

GEO CONVERTER

Benutzerhandbuch

Version 1.3



INHALTSVERZEICHNIS

1	Übersicht	3
2	Systemvoraussetzungen & Installation	4
2.1	Systemvoraussetzungen	4
2.2	Installation	4
2.2.1	Nutzung des Setup-Programms	4
2.2.2	Nutzung ohne Installation (Portable)	5
3	Das Programm	6
3.1	Koordinaten umrechnen	6
3.2	Einstellungen	7
3.2.1	Koordinatensysteme	7
3.2.2	Allgemein	8
3.2.3	Koordinatensystemspezifische Einstellungen	8
3.3	Verfügbare Koordinatensysteme	9
3.3.1	Geografische Koordinaten	9
3.3.2	UTM	10
3.3.3	UTM mit Zonenfeld	10
3.3.4	UTMREF	11
3.3.5	Gauß-Krüger	11
3.3.6	WGS 84 und ETRS 89	11
4	Erweiterung um eigene Koordinatensysteme	13
4.1	Eigene Koordinaten-Umrechnungsklasse erstellen	13
4.1.1	Hyperlinks	14
4.1.2	Spezifische Einstellungen	14
4.2	Eigene DLL einbinden	15
A	Menüeinträge	17

B Schnittstellen	18
B.1 ICoordinateSystemConverter	18
B.2 BaseSystemConverter	20
B.3 SimpleCoordinateSystemConverter	20
C Endbenutzer-Lizenzvertrag	22

1 ÜBERSICHT

Der „Geo Converter“ ist ein Programm mit dem Ziel, Koordinaten häufig genutzter Koordinatensysteme und geodätischer Daten, in einander umrechnen zu können. Das Programm unterstützt zudem die Möglichkeit weitere Koordinatensysteme und geodätische Daten hinzuzufügen.

Dabei wurde der Fokus auf eine einfache und schnelle Bedienbarkeit gelegt, um die Arbeit mit Koordinaten aus verschiedenen Quellen zu beschleunigen.

2 SYSTEMVORAUSSETZUNGEN & INSTALLATION

2.1 SYSTEMVORAUSSETZUNGEN

Geo Converter ist ein Windows-Programm und wurde mit Windows 10 getestet. Es setzt das .NET-Framework 4.8 oder höher voraus.

Dieses Benutzerhandbuch kann auch aus dem Programm heraus aufgerufen werden. Zur Anzeige dieser ist der Adobe Reader oder ein anderes Programm, was PDF-Dateien darstellen kann Voraussetzung. Über <http://get.adobe.com/reader/> kann der Adobe Reader kostenlos heruntergeladen werden.

2.2 INSTALLATION

Falls noch nicht geschehen, kann das Programm unter <http://software.imblickfeld.de/> heruntergeladen werden.

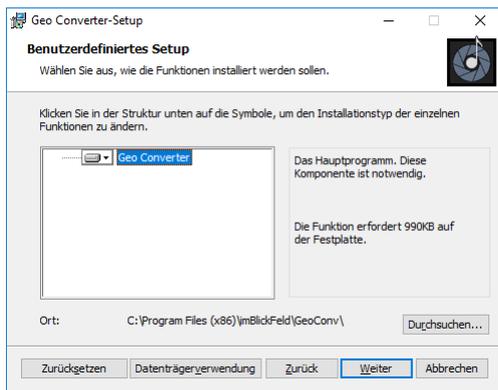
2.2.1 NUTZUNG DES SETUP-PROGRAMMS

Zur Installation muss die heruntergeladene `GeoConv_Setup.msi` ausgeführt werden. Sie setzt vermutlich Administratorrechte voraus.

Im ersten Schritt muss den Lizenzbedingungen zugestimmt werden. Dieses Programm ist sogenannte „Postcard-Ware“, d. h., so Ihnen das Programm gefallen oder helfen sollte, würde ich mich sehr über eine schöne Postkarte freuen. Den vollständigen Lizenztext finden Sie auch nochmal im Anhang C dieses Dokuments.

Im nächsten Schritt können Sie beeinflussen, wohin das Programm installiert werden soll. Standardmäßig ist das Ihr Programmordner (also z. B. „C:\Programme“), „imBlickFeld“ und der Programmname.

Hinweis: Es wird jedoch empfohlen, das Programm *nicht* in den Programme-Ordner zu installieren: „normale“ Programme (die nicht als Administrator ausgeführt werden) haben keine Berechtigung, in diesen Ordner zu schreiben, weswegen auch keine Einstellungen gespeichert werden können. Es ist also besser, das Programm in einen Ordner außerhalb dieser Struktur zu installieren.



Nach einem Klick auf „Weiter“ und dann auf „Installieren“ werden alle notwendigen Dateien kopiert und Einstellungen vorgenommen. Dabei wird im Startmenü eine Gruppe „Geo Converter“ mit Verknüpfung zum Programm erstellt. Auf dem Desktop wird zudem auch eine Verknüpfung zum Programm erstellt, über die das Programm gestartet werden kann.

Falls Sie das Programm zu irgendeiner Zeit doch nicht mehr nutzen und deinstallieren möchten, können Sie es über die Systemsteuerung jederzeit wieder entfernen.

