



Bezirksregierung Köln
Geobasis.nrw

ViGO⁺

Virtuelle Auswertungen mit einer graphischen Oberfläche
Version 1.2.0 für Windows XP/Win7 vom 14.10.2016

Muffendorfer Straße 19 - 21
53177 Bonn
Telefon: (0221) 147 - 4553
E-mail: bernd.sager@bezreg-koeln.nrw.de

OK

künftig nicht
mehr bestätigen

Anwendungshandbuch

- 0 Programmkenndaten
- 1 Inhaltsverzeichnis
- 2 Aufgabenbeschreibung
- 3 Installationshinweise
- 4 Aufbau der graphischen Oberfläche
- 5 Verfahren
- 6 Dateien eines Verfahrens
- 7 Zuordnung der SAPOS[®]-Daten zu den ROVER-Dateien
- 8 Erzeugung von Koordinaten über virtuelle Referenzstationen
- 9 Sonstige Programmfunktionen

ViGO⁺

Version 1.2

Anwendungshandbuch

0 Programmkenndaten

Programmname:	ViGO ⁺
Aktuelle Version:	1.2
Stichworte:	WaSoft, Prof. Dr. Wanninger, virtuelle Referenzstationen, SAPOS [®] , NRW, graphische Oberfläche, RTK, Koordinaten
Aufgabe:	Erleichterung der Auswertung von GPS/GLONASS-Messungen mit SAPOS [®] -Referenzstationen in NRW mit der WaSoft von Prof. Dr. Wanninger, Mittelung mehrfach bestimmter Punkte und graphische Anzeige unter einer graphischen Bedienoberfläche.
Programmiersprache:	Visual Basic, FORTRAN77
Betriebssystem:	Windows [™] XP/Win7
Hardwareanforderungen:	ab Prozessor 586 oder 486 mit mathematischem Co-Prozessor, ca. 10 MB freier Festplattenspeicher, Maus, VGA-Graphikkarte, empfohlene Auflösung 1024 * 768 Pixels
Zuständigkeiten:	Bezirksregierung Köln Dienstgebäude: Muffendorfer Straße 19 – 21 53177 Bonn
Ansprechpartner:	Herr Sager (Programmanwendung): Tel.: (0221) 147 – 4553 Mail: bernd.sager@bezreg-koeln.nrw.de Herr Klotz (Programmierung): Tel.: (0221) 147 – 4455 Mail: stephan.klotz@bezreg-koeln.nrw.de

1 Inhaltsverzeichnis

0 Programmkenndaten	2
1 Inhaltsverzeichnis	3
2 Aufgabenbeschreibung	6
3 Installationshinweise	6
4 Aufbau der graphischen Oberfläche	7
5 Verfahren	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Anlegen eine neuen Verfahrens	8
5.2.1 Verfahrensnummer.....	9
5.2.2 Art bzw. Modus des Verfahrens	9
5.2.3 Name des neuen Verfahrens	9
5.2.4 Pfad und Name des Verfahrensverzeichnis	10
5.3 Laden eines Verfahrens.....	10
5.4 Importieren eines Verfahrens.....	11
5.5 Löschen eines Verfahrens	13
5.6 Sichern eines Verfahrens.....	13
5.7 Schnellladeliste	13
6 Daten eines Verfahrens	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Laden von Daten.....	15
6.2.1 Laden von RINEX-Daten.....	15
6.2.2 Laden von Antennenkorrekturdaten.....	17
6.3 Anzeige der geladenen Daten	18
6.3.1 Visualisierung der Punkte in der Grafik.....	18
6.3.2 Visualisierung der Beobachtungszeiten.....	18
6.3.3 Liste der Dateien eines Verfahrens.....	19
6.4 Ausgabe der Daten	19
6.4.1 Allgemeines.....	19
6.4.2 Verfahrensbezogene Protokolle.....	19
6.4.3 ROVER-bezogene Protokolle	21

7 Berechnung der ROVER-Koordinaten über selbst erzeugte virtuelle Referenzstationen für jeden ROVER - Modus (E)	23
7.1 Allgemeines	23
7.2 Manuelle Zuordnung.....	23
7.3 Automatische Zuordnung.....	24
7.4 Einstellungen/Optionen für die Berechnungen	24
7.4.1 Allgemeines.....	24
7.4.2 Zeitfenster setzen.....	24
7.4.3 Einstellungen für alle ROVER	25
7.4.4 Einstellungen für einzelne ROVER	27
7.5 Berechnungen durchführen	28
8 Berechnung der ROVER-Koordinaten über "fremd" erzeugte virtuelle Referenzstationen - Modus (F)	29
8.1 Allgemeines	29
8.2 Antennenkorrekturparameter für virtuelle Referenzstationen.....	29
8.3 Automatische Zuordnung.....	29
8.4 Einstellungen/Optionen für die Berechnungen	29
8.5 Berechnungen durchführen	29
9 Weiterverarbeitung der von ViGO erzeugten ROVER-Koordinaten	30
9.1 Koordinaten mitteln.....	30
9.1.1 Eingabedateien der Mittelung	31
9.1.2 Ausgabedateien der Mittelung	32
9.1.3 Mittelung mit und ohne Höhen (Auswertemodus).....	32
9.1.4 Optionen der Mittelung.....	33
9.2 Graphische Ausgabe	35
9.2.1 Punktbezeichnungen in der Grafik.....	35
9.2.2 Punktsignaturen in der Grafik.....	36
9.2.3 Punktwerte in der Grafik.....	36
9.2.4 Nummerierungsbezirke	37
9.2.5 Verwaltungsgrenzen in der Grafik einblenden	37
9.2.6 Einstellungen Verwaltungsgrenzendatei, Datumsübergänge	38
9.2.7 Bildfunktionen.....	39
9.2.8 Plotten	40
9.2.9 Maßstab, Plotternullpunkt, Anzahl Blätter.....	40
9.2.10 Start des Plotts	41

