
NTv2 für Thüringen anwenden

Lagebezugswechsel Thüringen

*mit **NTv2***

*für **GEOgraf**
und **GEOgraf KIVID***

HHK Datentechnik GmbH

Stand Juli 2011

Copyright © 2011 HHK Datentechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne Genehmigung der HHK Datentechnik GmbH in irgendeiner Weise weitergegeben werden.

GEOgraf® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma HHK Datentechnik GmbH.

KIVID® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Burg Software & Service

Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Die Zeichenkataloge GEOart werden durch die Firma Burg Software & Service in Zusammenarbeit mit HHK Datentechnik entwickelt.

Text und Gestaltung: Marc Drolshagen, Birthe Dallmeier-Tießén, Norbert Sperhake, HHK Datentechnik GmbH, Hamburger Straße 277, 38114 Braunschweig

Inhalt

Vorbemerkungen.....	2
NTv2-Verfahren und Grid-Datei für Thüringen	2
GEOgraf und KIVID unterstützen NTv2 für Thüringen.....	2
Kontrollpunkte für die Transformation mit NTv2 für Thüringen (NTv2TH)	2
1. Wichtig: Lagebezug für NTv2-Thüringen korrekt einstellen	3
2. Transformieren selbstständiger GEOgraf-Aufträge	4
2.1. Lagebezug im Quellauftrag prüfen und ggf. einstellen	4
2.2. Lagebezugswechsel durchführen	5
2.3. Kontrolle der Lagebezugstransformation	6
3. GEOgraf KIVID - Projekte transformieren.....	7
3.1. Projektdaten kopieren (ist für ALK nicht notwendig).....	7
3.2. Transformation in KIVID.....	8
3.3. Lagebezugswechsel durchführen... ..	8
4. Import/Export von Geodaten mit einem anderen Lagebezug	11
4.1. Export mit Lagebezugswechsel	11
4.1.1. Lagebezug im Quellauftrag prüfen und ggf. einstellen	11
4.1.2. Lagebezugswechsel beim Export durchführen	11
4.1.3. Kontrolle der Lagebezugstransformation	12
4.2. Import mit Lagebezugswechsel.....	12
4.2.1. Lagebezug im Zielauftrag prüfen und ggf. einstellen	12
4.2.2. Lagebezugswechsel beim Import durchführen.....	12
4.2.3. Kontrolle der Lagebezugstransformation	13

Vorbemerkungen

Für die Berechnung des Lagebezugswechsels vom System PD83/GK nach ETRS89/UTM und zurück wird vom *Landesamt für Vermessung und Geoinformation Thüringen (TLVermGEO)* das NTV2-Verfahren unter Anwendung der Grid-Datei NTV2TH.gsb empfohlen.

Diese Anleitung beschreibt die Anwendung für folgende Fälle:

- **Transformieren von GEOgraf-Aufträgen**
 - Transformieren selbstständiger GEOgraf-Aufträge (ohne KIVID-, INGRADA-, VESTRA-, ... Koppelung)
 - Transformieren von GEOgraf KIVID A³ - Projekten
 - komplett: inkl. KIVID-Stapel etc.
- **Import/Export von Geodaten mit einem anderen Lagebezug**
 - Export: z.B. DXF-Ausgabe mit 'natürlichem' Maßstab
 - Import: z.B. Fachdaten aus anderem Lagebezug übernehmen

Zur Durchführung des Lagebezugswechsels braucht es nur wenige Klicks. Die Erläuterung der Hintergründe lässt diese Anleitung jedoch aufwendiger aussehen, als es die Arbeit danach sein wird.

NTV2-Verfahren und Grid-Datei für Thüringen

Eine Grid-Datei enthält ein regelmäßiges Passpunktraster auf dem Ellipsoid des Quell-Lagebezuges. Zu jedem Passpunkt des Grids ist ein Shiftwert (Vektor) enthalten, der auf seine Lage auf dem Ellipsoid des Ziel-Lagebezuges zeigt. Die Anwendung des NTV2-Verfahrens "interpoliert" mit Hilfe des Grids für jeden Punkt des Quell-Lagebezuges eine Koordinate des Ziel-Lagebezuges.

NTV2-Transformationen können abhängig vom Grid hochgenau sein und gewinnen immer mehr an Bedeutung. Im Rahmen der ERST89/UTM-Einführung setzen bis jetzt diese Bundesländer NTV2-Verfahren mit jeweils eigenen Grids ein: Hessen, Brandenburg, Saarland, und Hamburg.

Weitere Informationen des **TLVermGEO** zu NTV2 sowie zur Transformation mit ZhuTrans finden Sie unter www.thueringen.de.

GEOgraf und KIVID unterstützen NTV2 für Thüringen

Der NTV2-Algorithmus ist in GEOgraf Version 6.0 implementiert, die Grid-Datei **NTV2TH.gsb** für Thüringen wird durch das GEOgraf-Vollsetup automatisch in das Verzeichnis `..GEOgraf\Install\Nad\` installiert. KIVID unterstützt NTV2 seit Version 6.503. Durch Installation des KIVID-Servicepacks KIVID® Rasterdatei für Thüringen Version 6.500.000 werden in der ALK-Umgebung Ihrer KIVID-Installation entsprechende Rasterdateien basierend auf ThuTrans abgelegt. Sie müssen die Grid-Datei somit **nicht** selber beim TLVermGEO downloaden!

Kontrollpunkte für die Transformation mit NTV2 für Thüringen (NTV2TH)

Ab der GEOgraf Version 7.0 ist es möglich für jede definierte Transformation ("*Trafo*="Zeile) jeweils einen Kontrollpunkt mit seinen Koordinaten (Quell- und Zielkoordinaten) vorzugeben. Die Angabe der Kontrollpunktkoordinaten ist optional und hat in der Version 6.0 keine Auswirkungen.