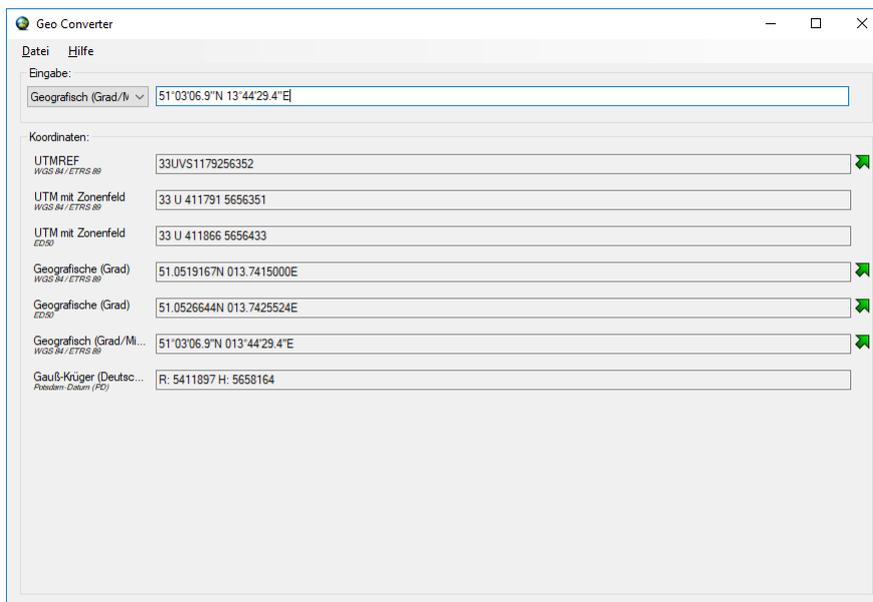
2.2.2 NUTZUNG OHNE INSTALLATION (PORTABLE)

Es ist möglich, das Programm auch ohne Installation zu nutzen – z. B. auf einem USB-Stick oder in einer Umgebung, in der keine Administratorrechte vorhanden sind. Hierfür ist die Datei `GeoConv.zip` herunterzuladen und an gewünschter Stelle zu entpacken. Die Datei `GeoConv.exe` startet das Programm.

Mit der Nutzung des Programms stimmen Sie den Lizenzbedingungen zu. Dieses Programm ist sogenannte „Postcard-Ware“, d. h., so Ihnen das Programm gefallen oder helfen sollte, würde ich mich sehr über eine schöne Postkarte freuen. Den vollständigen Lizenztext finden Sie auch nochmal im Anhang [C](#) dieses Dokuments und im Programm über das Menü *Hilfe* → *Über...*

3 DAS PROGRAMM

3.1 KOORDINATEN UMRECHNEN



Die Programmoberfläche besteht aus zwei Teilbereichen: dem *Eingabebereich* oben und dem *Ausgabebereich* darunter. Der Ausgabebereich enthält alle eingerichteten Koordinatensysteme mit Namen, dem zugeordneten geodätischen Datum darunter und einem Textfeld, was später den Koordinatenwert im jew. Koordinatensystem enthält. Falls Name oder Beschreibungstext abgeschnitten werden, weil sie zu lang sind, um vollständig dargestellt werden zu können, werden die vollständigen Informationen angezeigt, wenn man mit der Maus über den Namen fährt.

Um einen Koordinatenwert umrechnen zu lassen, muss dieser Wert lediglich in das Textfeld im Eingabebereich eingegeben werden. Alle eingerichteten Koordinatensysteme prüfen diesen Wert, ob der eingetragene

Wert potentiell einen Punkt im jeweiligen Koordinatensystem darstellt. Ist diese Prüfung erfolgreich, wird das erste passende Koordinatensystem ausgewählt und die Koordinate wird in alle verfügbaren Koordinatensysteme umgerechnet.

Gibt es mehrere Koordinatensystem, die den Eingabewert akzeptieren, wird ein Warnsymbol  hinter dem Eingabefeld angezeigt. Wenn man mit dem Mauszeiger über dieses Symbol fährt, wird angezeigt, welche Koordinatensystem diesen Wert akzeptieren. Über die Combobox vor dem Eingabefeld kann das Koordinatensystem geändert werden. Wird ein Koordinatensystem ausgewählt, was nicht zu dem Eingabewert passt, wird ein Fehlersymbol  hinter dem Eingabefeld angezeigt. Fährt man mit dem Mauszeiger über dieses Symbol, wird die Fehlermeldung angezeigt. Dieses Symbol wird (bei gleichem Verhalten) auch hinter dem jeweiligen Koordinatensystem im Ausgabebereich angezeigt, falls die Umrechnung in das jeweilige Koordinatensystem fehlschlägt.