10 Berechnung von Basislinie zwischen ROVERN - Modus (B)	42
10.1 Allgemeines	42
10.2 Definition der Beziehungen zwischen den ROVERN	42
10.2.1 Basisliniendefinition über eine Liste (Datei)	42
10.2.2 Basisliniendefinition in Dialog.....	43
10.2.3 Basisliniendefinition entfernen	44
10.3 Berechnungen durchführen	44
10.4 Berechnungsergebnisse	45
11 Sonstige Programmfunktionen	46
11.1 Grundeinstellungen.....	46
11.2 Geometrien löschen.....	46
11.3 Grafik.....	46
11.4 Weitere Steuerungsmöglichkeiten	46

2 Aufgabenbeschreibung

Das Programm **ViGO⁺** (Virtuelle Auswertungen, **G**raphische **O**berfläche) besteht aus einer graphischen Oberfläche, in der das Programm **WaSoft** von Herrn Prof. Dr. Wanninger sowie eine Mittelung von Koordinaten und eine graphische Präsentation der Berechnungsergebnisse von der Bezirksregierung Köln integriert sind. Bei der WaSoft handelt es sich um eine Sammlung von Programmen. Deren Handhabung über z.B. Batchdateien und Steuerungsmöglichkeiten über viele Parameter machte die Erstellung einer graphischen Oberfläche sinnvoll. Der Anwender soll damit weitestgehend von dv-technischen Arbeiten entlastet werden und damit in der Auswertung unterstützt werden.

Unter ViGO⁺ wird die WaSoft dazu verwendet, im Post-Processing mittels der Erzeugung virtueller Referenzstationen sehr genaue UTM-Koordinaten aus den GPS- und GLONASS-Messungen und den SAPOS[®]-Daten für das Gebiet des Landes NRW zu gewinnen. Sind Punkte mehrfach bestimmt worden kann man deren Koordinaten mitteln lassen. In der Graphik können die Lage- und Höhenabweichungen zu den Sollwerten graphisch dargestellt werden. Außerdem können Basislinien zwischen beliebigen Punkten berechnet werden.

In der vorliegenden Version von ViGO⁺ kann für jede GPS/GLONASS-Messung eines ROVER-Punktes eine virtuelle Referenzstation berechnet werden. Da eine virtuelle Referenzstation aus den Daten von drei oder vier SAPOS[®]-Stationen errechnet wird, ist eine Zuordnung verschiedener SAPOS[®]-Daten zu den einzelnen ROVER-Dateien erforderlich. Diese Zuordnung kann manuell oder programmunterstützt geschehen.

Außerdem können fremde virtuelle Referenzstationen, z.B. vom SAPOS[®]-Server erzeugte Stationen zur Berechnung eines ROVER-Punktes verwendet werden.

Für eine Auswertung sind in ViGO⁺ folgende Funktionalitäten erstellt worden:

- Bildung von Verfahren und deren Verwaltung
- Organisation der Daten eines Verfahrens
- Analyse der Beobachtungszeiten
- Visualisierung der Punktlagen in einer Grafik
- Zuordnung der SAPOS[®]-Daten zu den ROVER-Daten manuell und automatisch
- Generierung der Aufruf- und Steuerbefehle der WaSoft
- Start der WaSoft aus der Oberfläche heraus
- Betrachtung der Ergebnisse der Berechnungen
- Weiterverarbeitung der Daten aus der WaSoft durch eine Mittelung
- Graphische Präsentation der Berechnungsergebnisse
- Diverse Steuerungsmöglichkeiten durch den Anwender

Im Weiteren wird die Kenntnis der Beschreibungen der WaSoft vorausgesetzt.

3 Installationshinweise

Die in ViGO⁺ enthaltene WaSoft ist keine typische WINDOWS[™]-Applikation und wird daher auch nicht im sonst üblichen Rahmen bei der Installation unterstützt. Für eine einwandfreie Funktion von ViGO⁺ sind daher **vor der Installation** folgende Hinweise zu beachten:

- Eine evtl. bereits existierende Version der WaSoft ist zu löschen.
- Ist die Umgebungsvariable WASOFT gesetzt, so ist auch diese zu löschen.
- Eine evtl. vorhandene ältere Version von ViGO oder ViGO⁺ ist zu deinstallieren.

Nach einem Download von ViGO⁺ kann der Inhalt von ViGO+.ZIP in ein beliebiges Verzeichnis entpackt werden. Danach ist das Installationsprogramm SETUP.EXE in diesem Verzeichnis zu starten. Ein Installationsassistent führt dann durch die weitere Installation. Der Installationsort kann frei gewählt werden. Bei einer erfolgreichen Installation werden mit ViGO⁺ auch die Module der WaSoft installiert.