Vor der Anwendung einer Transformation auf die in GEOgraf gespeicherten Elemente werden die Quellkoordinaten des Kontrollpunktes mit dem jeweils eingestellten Transformationsprogramm transformiert und mit der Zielkoordinate verglichen. Sollten die

Zielkoordinaten nicht den Vorgaben entsprechen, wird die Transformation mit einem entsprechenden Hinweis abgebrochen.

Die Ursache für diesen Fall kann in einer fehlerhaften Steuerdatei oder einer fehlerhaften Programminstallation (NTv2-Thüringen NTV2TH.gsb bzw. GEOgraf) liegen.

In der Version 6.0 werden die Kontrollpunkte nicht überprüft. Bitte kontrollieren Sie die Transformation in geeigneter Form, z.B. durch gleichzeitiges Transformieren eines bekannten Punktes.

Die Kontrollkoordinaten werden in der Geograf.ini jeweils für eine Transformation individuell eingestellt. Die genaue Dokumentation finden Sie in der Datei «**..GEOgraf\Install\Original\geograf.ini**».

Beispiel:

```
[KoordTrafo.TH]
*-----
Name=Transformation Thüringen
Trafo=TH:DE_PD-83_3GK3,TH:ETRS89_UTM32,3594298.535,5622032.919,32594186.59,5620223.36
Trafo=TH:DE_PD-83_3GK4,TH:ETRS89_UTM32,4453291.664,5657612.318,32663470.08,5658167.67
Trafo=TH:DE_PD-83_3GK4,TH:ETRS89_UTM33,4534187.394,5646997.150,33323377.83 5648079.25
```

1. Wichtig: Lagebezug für NTV2-Thüringen korrekt einstellen

Dieser Abschnitt beschreibt die wichtige, korrekte Einstellung des Lagebezugs in GEOgraf. Für das Verständnis kann es leichter sein, zunächst das praktische Beispiel aus Abschnitt 2 zu lesen.

GEOgraf erkennt anhand des eingestellten Lagebezuges das zu benutzende Transformationsprogramm. Folglich führt ein falsch eingestellter Lagebezug ggf. zu einer Transformation mit einem falschen Transformationsprogramm (z.B. für ein anderes Bundesland)!

Die Einstellung des Lagebezugs eines GEOgraf-Auftrags erfolgt unter **Parameter >> Rechenparameter >> Lagebezug**. Hier ist z.B. für Thüringen (TH) das System ETRS89 in UTM Zone 32 eingestellt:

Lagebezug: <TH:ETRS89_UTM32> ETRS89 / UTM, 6 Grad Zone, 32. Zone (EPSG:25832) 

Nur für diese Kombination aus eingestelltem Quell- und Ziellagebezug erhalten Sie die Transformation mit NTV2-Thüringen:

Quelle: [TH:ETRS89_UTM32](#) oder [TH:ETRS89_UTM33](#)
Ziel: [TH:DE_PD-83_3GK3](#) oder [TH:DE_PD-83_3GK4](#)

Die umgekehrte Richtung funktioniert entsprechend.

Für andere Lagebezüge sind andere Transformationsprogramme angebunden! Für Thüringen und NTV2-Thüringen stets die genannten TH-Lagebezüge zu wählen!

Beispiele für in Thüringen ungültige Lagebezüge:

• Lagebezug: <HE:DE_DHDN_3GK3> DHDN / Gauss Krueger, 3 Grad Streifen, 3. Streifen, HeTa2010 (EPSG:31467) 

Kein NTV2-Thüringen:
HeTa2010 für Hessen ist angebunden.

• Lagebezug: DHDN 3 Degree Gauss (DE_DHDN_3GK2 - DE_DHDN_3GK5) 

Kein NTV2-Thüringen:
BeTA2007 (ATKIS-Transformation) ist angebunden!

• Lagebezug: <RP:DE_DHDN_3GK3> DHDN / Gauss Krueger, 3 Grad Streifen, 3. Streifen, TGU-RP (EPSG:31467) 

Kein NTV2- Thüringen:
TGU-RP für Rheinland Pfalz ist angebunden

2. Transformieren selbstständiger GEOgraf-Aufträge

Selbstständige GEOgraf-Aufträge sind nicht an Fachanwendungen wie z.B. KIVID oder INGRADA gekoppelt. Notwendigkeiten der Fachanwendungen brauchen bei der Bearbeitung daher nicht berücksichtigt werden.

Ziele der Transformation:

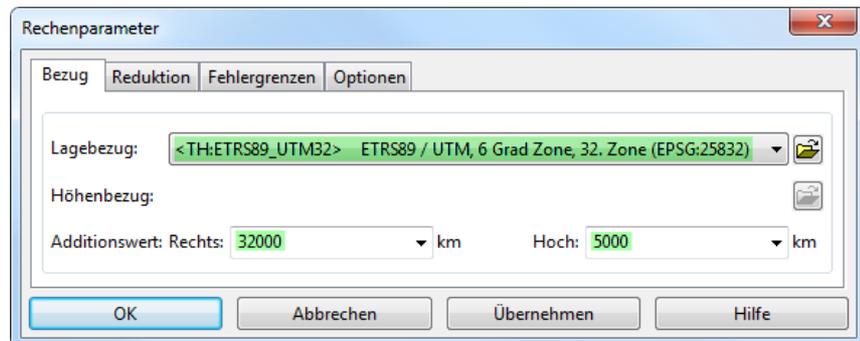
GEOgraf-Auftrag von ETRS89/UTM nach System RD83/GK transformieren oder umgekehrt.