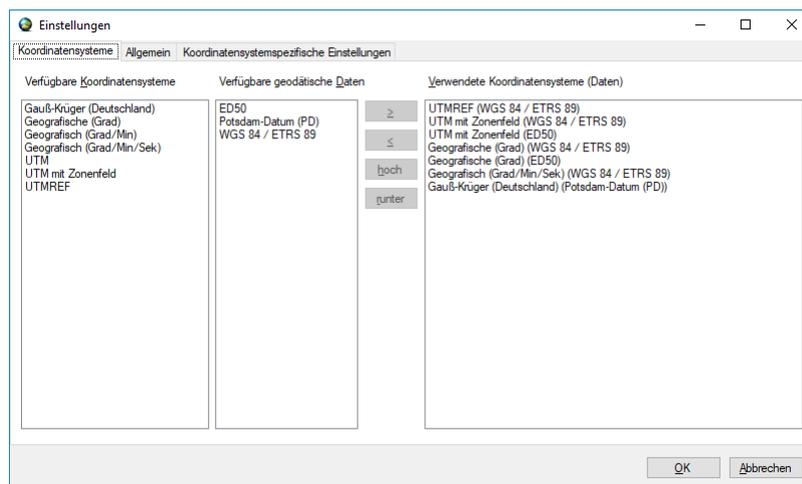
Einzelne Koordinatensystem unterstützen die Anzeige des jeweiligen Koordinatenwertes beispielsweise im Browser. In diesem Fall wird hinter der Koordinatenausgabe ein klickbares Pfeilsymbol  dargestellt.¹

3.2 EINSTELLUNGEN

Der Einstellungen-Dialog dient dazu, Programmeinstellungen vornehmen zu können. Dazu gehört in erster Linie die Auswahl von Koordinatensystemen und geodätischen Daten.

Der Dialog kann über das Menü *Datei* → *Einstellungen...* oder die Tastenkombination *Strg+O* geöffnet werden.

3.2.1 KOORDINATENSYSTEME



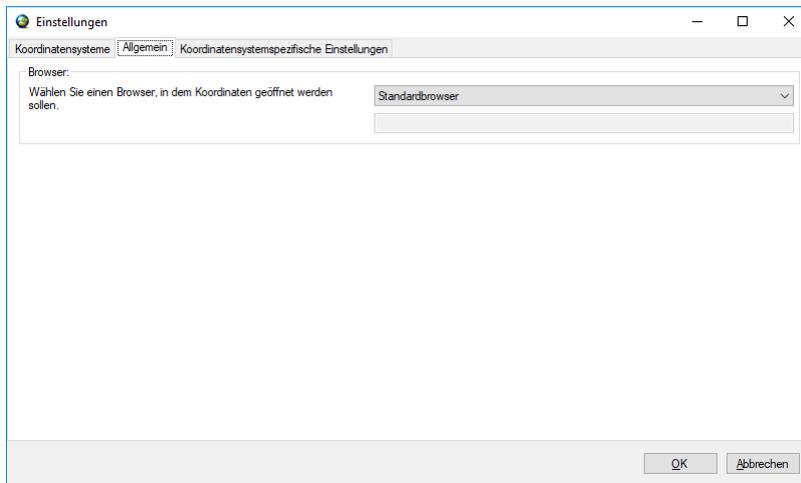
Der erste Reiter *Koordinatensysteme* dient zur Auswahl der zu verwendeten Koordinatensysteme und geodätischen Daten. Um eine Koordinatensystem-Datum-Kombination hinzuzufügen, wählt man in der linken

¹Hierüber können beispielsweise Geografische Koordinaten in Google Maps geöffnet werden.

Tabelle das jeweilige Koordinatensystem und in der mittleren Tabelle das passende geodätische Datum aus. Mit einem Klick auf ► wird die Kombination in der rechten Tabelle der verwendeten Koordinatensysteme ans Ende angehängt.

Über ◀ werden in der rechten Tabelle markierte Kombinationen wieder entfernt. Mit *hoch* und *runter* können Einträge in der rechten Tabelle umsortiert werden.

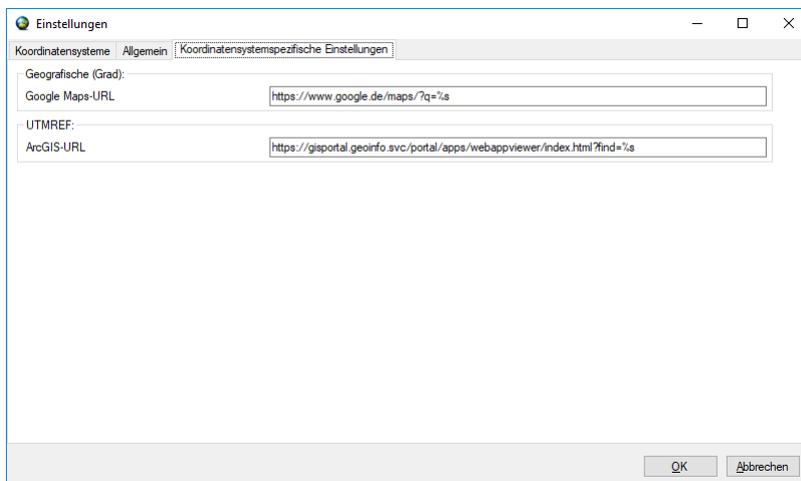
3.2.2 ALLGEMEIN



Im Reiter *Allgemein* werden allgemeine Einstellungen vorgenommen.

Aktuell kann damit der Internet-Browser festgelegt werden, mit dem zum Beispiel bei Geografischen Koordinaten durch Klick auf 📍 diese Koordinaten mit Google Maps geöffnet werden können.

3.2.3 KOORDINATENSYSTEMSPEZIFISCHE EINSTELLUNGEN



Jedes Koordinatensystem kann zudem weitere spezifische Einstellungsmöglichkeiten anbieten. Diese können über den Reiter *Koordinatensystemspezifische Einstellungen* vorgenommen werden.