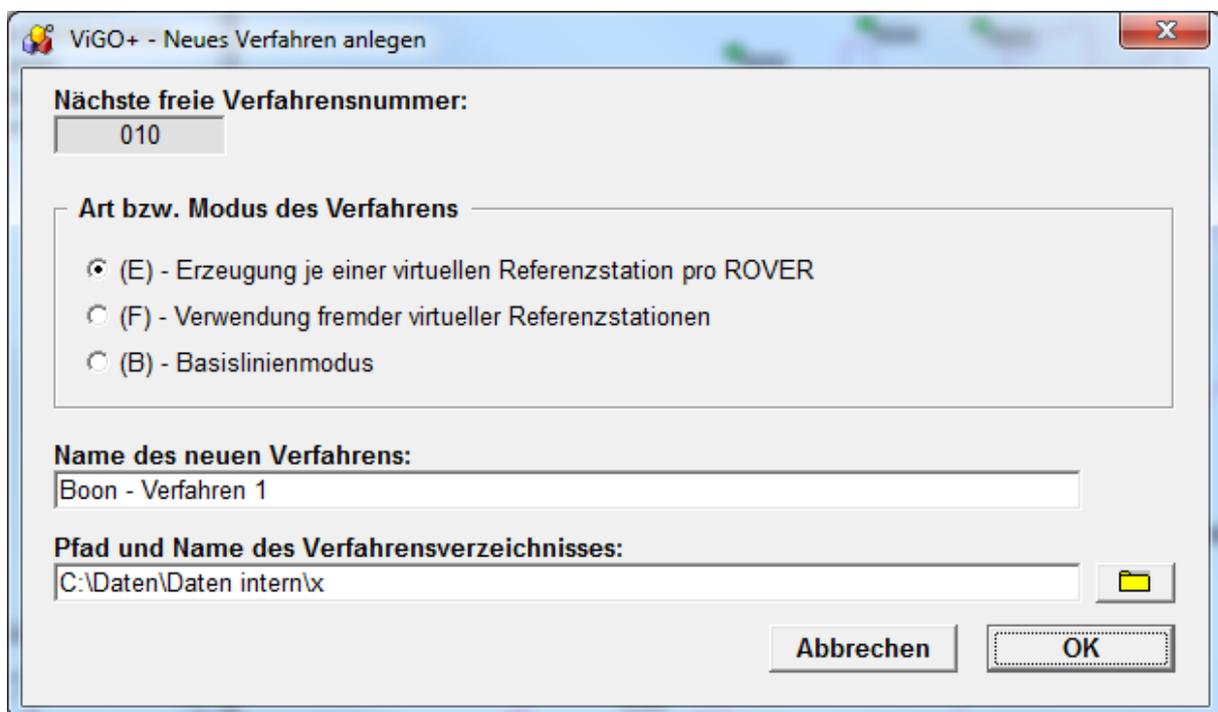
5 Verfahren

5.1 Allgemeines

Eine Voraussetzung für die Ausführung der WaSoft ist, dass sich alle zum Zeitpunkt der Auswertung benötigten Daten in einem Verzeichnis befinden. Für die Berechnung einer virtuellen Referenzstation für einen ROVER-Punkt werden die Beobachtungsdaten eines Empfängers im RINEX-Format benötigt, sowie die Dateien von mindestens 3 SAPOS[®]-Referenzstationen, aus deren Beobachtungsdaten die virtuelle Referenzstation abgeleitet werden soll, oder fremd erzeugte virtuelle Referenzstationen. Alle Dateien von allen ROVER-, SAPOS[®]- und ggf. fremd erzeugten virtuellen Referenzstationen, die auch mehrfach zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufgesucht worden sein können, bilden zusammen mit evtl. vorhandenen Antennenkalibrierdateien ein Verfahren.

5.2 Anlegen eine neuen Verfahrens

Über den Menüpunkt "Verfahren neu anlegen" im Menü "Datei" kann ein neues Verfahren angelegt werden. Dazu wird eine Eingabemaske angezeigt, in der Art, Name und ein Speicherort für ein Verfahren eingetragen werden muss.



Maske zum Anlegen eine neuen Verfahrens

Für jedes Verfahren wird eine Verfahrnsdatei im angegebenen Verfahrnsverzeichnis angelegt. Der Name dieser Datei wird aus der Verfahrnsnummer und dem Suffix "INI" gebildet (z.B. 001.INI) Diese Datei enthält neben den Verwaltungsdaten alle weiteren, für das Verfahren relevanten Daten. Es kann zeitgleich immer nur ein aktuelles Verfahren bearbeitet werden. Durch das Anlegen eines neuen Verfahrens wird dieses automatisch zum aktuellen bzw. geladenem Verfahren.

5.2.1 Verfahrensnummer

Jedem Verfahren in ViGO⁺ wird eine eindeutige Verfahrensnummer von 001 bis 999 zugeordnet. Diese Nummer dient lediglich der internen Verwaltung der Daten des Verfahrens. Wird ein Verfahren neu angelegt, stellt ViGO⁺ **automatisch** die nächste freie Verfahrensnummer fest und zeigt diese zur Information an.

Über den Menüpunkt "Verfahren laden" im Menü "Datei" können max. 999 Verfahren von ViGO⁺ verwaltet werden. Sind 999 Verfahren in ViGO⁺ bekannt, muss mindestens ein Verfahren über den Menüpunkt "Verfahren löschen" im Menü "Datei" aus der Verwaltung von ViGO⁺ entfernt werden, bevor ein neues Verfahren angelegt werden kann.

5.2.2 Art bzw. Modus des Verfahrens

Bei der Art eines Verfahrens kann der Anwender zur Zeit zwischen zwei unterschiedlichen Methoden wählen, wie seine ROVER-Punkte bestimmt werden sollen und einem Verfahren zur Basislinienberechnung.

Modus (E)

Für jeden ROVER wird eine virtuelle Referenzstation berechnet, mit der dann die Koordinaten des ROVERS bestimmt werden. Zusätzlich benötigt werden hierzu die Daten von min. 3 SAPOS[®]-Stationen. Die Berechnung virtueller Referenzstationen ist sehr rechenintensiv und bei großen Datenmengen entsprechend langsam.

Modus (F)

Eine oder mehrere virtuelle Referenzstationen können direkt für die Berechnung der ROVER-Koordinaten in ViGO⁺ verarbeitet werden. Da diese von außen ViGO⁺ zugeführt werden, z.B. vom SAPOS[®]-Server berechnete virtuelle Referenzstationen, werden sie in der weiteren Beschreibung als *fremde virtuelle Referenzstationen* bezeichnet.

Modus (B)

Zwischen beliebig wählbaren Punkten können Basislinien berechnet werden.

Eine Kombination der Methoden in einem Verfahren ist nicht vorgesehen.

5.2.3 Name des neuen Verfahrens

Der Name eines Verfahrens kann von einem Anwender frei vergeben werden. Er dient zur eindeutigen Identifizierung eines Verfahrens und darf entsprechend nicht doppelt innerhalb der in ViGO⁺ bekannten Verfahren vergeben werden.