Das folgende Beispiel zeigt einen Lagebezugswechsel von ETRS89/UTM nach System RD83/GK in GEOgraf.

Die Umkehrrichtung System RD83/GK nach ETRS89/UTM funktioniert entsprechend.

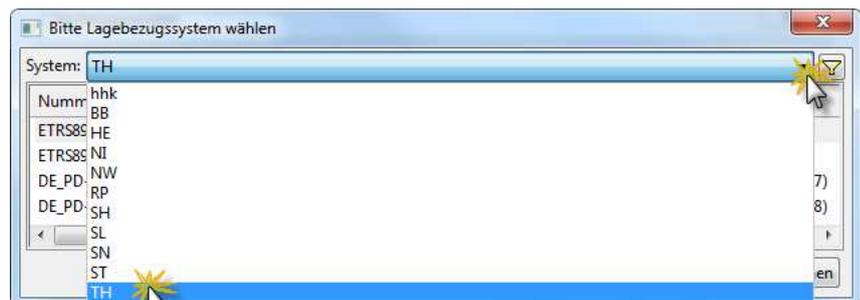
2.1. Lagebezug im Quellauftrag prüfen und ggf. einstellen

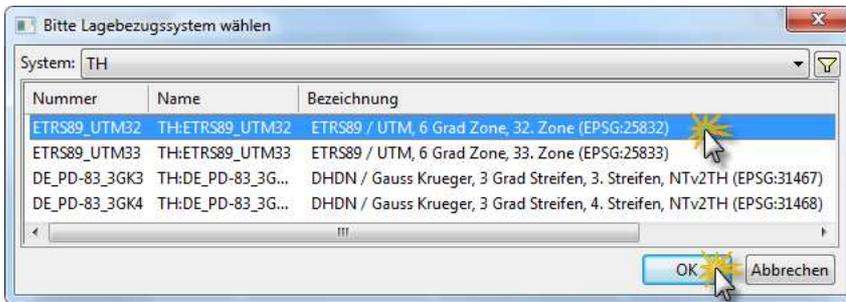
Voraussetzung: Der GEOgraf-Auftrag liegt in ETRS89/UTM vor. In den **Parameter >> Rechenparameter** sollten somit diese Einstellungen im Reiter **Lagebezug** stehen:



Die Additionswerte müssen natürlich zu den vorhandenen GEOgraf-Koordinaten passen und plausible Koordinaten ergeben.

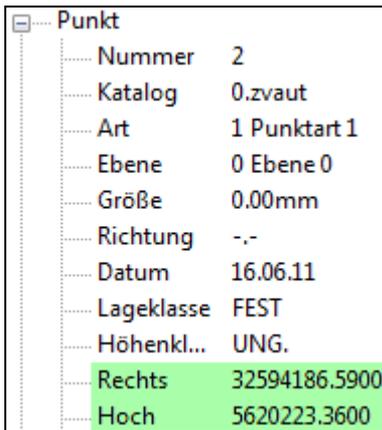
Bei Bedarf können Sie die Einstellung des Bezugssystems so herstellen:



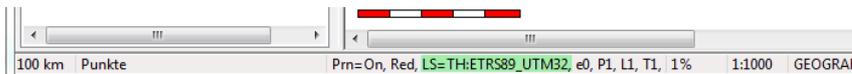


Damit ist das Bezugssystem auf «TH:ETRS89_UTM32» eingestellt.

In der **Elementinfo** sollten Sie für Punkte nun dieses Koordinatenformat (Vorkommastellen und Zonennummer 32 beachten) vorfinden:



Bitte kontrollieren Sie die erfolgreiche Einstellung des Lagebezuges auch in der **Statusleiste**:

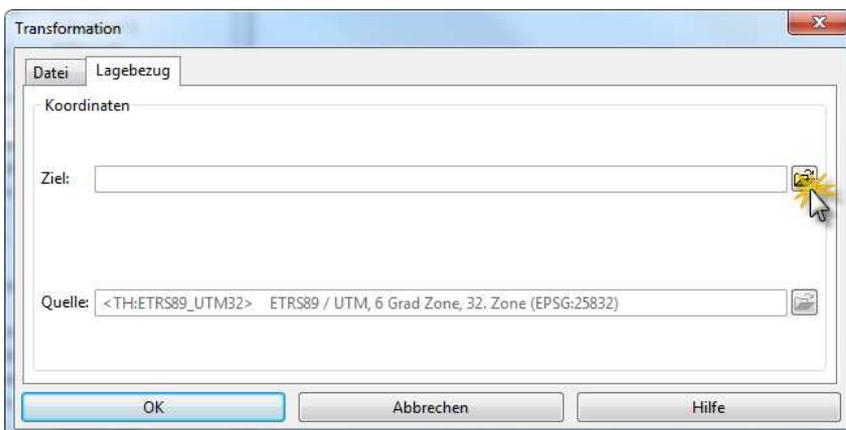


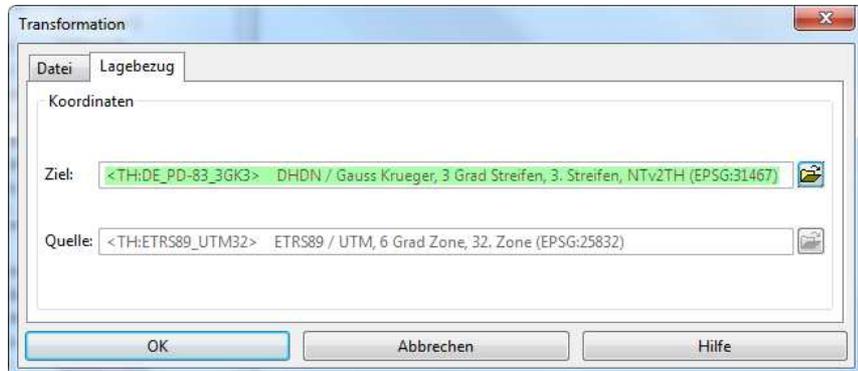
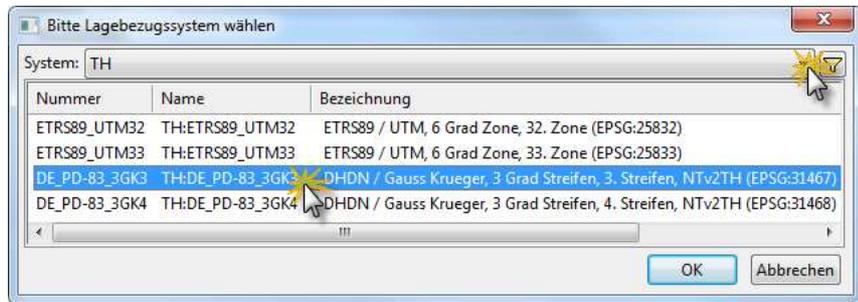
Damit ist die Ausgangslage klar definiert und der Lagebezugswechsel kann gestartet werden.

2.2. Lagebezugswechsel durchführen

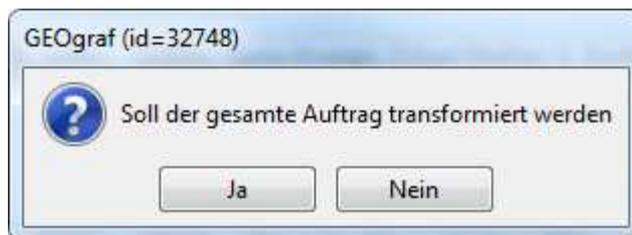
Bitte starten Sie **Bearbeiten >> Transformieren...**

Wählen Sie im Reiter **Lagebezug** den Ziel-Lagebezug «TH:DE_PD-83_3GK3».





Durch **[OK]** wird die Bestätigung angefordert ...



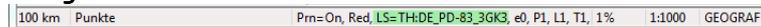
... und mit **[Ja]** die Transformation gestartet.

Je nach Auftragsvolumen dauert die Transformation unterschiedlich lange.

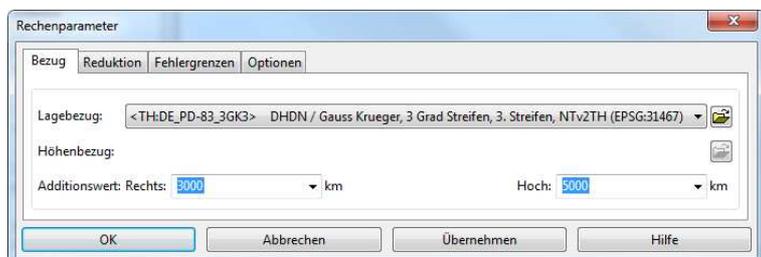
2.3. Kontrolle der Lagebezugstransformation

Bitte kontrollieren Sie die erfolgreiche Lagebezugstransformation durch Nachschauen an den folgenden Stellen. Dort muss jeweils der Ziellagebezug erkennbar sein, für dieses Beispiel «**TH:DE_PD-83_3GK3**»:

- **GEOgraf Statusleiste:**



- **Parameter >> Rechenparameter...**



- **GEOgraf-Elementinfo** Kontrollpunkt betrachten (Vorkommas-tellen beachten):

Attribut	Wert
Punkt	
Nummer	209
Katalog	0.zvaut
Art	161 Trigonometrischer Hoch...
Ebene	181 TP-Netzbild
Größe	3.00mm
Richtung	--
Datum	26.01.10
Lageklasse	FEST
Höhenkl...	FEST
Rechts	4431897.9860
Hoch	5652673.5754
Höhe	249.416
ID	1000005, verändert
Schlüssel	{01000005-5D7B-40D3-B568-4...

3. GEOgraf KIVID - Projekte transformieren

GEOgraf KIVID - Projekte enthalten Koordinaten nicht nur in der gemeinsamen Datenbank, sondern z.B. auch im Stapel. Eine Transformation der Koordinaten der Geodaten in der Datenbank würde das Projekt zerstören, denn die Koordinaten im Stapel würden im alten Lagebezug verharren und das Projekt somit inkonsistent werden.

Ziele der Transformation:

GEOgraf KIVID - Auftrag von ETRS89/UTM nach DHDN/GK transformieren oder umgekehrt und dabei den Berechnungsstapel erhalten.

Einschränkungen in ALKIS: Der Auftrag ist danach für die ALKIS-Bearbeitung nicht mehr verwendbar. Weiterhin bedeutet das Umschalten auf ein neues Grafiklagesystem, dass KIVID die Rechenparameter im GEOgraf nicht mehr steuert.

3.1. Projektdaten kopieren (ist für ALK nicht notwendig)

Um den Prozess der ALKIS-Erhebung nicht zu beeinflussen, empfehlen wir die Transformation in einer Kopie des GEOgraf KIVID A³ - Projektes durchzuführen:

Starten Sie **KIVID** und öffnen Sie das GEOgraf KIVID A³ - Projekt.

Erzeugen Sie die Kopie mit KIVID **Projekt >> Projekt speichern unter...**

Geben Sie den gewünschten Auftragsnamen ein und klicken Sie **[Speichern]**.



