Ansichtsfenster sichtbar sind. Sie können jedoch Ihre Maus dazu verwenden, um diese Box zu verschieben / zu rotieren.



Das **Symbol Ansichtspunkteinstellungen** liefert Ihnen ein Werkzeug in ihrer 2D-Ansicht, mit dem Sie die Betrachterposition ihrer 3D-Ansicht verändern können.



Mehrere 3D-Ansichten einer Gruppe

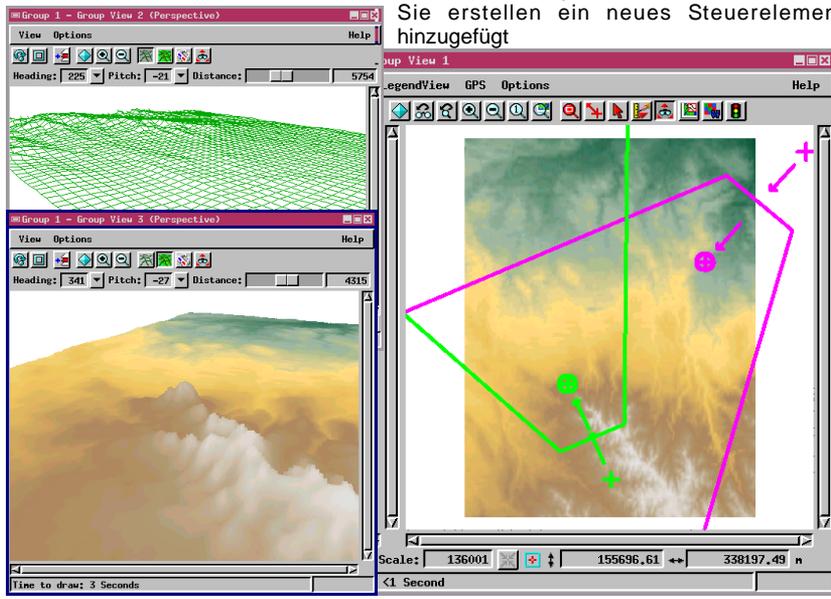
Sie können mehrere 3D-Ansichten in verschiedenen Fenstern öffnen und diese gleichzeitig über die Aussichtspunkteinstellungen in Ihrem 2D-Ansichtsfenster steuern. So können Sie zum Beispiel die gleichen Oberflächen- und Drape-Objekte in zwei 3D-Ansichten öffnen und die beiden Steuerelemente der Aussichtspunkteinstellung verwenden, um die gleiche Szene mit unterschiedlichen Betrachterpositionen zu visualisieren. Sie können auch eine Betrachterposition in beiden Ansichten verwenden und dafür unterschiedliche Ansichtsrichtungen wählen.

Verwenden Sie das Rasterobjekt ELEVATION sowohl für die Oberflächen- als auch für die Drape-Ebene. Das Symbol Aussichtspunkteinstellungen sollte noch aus der vorherigen Übung aktiviert sein. Um eine zweite 3D-Ansicht zu erzeugen und die zugehörigen Steuerelemente in die 2D-Ansicht zu übertragen, wählen Sie Gruppe / 3D-Ansicht öffnen im Fenster Gruppensteuerung. Das Steuerelement der Aussichtspunkteinstellung wechselt seine Farbe sobald Sie den Maus-Cursor in das zugehörige 3D-Ansichtsfenster verschieben.

SCHRITTE:

- Behalten Sie die Gruppen und Ebenen aus der vorhergehende Übung bei
- Wählen Sie Gruppe / 3D-Ansicht öffnen im Fenster Gruppensteuerung, um ein zweites 3D-Ansichtsfenster zu öffnen
- Das neue Steuerelement hat zunächst die gleiche Position, wie das bereits bestehende. Verwenden Sie die Maus, um die Steuerelemente zu trennen.
- Verwenden Sie nun das neue Steuerelement in der 2D-Ansicht, um die zugehörige 3D-Ansicht zu verschieben und zu drehen

Wenn das Symbol Aussichtspunkteinstellungen aktiv ist, wird für jedes 3D-Ansichtsfenster das Sie erstellen ein neues Steuerelement hinzugefügt



Perspektivische 3D Symbole

SCHRITTE:

- Wählen Sie Öffnen / Gruppe öffnen aus Menü Geodaten visualisieren
- Öffnen Sie die Gruppe CB_DATA/ LAYOUTS/ _3DSYMBOLS
- Fügen Sie die Ebene CD_DATA/ CD_WELLS/ WELL hinzu
- Öffnen Sie die Anzeigesteuerung für die Ebene WELLS und wählen die Registerkarte Punkte

Punktsymbole können speziell für 3D-Ansichten entwickelt werden. Sie können selbstverständlich jedes Punktsymbol für perspektivische 2D- oder 3D-Ansichten verwenden, oft jedoch ist es effektiver bzw. qualitativ hochwertiger, Punktsymbole zu verwenden, die für perspektivische 3D-Ansichten erzeugt wurden. Eine Auswahl von 3D-Punktsymbolen, wie zum Beispiel in der folgenden Übung, wurden mit dem TNT Symboleditor erstellt.

3D-Symbole können mit einer einheitlichen Größe oder perspektivisch dargestellt werden, dass im letzteren Fall Punkte und Linien, die von Betrachterposition weiter entfernt sind, kleiner

erscheinen. Dafür muss der Maßstab in der Anzeigesteuerung für jedes Symbol eines Punktelements angegeben werden. Der Linienstil des Objektes HYDROLOGY im Layout _3DSYMBOLS ist auf eine perspektivische Ansicht voreingestellt. Folgen Sie den Schritten für diese Übung, damit Sie lernen den Punktstyleeditor zu verwenden, um Punktsymbole in einer perspektivischen 3D-Ansicht, wie unten gezeigt, darzustellen.



- Setzen Sie "Style" [Alle gleich] und drücken Sie auf [Auswählen]
- Verändern Sie die Option "Bei Maßstab" [Benutzerdef.] und klicken Sie auf [Aktueller]
- Schließen Sie die Anzeigesteuerung und betrachten Sie das Ergebnis

Anmerkung: Wenn Ihre 3D-Symbole nicht in der perspektivischen 3D-Ansicht erscheinen, kann es daran liegen, dass der voreingestellte Maßstab zu klein ist, um die Objekte zu rendern.



2D / 3D Layouts

Nachdem Sie die Basistechniken der 3D-Visualisierung in der 3D-Anzeige-prozedur kennengelernt haben, wird es Ihnen nicht schwerfallen, diese Techniken auf die Layoutprozedur zu übertragen. Sie können sowohl ein Display- als auch ein Drucklayout erzeugen, das eine Kombination von 2D- und 3D-Gruppen enthält. (Bevor Sie diese Übung ausführen, vergewissern Sie sich, ob Sie bereits mit den Inhalten der Handbücher *Die ersten Schritte: Kartenlayouts erstellen* und *Drucklayout* vertraut sind.)

Die Layout Anzeigesteuerung enthält sowohl im Bildschirmlayout-Modus als auch im Drucklayout-Modus ein Symbol, mit dem Sie 3D-Gruppen hinzufügen können. Folgen Sie den Schritten der Übung, um ein bestehendes Layout zu öffnen und eine 3D-Gruppe hinzuzufügen. Das Gruppensymbol Ihrer 3D-Gruppe öffnet die Ihnen bereits bekannten Steuerelemente der Aussichts-punkteinstellungen, sowie die Steuerelemente für die Positionierung der Gruppe.

Führen Sie die Befehle Aussichts-punkteinstellung und Positionierung über die Layout Anzeigesteuerung oder über die rechte Maustaste in der Legende der Druck-layoutansicht

Verwenden sie Aussichts-punktsteuerung und Positionierung, um ein Layout wie in der Abbildung links zu erzeugen

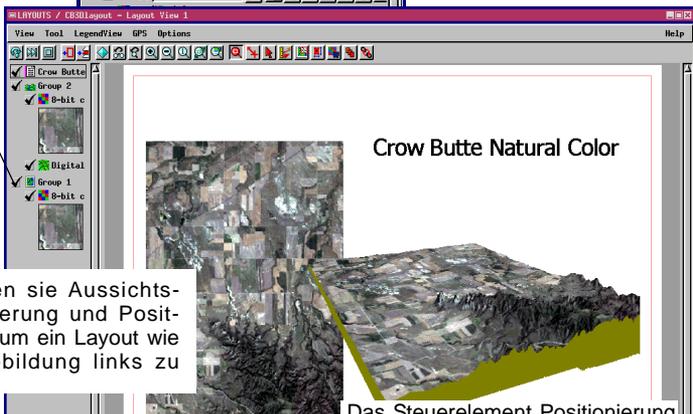
Die Übung auf der nächsten Seite vertieft die Elemente der 3D-Gruppensteuerung in Display- und Drucklayout