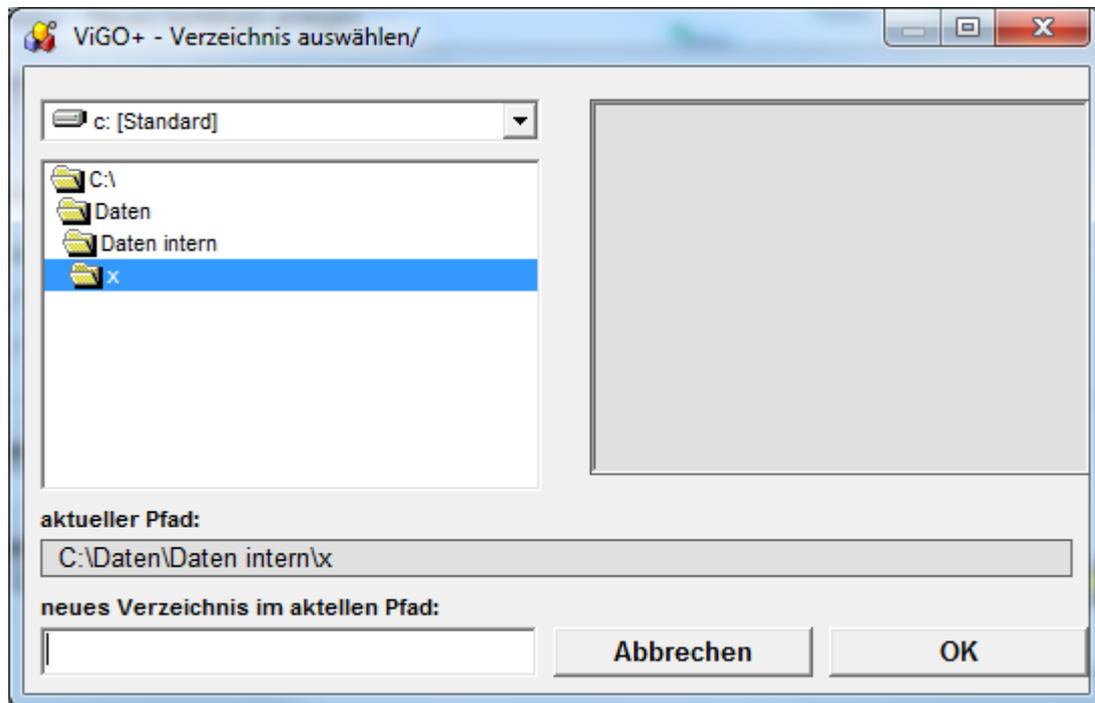


Kopfzeile mit Angaben zum aktiven Verfahren

Der Verfahrensname des jeweils aktuellen Verfahrens wird in der Kopfzeile von ViGO⁺ neben der Verfahrensnummer und dem Verfahrensmodus angezeigt. Über die Verfahrensnamen in der Schnellladeliste (max. 8 Verfahren werden im unteren Teil des Menüpunktes "Datei" angezeigt) können die zuletzt bearbeiteten Verfahren komfortabel und schnell erneut geladen werden.

5.2.4 Pfad und Name des Verfahrensverzeichnis

Die Daten eines Verfahrens werden in dem frei wählbaren Verzeichnisverzeichnis gespeichert. Die Pfad- und Namensangaben können direkt in die Maske eingegeben werden oder über eine Auswahlmaske ausgewählt werden. Die Auswahlmaske wird durch die kleine Schaltfläche mit einem Ordnersymbol aktiviert oder mit einem Doppelklick auf das Eingabefeld.



Maske zur Verzeichnisauswahl

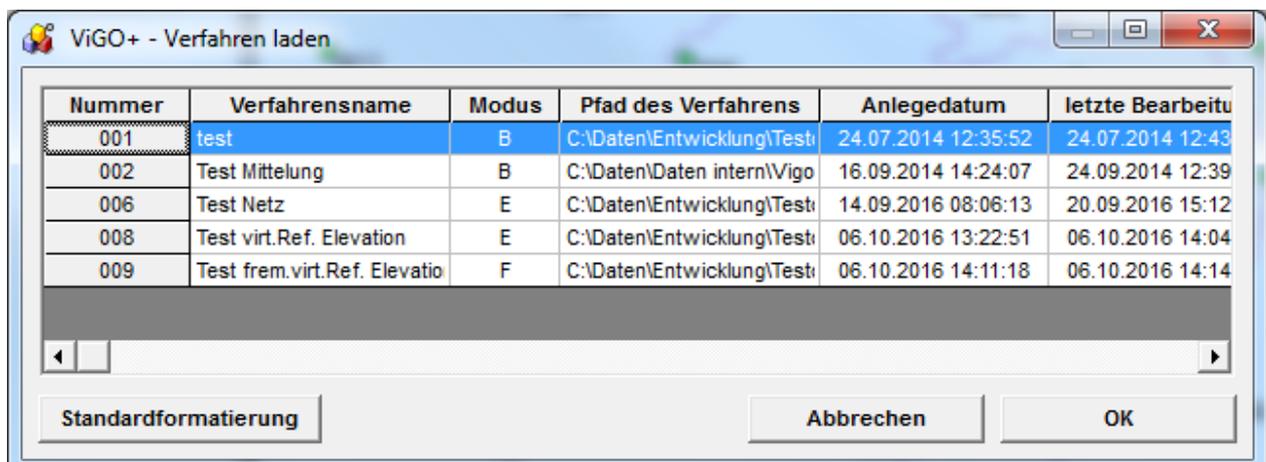
In der linken Hälfte der Maske können vorhandene Laufwerke und Pfade ausgewählt werden. In der rechten Hälfte werden ggf. vorhandene Dateien angezeigt.

Ein Verzeichnis für eine ViGO⁺-Verfahren darf weitere Unterverzeichnisse enthalten (reserviert ist lediglich "vigo_out"), aber keine weiteren Dateien!

Ein neues Unterverzeichnis kann in dem Eingabefeld links unten angelegt werden. Der komplette Pfad wird in dem grau hinterlegten Maskenfeld angezeigt, wie er in das Eingabefeld der aufrufenden Maske übernommen wird.

5.3 Laden eines Verfahrens

Über den Menüpunkt "Verfahren laden" im Menü "Datei" kann sich der Anwender über alle in ViGO⁺ vorhandenen Verfahren informieren und ggf. gleich ein Verfahren auswählen.



Durch wiederholtes Klicken auf eine der Überschriften in der angezeigten Tabelle wird diese auf- bzw. absteigend nach dem jeweiligen Thema sortiert. Mit einem Doppelklick auf ein Verfahren (Zeile) wird dieses geladen, sofern das Verfahren noch an dem angegebenen Ort gespeichert ist.

Sollte durch ein Verschieben der Spalten die Tabelle unleserlich geworden sein, kann mit der entsprechen benannten Schaltfläche die Standardformatierung wieder hergestellt werden.