Beide Optionen sind für die gewünschte Anwendung erlaubt, wir empfehlen allerdings die Option **Alle Dateien**

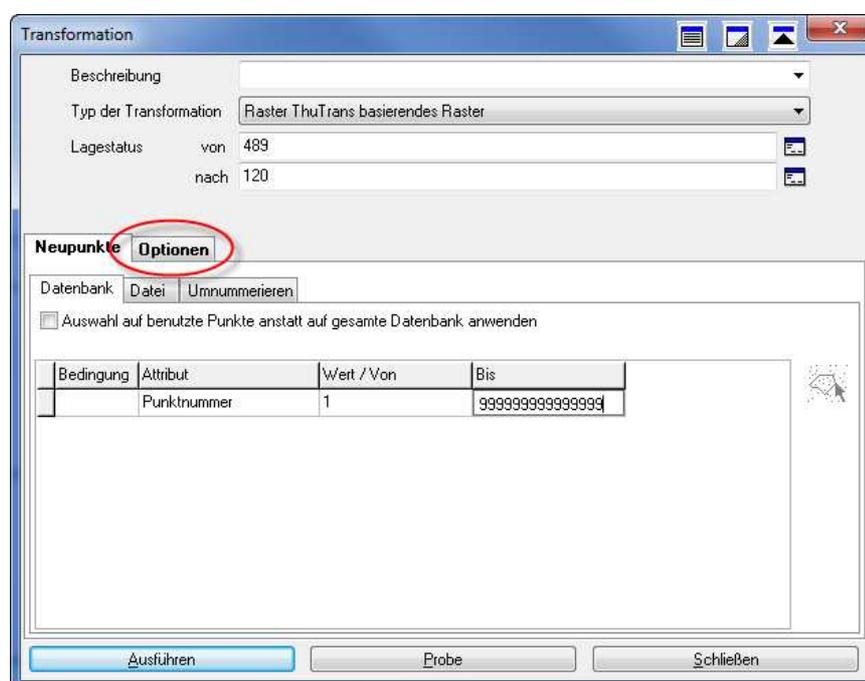
Wurden externe Dateien (Dateien, die zum Projektlauf benötigt werden, aber nicht im Projektverzeichnis enthalten sind) gefunden, sollten diese ebenfalls kopiert werden. Anschließend ist ein Stapellauf notwendig.

Damit wurde das Projekt vollständig kopiert. Sie sind nun mit GEOgraf KIVID A³ im kopierten Projekt.

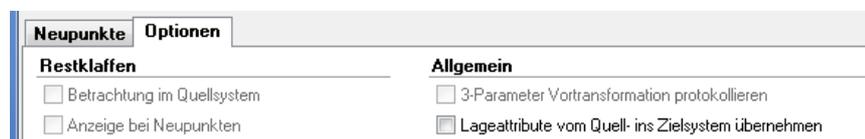
3.2. Transformation in KIVID

Damit die Punkte auch in der Datenbank Koordinaten in DHDN/GK erhalten, muss die Transformation über KIVID durchgeführt werden. Auch dabei ist das Grid (Raster aus Transformationsdaten des Landes Brandenburg) hinterlegt. Wählen Sie dafür bitte in KIVID **Transformation >> Transformation**

Wählen Sie als Typ der Transformation den Modus **«Raster ThuTrans basierendes Raster»** aus und definieren Sie die Systeme für Quelle (*von*) und Ziel (*nach*).



Hinweis: Standardmäßig ist in der Reiterkarte Optionen die Einstellung inaktiv, um die Lageattribute vom Quell- ins Zielsystem zu übernehmen. Das bedeutet, dass die Objektattribute nicht aus dem Punkt des Quellsystems in den neuen Punkt des Zielsystems übernommen werden.

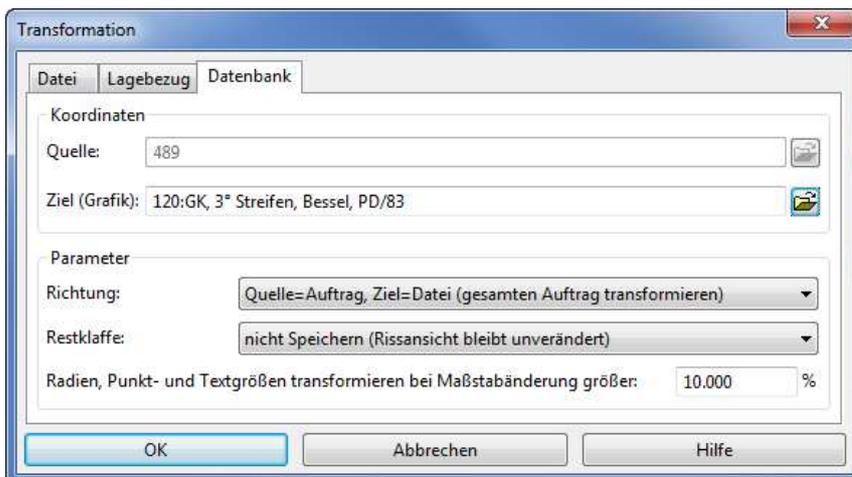


Im KIVID-Teil des Projektes kann nun bequem zwischen den beiden Lagen gewechselt werden. Um aber auch die Anzeige des Grafikteils dem Quellsystem anzupassen, muss auch in GEOgraf eine Transformation durchgeführt werden.

3.3. Lagebezugswechsel durchführen...

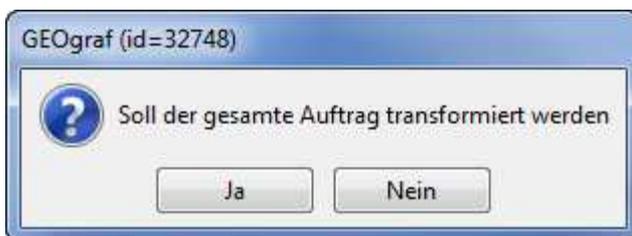
Der Lagebezugswechsel in der Grafik wird nun über GEOgraf ergänzt. Wählen Sie dafür in GEOgraf **Bearbeiten >> Transformieren**.