Standardmäßig sind dies folgende:

Einstellung	Bedeutung
<i>Geografische Koordinaten</i>	
Google Maps-URL	Die Google Maps-URL, an die geografische Koordinaten übergeben werden, wenn auf  geklickt wird. Standardmäßig ist das https://www.google.de/maps/?q=%s , wobei %s einen Platzhalter für die Koordinaten darstellt und daher immer vorhanden sein sollte. Für die Koordinaten <i>51°03'06.9"N 13°44'29.4"E</i> ergibt sich also die effektive URL (nach Ersetzung von %s) https://www.google.de/maps/?q=51.0519167,13.7415000
<i>UTMREF</i>	
ArcGIS-URL	Die ArcGIS-URL, an die UTMREF-Koordinaten übergeben werden, wenn auf  geklickt wird. Standardmäßig ist das https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?find=%s , es kann jedoch auch eine andere ArcGIS-Web-URL verwendet werden. %s stellt einen Platzhalter für die Koordinaten dar und sollte daher immer vorhanden sein. Für die Koordinaten <i>33UVS1179256352</i> ergibt sich also die effektive URL (nach Ersetzung von %s) https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?find=33UVS1179256352

3.3 VERFÜGBARE KOORDINATENSYSTEME

Mit dieser Version werden folgende Koordinatensystem mitgeliefert und können genutzt werden. Mit etwas Programmiererfahrung können weitere Koordinatensystem hinzugefügt werden. Mehr dazu in Kapitel 4.

3.3.1 GEOGRAFISCHE KOORDINATEN

Die *geographischen Koordinaten* (geographische Breite und geographische Länge) sind Kugelkoordinaten, mit denen sich die Lage eines Punktes auf der Erde beschreiben lässt. Die Erde wird dabei in 180 Breitengrade und 360 Längengrade aufgeteilt. Breitenkreise verlaufen parallel zum Äquator, Längengrade durch Nord- und Südpol.²

Als geodätisches Datum³ wird standardmäßig das World Geodetic System 1984 (WGS 84) verwendet.

Es werden drei Darstellungsweisen dieser Koordinaten verwendet (als Beispielcoordinate wird die Dresdner Frauenkirche (WGS 84) genutzt):

²https://de.wikipedia.org/wiki/Geographische_Koordinaten

³Siehe auch https://de.wikipedia.org/wiki/Geod%C3%A4tisches_Datum

- in Graden(°) und Dezimalgraden: 51.0519193°N 013.7415052°E
- in Graden(°), Minuten(') und Dezimalminuten: 51°03.1152'N 013°44.4903'E
- in Graden(°), Minuten('), Sekunden(") und Dezimalsekunden: 51°03'06.9"N 013°44'29.4"E

Geografische Koordinaten können über das Symbol  direkt mit Google-Maps im Browser dargestellt werden (siehe auch Abschnitt 3.2.3).

3.3.2 UTM

Das *UTM-System* (von englisch *Universal Transverse Mercator*) ist ein globales Koordinatensystem. Es teilt die Erdoberfläche (von 80° Süd bis 84° Nord) streifenförmig in 6° breite vertikale Zonen auf, die einzeln mit der jeweils günstigsten transversalen Mercator-Projektion verebnet und mit einem kartesischen Koordinatensystem überzogen werden.⁴

Für die Abbildung der Polkappen wird die *Universale Polare Stereografische Projektion* (UPS) verwendet, die aktuell nicht Bestandteil dieses Programms ist.

Jeder Punkt im UTM-System besteht aus einer Zone (01–60), der Hemisphäre (N oder S), einem max. 6-stelligen Ostwert (auch Rechtswert genannt) und einem max. 7-stelligen Nordwert (auch Hochwert genannt).

Als geodätisches Datum wird standardmäßig das World Geodetic System 1984 (WGS 84) verwendet, jedoch ist auch das Europäische Datum 1950 (ED50) üblich.

Die UTM-Koordinaten (WGS 84) der Dresdner Frauenkirche lauten: 33 N 411791 5656351.

3.3.3 UTM MIT ZONENFELD

Eine übliche Schreibweise für UTM ist die Angabe des UTMREF-Zonenfeldes, das sich aus dem Breitengrad ergibt. Dieses Feld ist für die Berechnung der Rechts- und Hochwerte jedoch unerheblich: 33 U 411791 5656351.

UTM mit Zonenfeld wird hauptsächlich von zivilen Behörden, Feuerwehr und Rettungsdiensten genutzt mit dem Bezugssystem ETRS 89 (siehe auch Abschnitt 3.3.6).

⁴<https://de.wikipedia.org/wiki/UTM-Koordinatensystem>

3.3.4 UTMREF

Das *UTM-Referenzsystem* oder *UTMREF* (auch *Meldegitter im UTM-Abbildungssystem* und im englischen Sprachraum *Military Grid Reference System* (MGRS)) ist ein Planquadrat-orientiertes geografisches Meldesystem und basiert auf dem UTM-Koordinatensystem und dem UPS-Koordinatensystem.⁵

Als geodätisches Datum wird üblicherweise das World Geodetic System 1984 (WGS 84) verwendet.

Dieses System wird u. a. von der Bundeswehr verwendet.

Die UTMREF-Koordinaten (WGS 84) der Dresdner Frauenkirche lauten: 33UVS1179156351.