5.4 Importieren eines Verfahrens

Es können in ViGO⁺ bereits existierende Verfahren importiert werden, auch wenn diese mit einer Vorgängerversion von ViGO⁽⁺⁾ erstellt worden sind. Dazu muss der Menüpunkt "Verfahren importieren" im Menü "Datei" angeklickt werden. In einer Dateiauswahlmaske können dann beliebige Verfahrnsdateien (nummer.INI z.B. 003.INI oder alt: name.INI z.B. effel.INI) ausgewählt werden. Die Verwaltungsdaten des ausgewählten Verfahrens werden dann in einer speziellen Importmaske angezeigt. In ihr können auf einfache Weise noch nötige Anpassungen vorgenommen werden, damit das Verfahren auch in der Verfahrensstruktur von ViGO 2.0 verwendet werden kann.

Daten des zu importierenden Verfahrens		Status:
Name:	Test Basislinie Elevation	OK
Nummer:	007 <input type="button" value="freie Nr."/>	OK
Verfahrensmodus:	B	OK
Arbeitsverzeichnis:	C:\Daten\Entwicklung...\test basis (B) <input type="button" value="aktualisieren"/>	OK
Anlegedatum:	00:00:00 <input type="button" value="akt. Datum"/>	OK
Datum der letzten Berechnung:	00:00:00 <input type="button" value="akt. Datum"/>	OK
Versionsnummer und Datum der zuletzt verwendeten ViGO-Version:		OK
1.2	14.10.2016 <input type="button" value="akt. Version"/>	

Import-Fenster

Sind alle Mindestvoraussetzungen für einen Import erfüllt, dann sind alle Statusangaben in grüner Schrift und die Schaltfläche für den Import ist aktiviert. Werden Statusmeldungen in roter Schrift angezeigt, kann der Anwender i.d.R. durch die aktivierten Schaltflächen oder eigenen Eingaben in die Felder mit weißem Hintergrund den Status verändern. Eine Ausnahme von der Regel ist zum Beispiel der Versuch ein bereits geladenes Verfahren von gleicher Stelle erneut importieren zu wollen.

Der Importvorgang kann nur über die entsprechende Schaltfläche gestartet werden. Dabei werden die ggf. vorhandenen Verfahrensdateien den Erfordernissen der aktuellen Verfahrensstruktur angepasst und das Verfahren als aktuelles Verfahren präsentiert. Der Stand eines evtl. vorher aktuellen Verfahrens wird dabei zuvor gesichert.

Name:

Der Name eines Verfahrens kann in der aktuellen Version beliebig vergeben werden. Hier kann der Verfahrensname einfach nur übernommen oder auch erweitert werden. Ein Verfahrensname ist jedoch zwingend erforderlich (ggf. **fehlt**) und darf noch nicht von einem anderen Verfahren verwendet worden sein (ggf. **bereits vorhanden**).

Nummer:

Ab der ViGO 2.0 wird jedem Verfahren eine eindeutige Verfahrensnummer zugeordnet. Ist keine Nummer bekannt (ggf. **fehlt**) oder ist die Nummer des zu importierenden Verfahrens bereits einem anderen Verfahren zugeordnet (ggf. **bereits vorhanden**), kann durch die Schaltfläche *freie Nr.* dem Verfahren automatisiert eine noch freie Nummer zugeordnet werden.

Verfahrensmodus:

Der Verfahrensmodus gibt mit den Buchstaben (*E*) und (*F*) an, ob Verfahren vorliegen in denen für jeden ROVER eine virtuelle Referenzstation gerechnet werden soll, oder fremde virtuelle Referenzstationen verwendet werden. Da ältere ViGO⁽⁺⁾-Versionen nur das erstere Verfahren beherrschten, wird **automatisch** für diese Verfahren der Modus (*E*) gesetzt. Für Verfahren ab der Version 2.0 wird der in der Verfahrensdatei gespeicherte Modus eingetragen. Bei einer Beschädigung der Verfahrensdatei kann der Status **ungültiger Wert** ausgegeben werden. In diesem Fall kann das Verfahren nicht importiert werden.

Arbeitsverzeichnis:

In den jeweiligen Verfahrensdateien wird der Pfad gespeichert, in dem alle Daten eines Verfahrens gespeichert sind. Wurde ein Verfahren kopiert, z.B. von einem anderen Rechner oder von einem anderen Unterverzeichnis, dann stimmt der Eintrag in der Verfahrensdatei nicht mehr mit dem augenblicklichen Speicherort überein (ggf. **veraltet**), oder er **fehlt** durch eine Beschädigung der Verfahrensdatei ganz. In diesem Fall kann durch die Schaltfläche *aktualisieren* der augenblickliche Speicherort eingetragen werden. Wird das angezeigte Verzeichnis bereits von einem anderen Verfahren in ViGO⁽⁺⁾ verwendet (ggf. **bereits vergeben**), kann das Verfahren von diesem Unterverzeichnis aus nicht importiert werden.

Anlegedatum:

Das Anlegedatum dient lediglich der Information eines Anwenders, wann das Verfahren das erste Mal in ViGO⁽⁺⁾ angelegt wurde. Diese Information wird in älteren Verfahren nicht nachgehalten. Das Datum ist auch nicht zwingend erforderlich (ggf. **fehlt, aber OK**). Der Anwender kann bei einem fehlenden Datum dieses eingeben, oder über eine Schaltfläche das *akt. Datum* eintragen lassen, er muss aber nicht. Verschiedene gängige Datum- und Uhrzeitformate sind möglich (z.B. "27.11.2003 14:35"). Werden nicht korrekte Werte eingegeben ist der Status ggf. **ungültige Werte**.

Datum der letzten Berechnung:

(siehe Beschreibung des Anlegedatum) ViGO⁽⁺⁾ aktualisiert dieses Datum nach einem Import immer dann, wenn Änderungen in einem Verfahren stattgefunden haben (z.B. nach Berechnungen oder Hinzufügung von Daten). Damit kann der Anwender immer feststellen, wann ein Verfahren das letzte Mal bearbeitet worden ist.