Wählen Sie im Reiter **Datenbank** das Ziel-Grafiksystem über den Ordnerbutton 



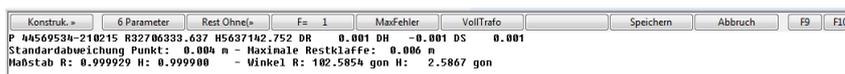
Bitte wählen Sie nun das neue Zielsystem für die Grafik. Sie erhalten eine Auswahl aller Lagesysteme, die im Projekt gefüllt sind. z. B.

Durch **[OK]** wird die Bestätigung angefordert ...



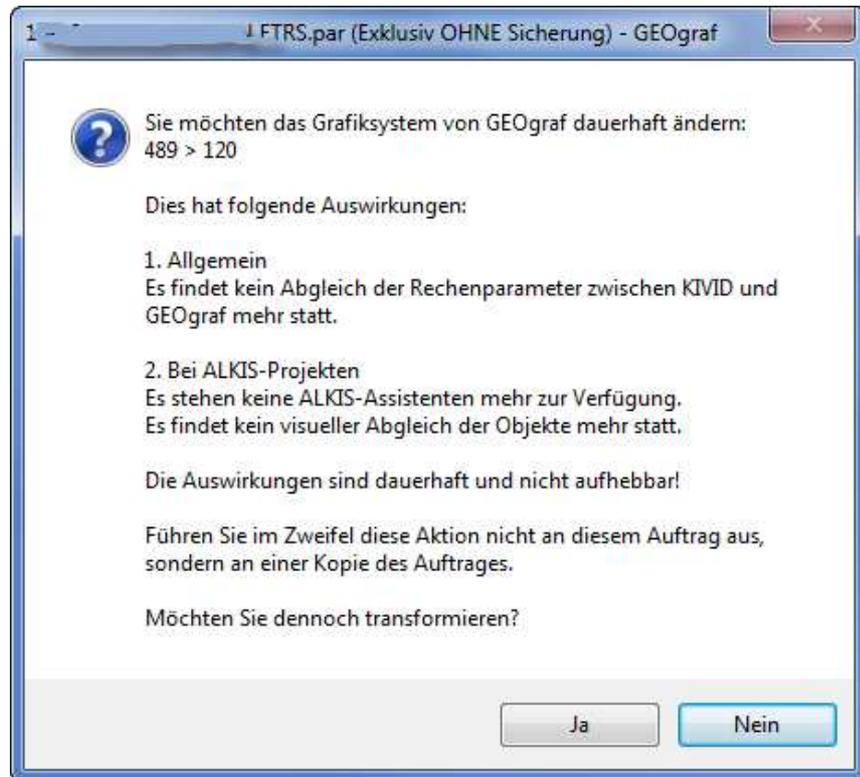
... und mit **[Ja]** die Transformation gestartet.

Sie befinden sich nun in der GEOgraf-Transformationsmenüleiste und können sich zwischen verschiedenen Modi der Transformation (3,- 4- oder 6Parameter, mit/ohne Verteilung der Restklaffen) entscheiden



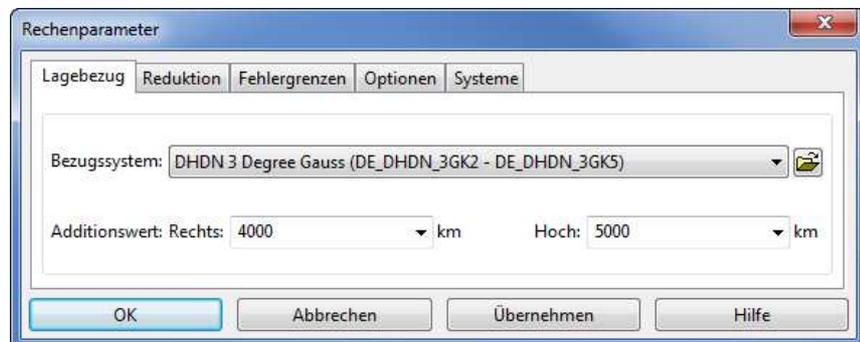
Wir empfehlen die Verwendung einer 4Parametertransformation ohne Verteilung der Restklaffen, die sich erfahrungsgemäß bei wenigen mm bewegen.

Die gewählten Einstellungen bestätigen Sie mit **[Speichern]** und Sie erhalten folgende Meldung, die auf die mit der Transformation verbundenen Einschränkungen hinweist.

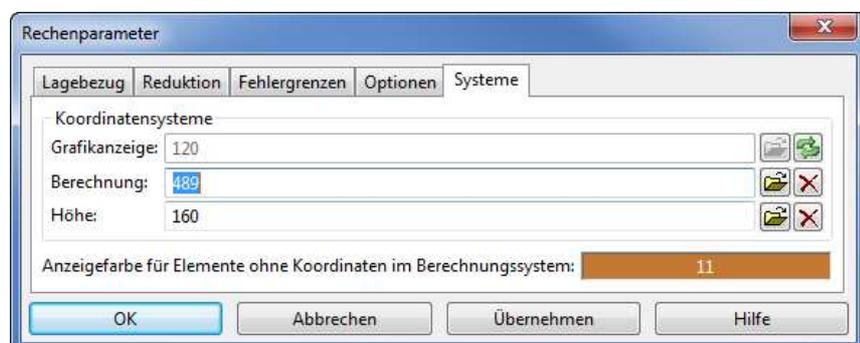


Nach Bestätigung dieser Meldung mit **[OK]** wird transformiert. Dabei verwendet GEOgraf die identischen Punkte, die zuvor über KIVID in der Datenbank erzeugt wurden. Lediglich die nicht transformierten Punkte (z. B. Pls), Texte und sonstige grafische Elemente erhalten nun neue Koordinaten in der Grafik.