Die Display- sowie die Drucklayoutprozedur unterstützen beide die Verwendung von 3D-Gruppen

SCHRITTE:

- Wählen Sie Öffnen / Layout öffnen aus dem Menü Geodaten visualisieren 
- Öffnen Sie CB_DATA/LAYOUTS/_2D_3DLAYOUTS 
- Klicken Sie auf das Symbol 3D-Gruppe hinzufügen 
- Fügen Sie die Oberflächen und Drape-Ebene CB_ELEV / DEM_16BIT und CB_COMP_16_BIT_BGR aus CD_DATA hinzu 
- Verwenden Sie Befehle Aussichts-punkteinstellungen und Positionierung für die Anpassung Ihres Layouts 



Das Steuerelement Positionierung wird in diesem Handbuch nicht näher erläutert. Verwenden Sie hierfür das Handbuch *Die ersten Schritte: Kartenlayouts erstellen*

3D Sichtpunktauswahl

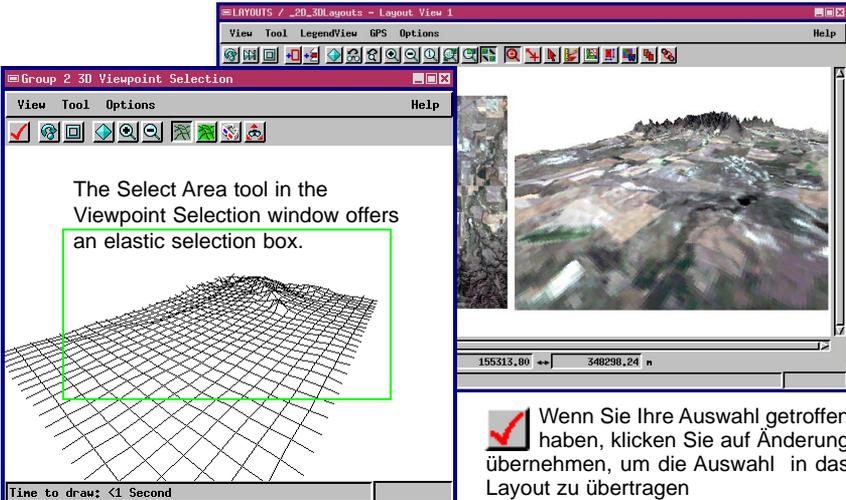
SCHRITTE:

- Wählen Sie Öffnen / Layout öffnen im Menü Geodaten visualisieren 
- Öffnen Sie CB_DATA/LAYOUTS/_3DLAYOUT 
- Wählen Sie Aussichts-punkteinstellungen aus dem Mausmenü in der Ebenenliste 
- Zeichnen Sie eine flexible Auswahlbox in der 3D-Sichtpunktauswahl 
- Klicken Sie auf das Symbol Änderungen übernehmen und betrachten Sie das Ergebnis 
- Experimentieren Sie mit unterschiedlichen Fenstergrößen und –positionen

Sie können die Standard 3D-Sichtpunkt-steuerelemente für jede 3D-Gruppe in Ihrem Layout verwenden. Öffnen Sie die 3D-Sichtpunktsteuerung entweder über das Mausmenü (rechte Maustaste) in der Ebenenliste der Legende oder über die Layout-Anzeigesteuerung. Die Steuerelemente erscheinen in zwei Ansichtsfenstern: die 3D-Sichtpunktsteuerung, die Ihnen bereits bekannt ist, und die 3D-Sichtpunktauswahl.

Das Fenster 3D-Sichtpunktauswahl bietet Ihnen eine flexible Auswahlbox, die Sie verwenden können, um die Bereiche Ihrer 3D-Gruppe auszuwählen, die in Ihrem Layout erscheinen sollen. Verwenden Sie diese Box, um den gewünschten Ausschnitt einzugrenzen und auszuschneiden. Drücken Sie auf das Symbol Änderungen übernehmen, um das Ergebnis der Auswahl in das Layout zu übertragen.

Beachten Sie, dass die Größe und Ausdehnung Ihrer 3D-Gruppe in der Layoutansicht mit der Größe und Ausdehnung der Auswahl in der 3D-Sichtpunktauswahl übereinstimmt. So wird zum Beispiel auch ein leerer Bereich oberhalb der Gruppe (siehe Abbildung) in das Layout übertragen. Die Kanten der Auswahlbox sind die Bezugspunkte für die Positionierung der 3D-Gruppe.