Versionsnummer und Datum der zuletzt verwendeten ViGO⁽⁺⁾-Version:

Durch diese Angaben kann auch bei zukünftigen Versionen von ViGO⁽⁺⁾ auf bestimmte Zustände der Verfahren und deren Daten geschlossen werden, damit ein Import möglich ist. Die Angaben sind nicht zwingend erforderlich (ggf. **Werte fehlen, aber OK** oder **Datum fehlt, aber OK**), aber wenn Werte vorhanden sind, müssen sie formal korrekt sein (ggf. **Versionsdatum?**). Wird ein Verfahren einer Vorgängerversion geladen, können die Angaben **veraltet, aber OK** sein. In jedem Fall schadet es nicht über die Schaltfläche *aktualisieren* direkt die aktuelle Version einzustellen, da nach einem Import das Verfahren in dem entsprechenden Format vorliegt. Nicht importiert werden können Verfahren, die mit einer neueren ViGO⁽⁺⁾-Version erstellt wurden, als die gerade verwendete (ggf. **Verfahren neuer als ViGO+**).

5.5 Löschen eines Verfahrens

Ist ein Verfahren abgeschlossen kann der Anwender das Verfahren mit der Menüfunktion "Verfahren löschen" im Menü "Datei" löschen. Es kann nur ein aktuelles Verfahren gelöscht werden.

Mit dieser Funktion wird dabei nur der Eintrag des Verfahrens aus der Liste der ladbaren Verfahren (001-999) in ViGO⁺ entfernt. Das Verfahren mit allen Daten bleibt auf seinem Speicherplatz physikalisch unverändert erhalten. Es kann jederzeit über die Importfunktion erneut ViGO⁺ geladen werden. Soll das Verfahren auch physikalisch gelöscht werden sind hierzu die Mittel des Betriebssystem zu verwenden.

Da diese Funktion nicht unbeabsichtigt ausgeführt werden sollte, ist sie mit einer zusätzlichen Abfrage gesichert.

5.6 Sichern eines Verfahrens

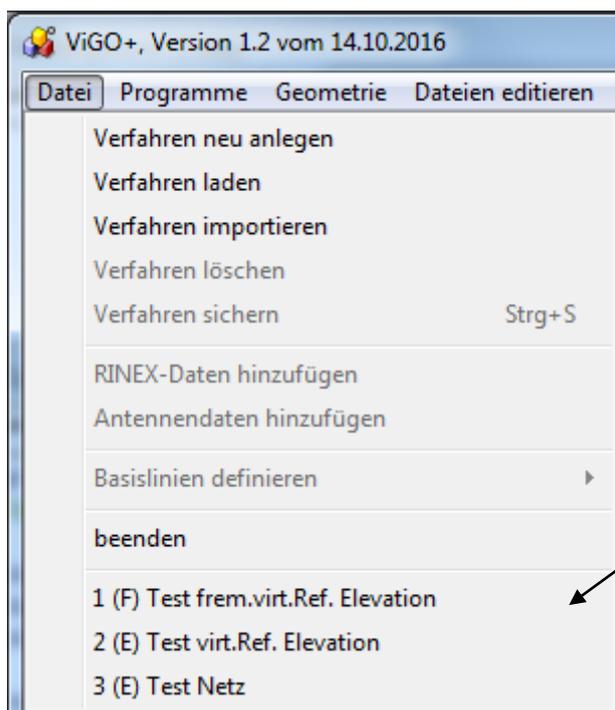
Die Verwaltungsdaten eines aktuellen Verfahrens werden automatisch zu folgenden Zeitpunkten in einer Verfahrensdatei gesichert:

- wenn ein neues Verfahren angelegt wird
- wenn ein anderes Verfahren geladen wird
- wenn ein bestehendes Verfahren importiert wird
- wenn das Programm ViGO⁺ verlassen wird

Die Sicherung der Daten eines aktuellen Verfahrens kann auch zu jedem beliebigen Zeitpunkt manuell durchgeführt werden. Dazu steht die Menüfunktion "Verfahren sichern" im Menü "Datei" zur Verfügung, die auch durch die Tastenkombination "STRG + S" ausgelöst werden kann.

5.7 Schnellladeliste

Die max. 8 letzten Verfahren können im Menü "Datei" über ihren Verfahrensnamen komfortable und schnell geladen werden. Es wird der letzte Stand des Verfahrens präsentiert. Verfahren, die nicht mehr in dieser Liste angezeigt werden können über den Menüpunkt "Verfahren laden" ebenfalls wieder geladen werden.



Durch das Laden eines Verfahrens wird ein evtl. bereits geladenes und damit aktuelles Verfahren geschlossen und dessen Daten in der entsprechenden Verfahrensdatei gesichert.

Schnellladeliste

6 Daten eines Verfahrens

6.1 Allgemeines

ViGO⁺ verarbeitet nur GPS- und GLONASS-Dateien, die im RINEX-Format vorliegen und deren Namen der RINEX-Namenskonvention entsprechen.

```
12345678.abc
|   |   |   |
1234|   |   |   |   = SITE-ID, Punktbezeichnung
    567|   |   |   = DAY, Tag im Jahr, laufende Nr.
      8 |   |   |   = SESSION, optional
      ab|   |   |   = JJ, letzten zwei Ziffern des Jahres, z.B. "01" für 2001,
        |   |   |   oder "rx" für RINEX
        c = "o" für RINEX-Observation, "n" für RINEX-GPS-Navigation
           oder "g" für RINEX-GLONASS-Navigation
```

Für die eindeutigen und automatischen Identifizierung von ROVER- und SAPOS[®]-Stationen wird die SITE-ID für SAPOS[®]-Stationen von "0000" bis "3999" im Dateinamen verwendet. Nach AdV-Beschluss werden die Identifikationsnummern durch Identifikationscodes ersetzt. Der Identifikationscode setzt sich aus einem einstelligen Präfix (Ziffern 0...3) und einem dreistelligem Punktgruppen-Code (Ziffern 000...999) zusammen. Damit ist auch der von der AdV festgelegten Bereich für SAPOS[®]-Stationen von "0000" bis "3999" abgedeckt. Da die WaSoft während einer Auswertung RINEX-Dateien für die virtuellen Referenzstationen mit der SITE-ID "virt" anlegt, darf diese Bezeichnung nicht für ROVER-Punkte verwendet werden.