Über das Symbol  kann die aktuelle UTMREF-Koordinate direkt in MilGeo-PCMAP 4.4 zentriert werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Programm läuft. Beim Klicken auf , wird PCMAP in den Vordergrund gebracht, als Koordinatensystem UTMREF/WGS 84 ausgewählt und auf die aktuelle Koordinate zentriert. Alternativ wird die UTMREF-Koordinate im Browser in ArcGIS-Web geöffnet (siehe auch Abschnitt 3.2.3).

3.3.5 GAUSS-KRÜGER

Das *Gauß-Krüger-Koordinatensystem* ist ein kartesisches Koordinatensystem, das es ermöglicht, hinreichend kleine Gebiete der Erde mit metrischen Koordinaten (Rechtswert und Hochwert) konform (winkeltreu) zu verorten. Es handelt sich um eine winkeltreue transversale Zylinderabbildung (transversale Mercator-Projektion).⁶

Gauß-Krüger wurde hauptsächlich in der Vergangenheit von zivilen Behörden genutzt, wird aber nach und nach von UTM abgelöst. Als geodätisches Datum wird meist das sogenannte *Potsdam-Datum* (PD) (auch Rauenberg oder DHDN), basierend auf dem Bessel 1841-Ellipsoiden verwendet.

Gauß-Krüger teilt – im Unterschied zu UTM – die Erdoberfläche vertikal in 3°-große Zonen auf, wodurch sich die Zonen 0 bis 119 ergeben. Deutschland liegt in den Zonen 2 bis 5. Nach der Zonenkennziffer werden Rechtswert (max. 6-stellig) und Hochwert (max. 7-stellig) angegeben.

Die Gauß-Krüger-Koordinaten (PD) der Dresdner Frauenkirche lauten: R: 5411896 H: 5658164.

3.3.6 WGS 84 UND ETRS 89

Die meisten der Koordinatensystem nutzen als geodätisches Datum das World Geodetic System 1984 (WGS 84). Insbesondere für UTM wird in Deutschland jedoch häufig das Europäische Terrestrische Referenzsystem 1989 (ETRS 89) verwendet. Warum werden beide Bezugssysteme im Programm synonym verwendet?

⁵<https://de.wikipedia.org/wiki/UTM-Referenzsystem>

⁶<https://de.wikipedia.org/wiki/Gau%C3%9F-Kr%C3%BCger-Koordinatensystem>

Das ETRS 89 ist weitgehend identisch mit dem WGS 84. Das WGS 84 wird durch das **N**avigation **S**atellite **T**ime **a**nd **R**anging – **G**lobal **P**ositioning **S**ystem (NAVSTAR-GPS) nur himmelsfest realisiert und unterliegt deshalb im Bezug zur Erde gewissen Schwankungen, die für die Genauigkeitsansprüche im Bereich der Vermessung ohne praktische Bedeutung sind.⁷

⁷„Die Abbildung der amtlichen Bezugssysteme der Lage und Höhe in den Topographischen Landeskartenwerken“, Vermessungsverwaltung Brandenburg 2018. <http://www.mik.brandenburg.de/cms/detail.php/45449>

4 ERWEITERUNG UM EIGENE KOORDINATENSYSTEME

4.1 EIGENE KOORDINATEN-UMRECHNUNGSKLASSE ERSTELLEN

Es ist möglich, die Umrechnung in eigene, bzw. andere Koordinatensysteme einzubinden. Dazu stellt die Programmbibliothek `GeoConvI.dll` geeignete Schnittstellen bereit.

Ein neues Koordinatensystem muss das Interface `ICoordinateSystemConverter` implementieren oder von der abstrakten Klasse `BaseCoordinateSystemConverter` erben. Interface und Basisklasse sind im Anhang B abgedruckt.

Damit die eigene Klasse später mit dem Programm verwendet werden kann, muss sie öffentlich sein und einen parameterlosen Standardkonstruktor beinhalten. Die Klasse wird zu Beginn einmalig instantiiert werden. Es wird also für jede Umrechnung dieselbe Instanz verwendet.

Als „Austauschkoordinatensystem“ werden geografische Koordinaten (in Grad) verwendet. Die Methoden `FromGeoCoordinates` und `ToGeoCoordinates` arbeiten also mit diesen Koordinaten. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass `FromGeoCoordinates` niemals `null` als Eingangsparameter bekommt. Es muss aber auch sichergestellt werden, dass `ToGeoCoordinates` niemals `null` zurückliefert. Falls eine Umrechnung nicht möglich ist, kann eine Exception geworfen werden. Dabei wird empfohlen, auf die vorhandene `ConversationException` zurückzugreifen.

`TryParse` nimmt eine Zeichenkette entgegen, und prüft, ob der Eingangswert eine für das jeweilige Koordinatensystem gültige Koordinate enthält. Dieser Wert wird vom Nutzer eingegeben. Ist das der Fall, können die relevanten Informationen extrahiert und lokal gespeichert werden. Anschließend ist `true` zurückzugeben. Passt der Wert nicht, ist `false` zurückzugeben. Das Werfen einer Exception ist hier möglichst zu vermeiden.

`ToString` gibt eine für den Nutzer brauchbare Stringrepräsentation der Koordinaten zurück. Dieser Wert wird später im Ausgabebereich des Programms angezeigt.