The Select Area tool in the Viewpoint Selection window offers an elastic selection box.

Time to draw: <1 Second

Wenn Sie Ihre Auswahl getroffen haben, klicken Sie auf Änderung übernehmen, um die Auswahl in das Layout zu übertragen

Drucken von 3D-Layouts

TNT-Produkte unterstützen das Drucken von Windows-, Unix- und Macintosh-Plattformen. Sie können den Druck in eine Datei umleiten, auf einen Drucker übertragen oder einen Netzwerkdrucker verwenden. (Ziehen Sie das Referenzhandbuch Abschnitt *Drucklayout* zu Rate).

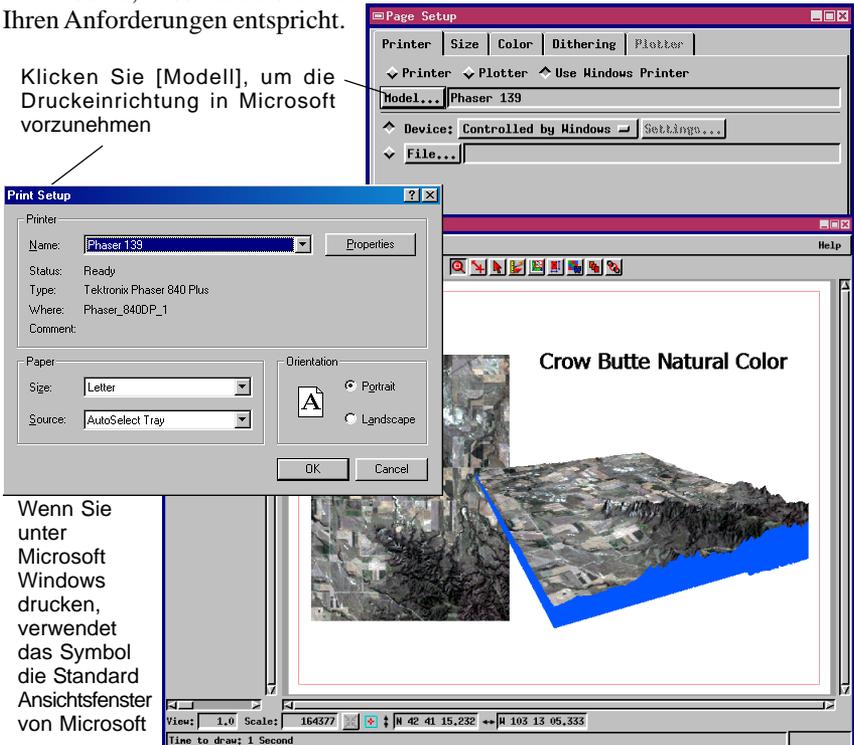
TNT druckt unter Microsoft Windows unter Verwendung des aktuellsten Druckertreibers (für fast alle Druckertypen). Wenn Sie auf einem grossformatigen Drucker Ihren Ausdruck realisieren wollen, werden Sie feststellen, dass der Druck mit den speziellen MicroImages[®] Treibern wesentlich schneller ist mit den herkömmlichen Windows Treibern. Die Druckertreiber von Microsoft oder dem Druckerhersteller sollten dennoch bevorzugt verwendet werden.

Studieren Sie die Einstellungen Größe, Farbe und Dithering im Fenster Seite einrichten. Passen Sie die Werte so an, dass der Ausdruck Ihren Anforderungen entspricht.

SCHRITTE:

- Öffnen Sie das Layout CB_DATA/LAYOUTS/_3DLAYOUTS 
- Wählen Sie Drucken aus dem Menü Layout in der Anzeige-steuerung
- (in MS Windows) Aktivieren Sie Windows Drucker verwenden
- (in MS Windows) Drücken Sie auf [Modell] und verwenden Sie das Ansichtsfenster Druckeinrichtung von Microsoft, um Ihren Drucker einzustellen
- Klicken Sie [Ausführen], um den Druck auszuführen

Klicken Sie [Modell], um die Druckeinrichtung in Microsoft vorzunehmen



Wenn Sie unter Microsoft Windows drucken, verwendet das Symbol die Standard Ansichtsfenster von Microsoft

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 bitte 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.



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
Internet: www.microimages.com