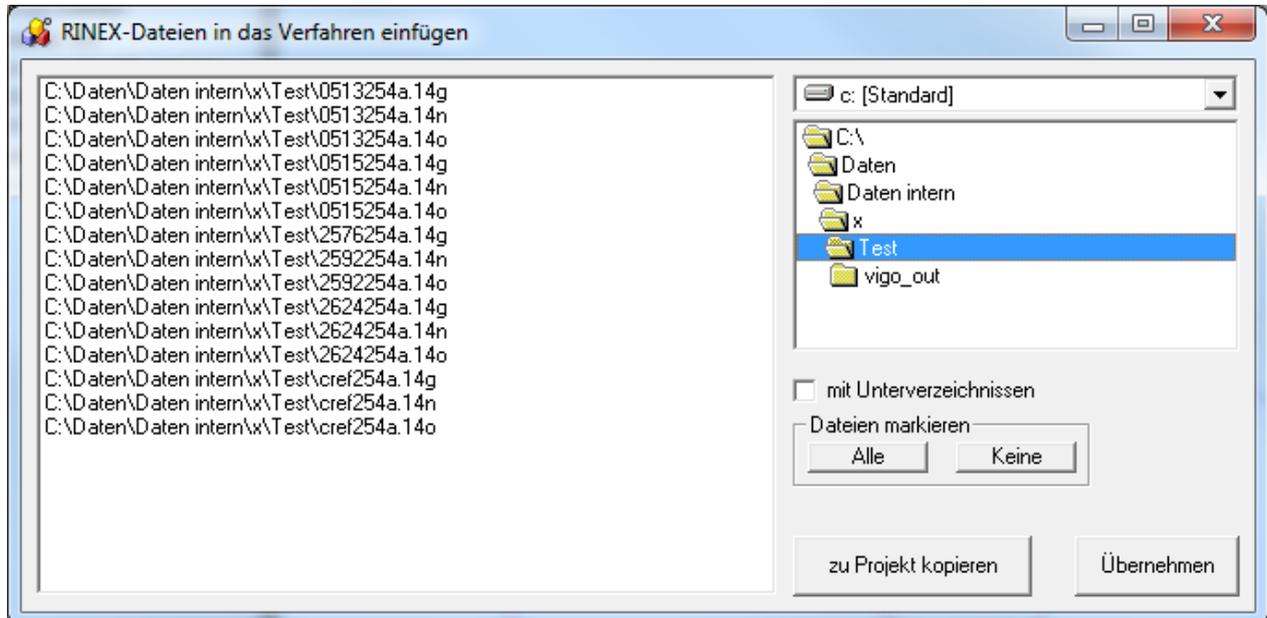
Bei der Verwendung fremder virtueller Referenzstationen sind ebenfalls die RINEX-Namenskonventionen zu beachten! Für diese Stationen ist lediglich die SITE-ID durch die Buchstabenfolge "virt" ersetzt werden.

Für die Auswertung mit der WaSoft können die GPS- und/oder GLONASS-Daten mit Funktionen von ViGO⁺ aus beliebigen Verzeichnissen in das Arbeitsverzeichnis kopiert werden. Dabei werden von ViGO⁺ später nur die Dateien verwaltet, die mit den eigenen Funktionen von ViGO⁺ kopiert wurden! Die Originaldateien werden von ViGO⁺ nicht verändert.

6.2 Laden von Daten

6.2.1 Laden von RINEX-Daten

Um Daten laden zu können muss ein Verfahren aktuell bzw. neu angelegt sein. Für das Laden von RINEX-Daten in ein Verfahren gibt es eine gleichlautende Funktion im Menü "Datei", die ein spezielles Dateiauswahlfenster öffnet. Generell wird windows-typisch immer das Verzeichnis zuerst angeboten, dass zuletzt in einer Dateiauswahl angezeigt wurde. Existiert dieses Verzeichnis aus irgend einem Grund nicht mehr, wird der Installationspfad angezeigt.



Maske zum Laden von RINEX-Dateien

In dem Fenster werden beim Aufruf sofort alle ladbaren RINEX-Dateien (Observation- und Navigation-Files) angeboten. Sind viele Dateien in diesem Verzeichnis vorhanden kann die Präsentation des Fensters einige Augenblicke dauern. Bei der Verwendung von fremden virtuellen Referenzstationen werden zusätzlich auch die mit "virt" beginnenden RINEX-Dateien angeboten.

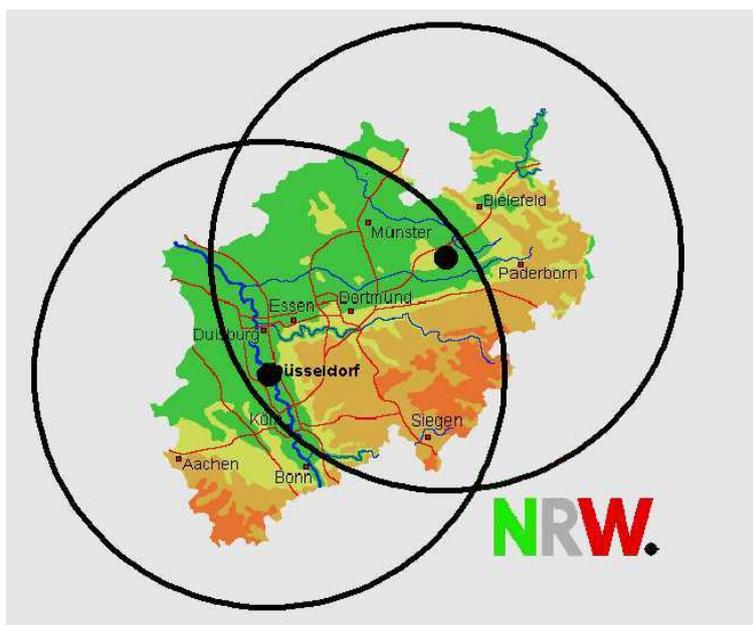
Die gewünschten Dateien können windows-typisch (Einzelne, Liste, Auswahl) per Mausklick markiert werden. Die selbsterklärenden Schaltflächen "Alle" und "Keine" und das Kontrollkästchen "mit Unterverzeichnissen" bieten zusätzlichen Komfort. Markierte Dateien werden mit der Schaltfläche "zu Projekt" in das Verzeichnis des Verfahrens kopiert. Evtl. dort bereits vorhandene Dateien mit gleichem Namen werden ohne Nachfrage überschrieben. Über die Verzeichnis- und Laufwerks-Auswahlfenster lassen sich auch RINEX-Dateien aus beliebigen anderen Verzeichnissen laden. Die Dateien können beliebig oft kopiert werden. Es wird keine Unterscheidung von großen oder kleinen Buchstaben in den Dateinamen gemacht.