Final sehen Sie den Dialog für die Einstellungen der Rechenparameter in GEOgraf. Der Lagebezug ist nun



Und auf der Reiterkarte Systeme sehen Sie das neue Grafiklagesystem:



4. Import/Export von Geodaten mit einem anderen Lagebezug

Beim **Import** und **Export** über **GEOgraf-Schnittstellen** kann ebenfalls eine Lagebezugstransformation zwischengeschaltet werden. Die GEOgraf-Bestandsdaten ändern dabei ihren Lagebezug nicht. Diese Transformation ist daher für selbstständige GEOgraf-Aufträge und ebenso für GEOgraf KIVID A³ - Projekte oder GEOgraf-INGRADA-Projekte geeignet.

4.1. Export mit Lagebezugswechsel

In viele GEOgraf-Schnittstellen ist die Unterstützung der Lagebezugs-
transformation beim Export bereits eingebaut worden. Die Handhabung
soll beispielhaft an einer DXF-Ausgabe verdeutlicht werden.

Beispiel:

Aus einem ETRS89/UTM-Auftrag soll eine **DXF-Datei** im System RD83/GK
ausgegeben werden.

Besonderer Hinweis: ETRS89/UTM für fachfremde Nutzer

Die DXF-Ausgabe mit ETRS89/UTM-Koordinaten ist nicht unproblema-
tisch, weil die Koordinaten der DXF-Datei von unbedarften Benutzern
häufig "*so wie zu GK-Zeiten auch*" als Koordinaten im "*natürlichen*"
Maßstab genutzt werden. Eine Streckenberechnung aus den
ETRS89/UTM-Koordinaten der DXF-Datei über Pythagoras wird jedoch
fast immer deutlich von der Strecke in der Natur abweichen
(Abbildungsreduktion)!

Auch bei DHDN/GK-Koordinaten ist das prinzipiell der Fall, aber
aufgrund der geringeren Streifenbreite ist die Auswirkung in der Praxis
oft vernachlässigbar: Die Streckenberechnung aus GK-Koordinaten liefert
das Ergebnis "praktisch" im natürlichen Maßstab.

Daher liegt es nahe, DXF-Ausgaben für fachfremde Nutzer (z.B. für
Planer) "*so wie früher*" im DHDN/GK-Lagebezug zu produzieren. Das
funktioniert wie folgt.

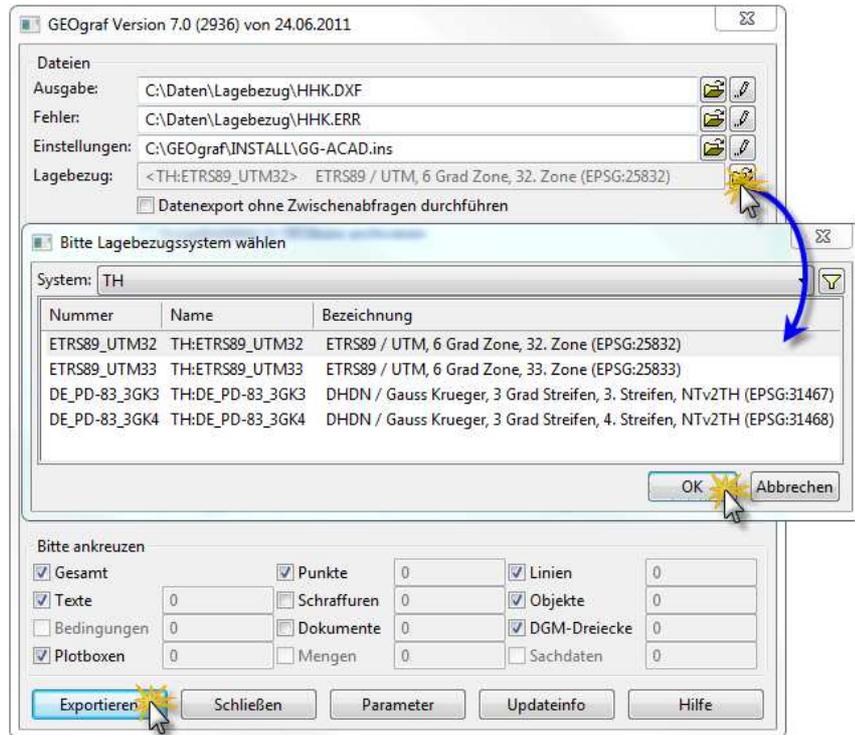
4.1.1. Lagebezug im Quellauftrag prüfen und ggf. einstellen

Voraussetzung: Der GEOgraf-Auftrag liegt in ETRS89/UTM vor
(siehe **2.1. Lagebezug im Quellauftrag prüfen
und ggf. einstellen**)

4.1.2. Lagebezugswechsel beim Export durch- führen

Bitte starten Sie **Export >> DXF/DWG/DWF/SVG >> Grafik**.

Stellen Sie im Feld **«Lagebezug»** das Ziel-Lagebezugssystem
«TH:DE_RD-83_3GK3» ein. Die Transformation über NTV2-Thüringen
wird dadurch automatisch aktiviert.



Mit **[Export]** starten Sie die Ausgabe der Geodaten. Der Lagebezugswechsel erfolgt automatisch im Hintergrund.