4.1.1 HYPERLINKS

Es ist möglich, dass Koordinaten in irgendeiner Weise „visualisiert“ werden können. Geografische Koordinaten können beispielsweise via Google Maps im Browser angezeigt werden. Soll die eigene Klasse etwas ähnliches unterstützen, muss `SupportsHyperlink true` zurückgeben. Dadurch wird das Symbol  an der Oberfläche angezeigt. Wenn der Nutzer darauf zeigt, wird der Text aus `HyperlinkTooltip` angezeigt. Klickt der Nutzer auf das Symbol, wird `ActivateHyperlink` ausgeführt.

Unterstützt die Klasse grundsätzlich keine Visualisierung, kann als Basisklasse auch die abstrakte Klasse `SimpleCoordinateSystemConverter` verwendet werden. Sie implementiert bereits diese Properties und Methoden.

4.1.2 SPEZIFISCHE EINSTELLUNGEN

Eigene Klassen können auch spezifische Einstellungen nutzen und verwalten. Damit die Einstellungen auch im Einstellungsdialog (siehe Abschnitt 3.2.3) verwaltet werden können, müssen Sie bekannt gemacht werden. Dazu sind die Eigenschaften `SettingsKeys`, `SettingsKeyType` und `SettingsKeyResourceManager` zu verwenden.

Die Einstellungen werden in der Konfigurationsdatei (`GeoConf.exe.Config`) im Abschnitt `<appSettings />` als Key-Value-Kombination gespeichert, wobei jeder Schlüssel aus dem Klassennamen (inklusive Namespace) und einem weiteren Teilschlüssel besteht: `Namespace.Klasse:Teilschlüssel`.

1. `SettingsKeys` gibt eine Liste aller Teilschlüssel zurück.
2. `SettingsKeyType` kann eine alternative Klasse zurückgeben, die als vorderer Schlüsselteil verwendet wird. Das kann sinnvoll sein, falls sich mehrere Converter-Klassen eine Einstellung teilen sollen. Meist wird diese Eigenschaft `null` zurück geben, womit die eigene Klasse verwendet wird.
3. `SettingsKeyResourceManager` verweist auf den `ResourceManager`, der die lokalisierten Strings (Name und Beschreibung) für Eigenschaften beinhaltet. Die jeweiligen Ressourcen-Schlüssel lauten wie die Schlüssel der Einstellungen plus `:Name` für den Namen der Einstellung und `:Description` für die Beschreibung. Fehlt der Name, wird der Teilschlüssel als Name verwendet und fehlt die Beschreibung, wird dafür der vollständige Schlüssel verwendet.

BEISPIEL

MyConverter.cs

```
inputencodinginputencoding
1 namespace My.Namespace
  {
    public class MyConverter : BaseCoordinateSystemConverter {
      // [...]
    }
  }
```

```

5
    public override IList<string> SettingsKeys => new[] {
        "Setting1", "Setting2"
    };
    public override Type SettingsKeyType => typeof(MyOtherConverter);
10    public override ResourceManager SettingsKeyResourceManager => Resources.ResourceManager;

    // [...]
}

```

GeoConv.exe.Config

```

inputencodinginputencoding
1 <!-- ... -->
  <appSettings>
    <!-- ... -->
    <add key="My.Namespace.MyOtherConverter:Setting1" value="something" />
5    <add key="My.Namespace.MyOtherConverter:Setting2" value="something different" />
  </appSettings>
<!-- ... -->

```

Resources.resx

Name	Wert
My.Namespace.MyOtherConverter:Setting1:Name	Mein Name
My.Namespace.MyOtherConverter:Setting1:Description	Eine wichtige Beschreibung
My.Namespace.MyOtherConverter:Setting2:Name	Ein anderer Name
My.Namespace.MyOtherConverter:Setting2:Description	Auch eine wichtige Beschreibung

4.2 EIGENE DLL EINBINDEN

Um die eigenen Klassen verwenden zu können, müssen sie in der Konfigurationsdatei `GeoConv.exe.Config` registriert werden. Dazu muss im `externalModules`-Abschnitt eine neue Zeile eingefügt werden:

```

inputencodinginputencoding
1 <externalModules>
  <add key="MyKey" value="MyAssembly" />
</externalModules>

```

Der Wert für `key` ist irrelevant, er muss nur innerhalb des Abschnitts eindeutig sein. `value` enthält den Namen der neuen Bibliothek (ohne `.dll`).

ANHÄNGE

A MENÜEINTRÄGE

Diese Übersicht weist alle verfügbaren Menüeinträge des Programms auf. Dazu eine kurze Beschreibung, das Symbol und die Tastenkombination des Eintrages (sofern vorhanden).

Menüeintrag	Bedeutung	Symbol	Tastenkombination
<i>Menü Datei</i>			
Einstellungen...	Öffnet den Einstellungen-Dialog		Strg+O
Beenden	Beendet das Programm		Alt+F4
<i>Menü Hilfe</i>			
Benutzerhandbuch	Öffnet dieses Dokument	?	F1
Über...	Zeigt eine Kurzübersicht zum Programm und dessen Version sowie die Lizenzbedingungen an		Strg+I

B SCHNITTSTELLEN

B.1 ICoordinateSystemConverter

```
inputencodinginputencoding
1  using imBlickFeld.GeoConv.Datums;
    using System;
    using System.Collections.Generic;
    using System.Resources;
5
    namespace imBlickFeld.GeoConv
    {
        /// <summary>
        /// Interface für Koordinatenumrechnungen.
        /// </summary>
10     public interface ICoordinateSystemConverter
        {
            /// <summary>
            /// Bezeichnung des Koordinatensystems.
            /// </summary>
15     string Name { get; }

            /// <summary>
            /// Eventuelle Warnungen beim Konvertieren; kann <c>null</c> sein.
            /// </summary>
20     string ConversationWarnings { get; }

            /// <summary>
            /// Eine Liste spezifischer <c>AppSettings</c>-Teilschlüssel.
            /// Der effektive Key setzt sich aus dem vollständigen Klassennamen
            /// (siehe <see cref="SettingsKeyType"/>) und diesem Teilschlüssel zusammen:
            /// <c>SettingKey:SettingsKeyType</c>
            /// </summary>
25     IList<string> SettingsKeys { get; }

            /// <summary>
            /// Die Klasse, die für spezifischer <c>AppSettings</c>-Schlüssel verwendet wird.
            /// Falls <c>null</c>, wird die aktuelle Klasse verwendet.
            /// </summary>
30     string CurrentClass { get; }

            /// <seealso cref="SettingsKeys"/>
35     string CurrentClassKey { get; }
        }
    }
}
```

```

Type SettingsKeyType { get; }

/// <summary>
/// <see cref="ResourceManager"/>, um Übersetzungen für spezifischer
40 /// <c>AppSettings</c>-Schlüssel zu erhalten. Die jew. Ressourcen-Einträge
/// müssen das Format <em>vollständigerSchlüssel:Name</em> und
/// <em>vollständigerSchlüssel:Description</em> haben, wobei sich der
/// vollständige Schlüssel aus Klasse inkl. Namespace
/// (<c><see cref="SettingsKeyType"/>.FullName + ":" + <see cref="SettingsKeys"/>[i]</c>)
45 /// zusammensetzt.
/// </summary>
ResourceManager SettingsKeyResourceManager { get; }

/// <summary>
50 /// Standardmäßig verwendetes geodätisches Datum, falls kein anderes verwendet werden soll.
/// </summary>
IDatumConverter DefaultDatum { get; }

/// <summary>
55 /// Umrechnung von geografischen Koordinaten in dieses Koordinatensystem.
/// </summary>
/// <param name="src">geografische Koordinaten.</param>
void FromGeoCoordinates(GeoCoordinates src);

60 /// <summary>
/// Umrechnung von diesem Koordinatensystem in geografische Koordinaten.
/// </summary>
/// <returns>niemals <c>null</c>.</returns>
GeoCoordinates ToGeoCoordinates();

65 /// <summary>
/// Füllt die aktuelle Instanz mit Daten aus <paramref name="value"/>.
/// </summary>
/// <param name="value">
70 /// eine zu parsende Stringrepräsentation der Koordinaten.
/// </param>
/// <returns>Bei Erfolg <c>>true</c>, sonst <c>false</c>.</returns>
bool TryParse(string value);

75 /// <summary>
/// Gibt eine lesbare Version der Koordinaten aus.
/// </summary>
string ToString();

80 /// <summary>
/// Können Koordinaten visualisiert werden?
/// </summary>
bool SupportsHyperlink { get; }

85 /// <summary>
/// Hinweistext, was bei <see cref="ActivateHyperlink"/> passieren wird.
/// </summary>
string HyperlinkTooltip { get; }

90 /// <summary>
/// Koordinaten visualisieren (z.B. im Browser/anderes Programm).
/// </summary>
/// <param name="datumConverter">Das aktuell verwendete geodätische Datum.</param>
void ActivateHyperlink(IDatumConverter datumConverter);
95 }
}

```

B.2 BaseCoordinateSystemConverter

```
inputencodinginputencoding
1  using imBlickFeld.GeoConv.Datums;
   using System;
   using System.Collections.Generic;
   using System.Configuration;
5  using System.Linq;
   using System.Resources;
   using System.Text;
   using System.Threading.Tasks;

10 namespace imBlickFeld.GeoConv
   {
     /// <summary>
     /// Basisklasse für Koordinatenumrechnungen.
     /// </summary>
15   public abstract class BaseCoordinateSystemConverter : ICoordinateSystemConverter
     {
       public abstract string Name { get; }
       public virtual string ConversationWarnings { get; protected set; }
       public abstract IDatumConverter DefaultDatum { get; }
20   public abstract bool SupportsHyperlink { get; }
       public abstract string HyperlinkTooltip { get; }
       public virtual IList<string> SettingsKeys => new string[0];
       public virtual Type SettingsKeyType => null;
       public virtual ResourceManager SettingsKeyResourceManager => null;
25   public abstract void ActivateHyperlink(IDatumConverter datumConverter);
       public abstract void FromGeoCoordinates(GeoCoordinates src);
       public abstract GeoCoordinates ToGeoCoordinates();
       public abstract bool TryParse(string value);

30   /// <summary>
     /// Gibt den Wert einer Einstellung zurück.
     /// </summary>
     /// <param name="subKey">
     /// Der Teilschlüssel der Einstellung (siehe <see cref="SettingsKeys"/>).
35   /// </param>
     /// <returns>Der Wert oder <c>null</c>.</returns>
     public string ReadSetting(string subKey) {
       return ConfigurationManager.AppSettings[(SettingsKeyType
         ?? GetType()).FullName + ":" + subKey];
40   }
   }
 }
```