Hinweis: Natürlich funktioniert die Transformation beim Export auch in umgekehrter Richtung (System RD83/GK -> ETRS89/UTM).

4.1.3. Kontrolle der Lagebezugstransformation

Grundsätzlich ist es empfehlenswert, das Transformationsergebnis zu überprüfen. In diesem Fall bietet es sich an, die produzierte DXF-Datei z.B. durch einen DXF-Import in einen leeren Auftrag zu visualisieren oder mit dem *GEOgraf DXF/DWG Plugin* in GEOgraf zu hinterlegen. Durch einen Koordinatenabgriff kann das Transformationsergebnis plausibilisiert werden.

4.2. Import mit Lagebezugswechsel

Der Import von Fachdaten aus dem System RD83/GK wie z.B. Kanalhaltungen, Trassen- oder Bauplanungen, in einen GEOgraf-Auftrag in ETRS89/UTM wird vermutlich noch längere Zeit Praxisrelevanz behalten.

Beispiel:

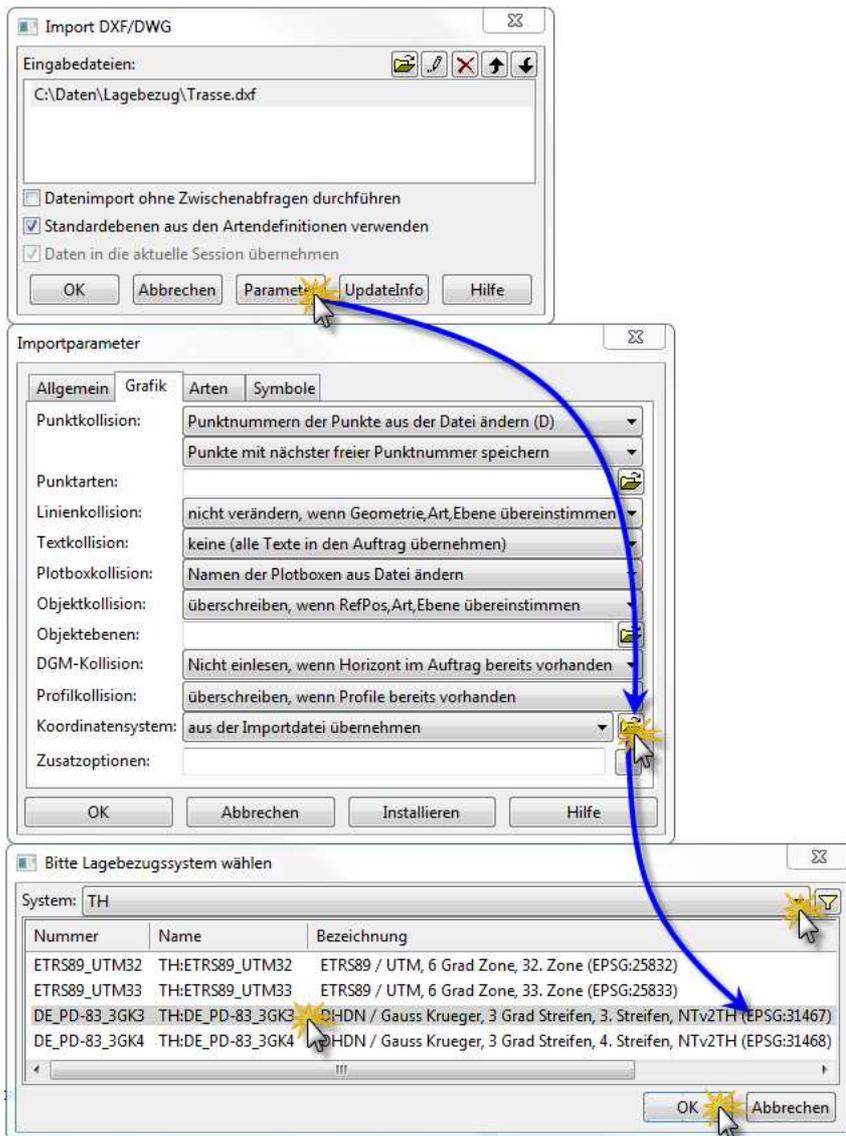
Die Fachdaten der Datei **Trasse.DXF** haben Koordinaten im System RD83/GK und sollen in einen ETRS89/UTM-Auftrag übernommen werden.

4.2.1. Lagebezug im Zielauftrag prüfen und ggf. einstellen

Voraussetzung: Der GEOgraf-Auftrag liegt in ETRS89/UTM vor (siehe 2.1. *Lagebezug im Quellauftrag prüfen und ggf. einstellen*)

4.2.2. Lagebezugswechsel beim Import durchführen

Bitte starten Sie **Import >> DXF/DWG** und stellen Sie den Quell-Lagebezug **«TH:DE_RD-83_3GK3»** der Datei **Trasse.DXF** ein:



Schließen Sie die Dialoge nach erfolgter Einstellung jeweils mit **[OK]**. Der Import erfolgt nun unter Anwendung der Lagebezugstransformation mit NTV2-Thüringen von «**TH:DE_RD-83_3GK3**» nach «**TH:ETRS89_UTM32**».

Hinweis: Natürlich funktioniert die Transformation beim Import auch in umgekehrter Richtung (System RD83/GK -> ETRS89/UTM).

4.2.3. Kontrolle der Lagebezugstransformation

Die importierten Daten lassen sich z.B. durch Sichtprüfung der Lage zur Nachbarschaft sowie durch den Koordinatenabgriff mit Hilfe der GEOgraf-Elementinfo plausibilisieren.

Damit endet diese Kurzanleitung. Bei Rückfragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an Ihren GEOgraf- bzw. KIVD-Support. Wir beraten Sie gerne!