B.3 SimpleCoordinateSystemConverter

```
inputencodinginputencoding
1  using imBlickFeld.GeoConv.Datums;

   namespace imBlickFeld.GeoConv
   {
5     /// <summary>
     /// Basisklasse für Koordinatenumrechnungen, die nicht visualisiert werden können.
     /// <see cref="SupportsHyperlink"/> gibt daher immer <c>false</c> zurück.
   }
```

```
10  /// </summary>  
    public abstract class SimpleCoordinateSystemConverter : BaseCoordinateSystemConverter  
    {  
        public override IDatumConverter DefaultDatum => new WGS84();  
        public override bool SupportsHyperlink => false;  
        public override string HyperlinkTooltip => null;  
        public override void ActivateHyperlink(IDatumConverter datumConverter) { }  
15  }  
}
```

C ENDBENUTZER-LIZENZVERTRAG

Dieses Programm ist „Postcard-Ware“. Falls es Ihnen gefällt oder Sie es nützlich finden sollten, senden Sie mir doch eine schöne Postkarte. Meine aktuelle Adresse finden Sie am Ende dieses Textes. Wenn Sie Ihre Email-Adresse beifügen, werde ich auch versuchen zurückzuschreiben.

SIE DÜRFEN dieses Programm auf Ihrem Computer installieren und nutzen. Sie dürfen es sowohl in kommerziellen als auch nichtkommerziellen Umgebungen nutzen. Sie dürfen es vollständig und kostenfrei weitergeben.

SIE DÜRFEN NICHT dieses Programm verkaufen oder irgendwelche Gebühren erheben. Sie dürfen es nicht verändern oder eine veränderte Version des Programms weitergeben.

DA DAS PROGRAMM OHNE JEGLICHE KOSTEN LIZENZIERT WIRD, BESTEHT KEINERLEI GEWÄHRLEISTUNG FÜR DAS PROGRAMM, SOWEIT DIES GESETZLICH ZULÄSSIG IST. SOFERN NICHT ANDERWEITIG SCHRIFTLICH BESTÄTIGT, STELLEN DIE COPYRIGHT-INHABER UND/ODER DRITTE DAS PROGRAMM SO ZUR VERFÜGUNG, „WIE ES IST“, OHNE IRGEND EINE GEWÄHRLEISTUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIT, EINSCHLIESSLICH – ABER NICHT BEGRENZT AUF – MARKTREIFE ODER VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DAS VOLLE RISIKO BEZÜGLICH QUALITÄT UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES PROGRAMMS LIEGT BEI IHNEN. SOLLTE SICH DAS PROGRAMM ALS FEHLERHAFT HERAUSSTELLEN, LIEGEN DIE KOSTEN FÜR NOTWENDIGEN SERVICE, REPARATUR ODER KORREKTUR BEI IHNEN.

IN KEINEM FALL, AUSSER WENN DURCH GELTENDES RECHT GEFORDERT ODER SCHRIFTLICH ZUGESICHERT, IST IRGEND EIN COPYRIGHT-INHABER ODER IRGEND EIN DRITTER, DER DAS PROGRAMM WIE OBEN ERLAUBT MODIFIZIERT ODER VERBREITET HAT, IHNEN GEGENÜBER FÜR IRGEND WELCHE SCHÄDEN HAFTBAR, EINSCHLIESSLICH JEGLICHER ALLGEMEINER ODER SPEZIELLER SCHÄDEN, SCHÄDEN DURCH SEITENEFFEKTE (NEBENWIRKUNGEN) ODER FOLGESCHÄDEN, DIE AUS DER BENUTZUNG DES PROGRAMMS ODER DER UNBENUTZBARKEIT DES PROGRAMMS FOLGEN (EINSCHLIESSLICH – ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF – DATENVERLUSTE, FEHLERHAFT E VERARBEITUNG VON DATEN, VERLUSTE, DIE VON IHNEN ODER ANDEREN GETRAGEN WERDEN MÜSSEN, ODER DEM UNVERMÖGEN DES PROGRAMMS, MIT IRGEND EINEM ANDEREN PROGRAMM ZUSAMMENZUARBEITEN), SELBST WENN EIN COPYRIGHT-INHABER ODER DRITTER ÜBER DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN UNTERRICHTET WORDEN WAR.

Diese Software wurde unter Nutzung von GEOTRANS 2.4.1 entwickelt, einem Produkt der National Geospatial Intelligence Agency und U.S. Army Engineering Research and Development Center.

Das Anwendungslogo ist lizenziert als CC Attribution-Noncommercial-No Derivate 3.0

Autor: Mythique-Design

Homepage: <http://mythique-design.deviantart.com/>

Kommerzielle Nutzung: nicht erlaubt

Siehe auch: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Das Sortier-Icon ist als Freeware lizenziert

Autor: Rafiqul Hassan

Homepage: <http://mythique-design.deviantart.com/>

Kommerzielle Nutzung: erlaubt

Falls Sie mir eine Postkarte senden möchten, schreiben Sie mir bitte an:

Klaus Bergmann
Altenberger Str. 4
01277 Dresden

<http://software.imblickfeld.de>