Sind alle gewünschten Dateien kopiert, kann die Funktion mit der Schaltfläche "Beenden" verlassen und zur Oberfläche von ViGO⁺ zurückgekehrt werden. In ViGO⁺ werden die Dateien in das aktuelle Verfahren eingefügt. Da sich der Inhalt von Dateien, die bereits im Verfahren geladen waren, geändert haben kann und sich z.B. durch hinzufügen von Daten einer neuen SAPOS[®]-Stationen auch fachlich neue Zusammenhänge ergeben können, wird das Verfahren initialisiert und die Daten der nun im Verfahren geladenen Dateien erneut ausgewertet. Dieser Vorgang kann einige Zeit beanspruchen.

Im Verfahrensmodus (E) können auch neue SAPOS®-Stationen in ViGO+ geladen werden, die noch nicht im Grafikfenster von ViGO+ angezeigt worden sind. ViGO+ speichert einen solchen Punkt in einer internen Liste, damit er für weitere Verfahren in der Grafik (Punktehimmel) angezeigt werden kann. Erkannt werden diese Stationen an dem für sie reservierten Punktnummernbereich ("0000" bis "3999"). Wird ein Punkt als neue SAPOS®-Station erkannt, wird der Anwender entsprechend informiert und kann deren Verwendung ablehnen, wenn z.B. irrtümlich für einen ROVER eine reservierte Nummer vergeben worden ist. Damit auch irrtümlich falsch nummerierte ROVER entdeckt werden, die bereits als SAPOS®-Station in der Grafik vorhanden sind, werden in diesem Fall "alte" und "neue" Koordinaten in einer Info-Box gegenüber gestellt. Sind die Abweichungen erheblich, liegt vermutlich ebenfalls der Fehler vor, dass für einen ROVER irrtümlich eine für SAPOS®-Stationen reservierte Nummer vergeben wurde. Das Laden dieser Station kann dann vom Anwender verhindert werden. Bei geringen Abweichungen hat die SAPOS®-Station wahrscheinlich nur bessere Koordinaten bekommen.

Eine SAPOS®-Station kann aus der Grafik auch wieder entfernt werden, wenn sie z.B. aufgegeben worden ist, oder über eine falsche Nummerierung evtl. ein ROVER als SAPOS®-Station identifiziert wurde. Dazu braucht lediglich die Punktsignatur des betreffenden Punktes in der Grafik mit der rechten Maustaste angeklickt zu werden und die einzige Menüfunktion des dann erscheinenden Kontextmenüs "Punkt aus Grafik löschen" ausgeführt zu werden.

Es werden nur RINEX-Dateien von Punkten geladen, die im Funktionsbereich der vom Land NRW erworbenen WaSoft-Version liegen. Ggf. wird eine Datei mit einer Fehlermeldung abgelehnt.



Funktionsbereich von ViGO+

6.2.2 Laden von Antennenkorrekturdaten

Die WaSoft unterstützt bei den Auswertungen die Korrektur von Antennenexzentrizitäten. Dabei können mit ViGO⁺ **nur noch** Dateien mit Antennenphasenexzentrizitäten im ANTEX-Format gelesen werden. In ViGO⁺ wird davon ausgegangen, dass für die verwendeten SAPOS[®]-Stationen und ROVER eine solche Datei vorhanden ist. Eine Datei mit den aktuellen Werten der SAPOS[®]-Stationen von NRW wird von der Bezirksregierung Köln im Internet zur Verfügung gestellt:

Eine Datei mit den aktuellen Werten der SAPOS[®]-Stationen von NRW wird von der Bezirksregierung Köln im Internet zur Verfügung gestellt:

www.sapos.nrw.de

Zum Download der Kalibrierwerte der GNSS-Antennen der SAPOS[®]-Vernetzung NRW muss man sich mit Nutzerkennung und Passwort in den SAPOS[®]-NRW Webserver einloggen.

Die Dateien dürfen nicht direkt in dem jeweiligen Arbeitsverzeichnis gespeichert werden, sondern müssen wie die RINEX-Daten über die entsprechende ViGO⁺-Funktion im Menü "Datei" geladen werden, damit sie im Verfahren verwendet werden können.

Das Antennenkorrekturformat für ein Verfahren kann jederzeit in der Tabelle eingesehen werden, die in der Menüfunktion "Verfahren laden" angezeigt wird.

6.2.2.1 Antennenkorrekturdaten im ANTEX-Format

Für eigene Feld-Antennen muss eine oder mehrere Dateien mit Antennenphasenexzentrizitäten im ANTEX-Format definiert werden. Die Dateien müssen alle den Suffix ".atx" haben, damit sie vom Filter von ViGO⁺ erkannt werden. Die Bezeichnungen der Antennen sind im Gegensatz zum NGS/IGS-Format **immer** gemäß der ANTEX-Formatbeschreibung einzutragen.

ViGO⁺ erzeugt automatisch bei jeder Berechnung für die WaSoft eine einzige Datei mit den Koordinaten und den Antennenbezeichnungen der SAPOS[®]-und ROVER-Stationen, damit die Antennenkorrekturparameter einzelner Antennen und nicht nur die einzelner Antennentypen angebracht werden können. Diese Datei wird mit dem Verfahrensnummer und dem Suffix ".COO" benannt. Beim Aufbau der COO-Datei wird die NRW-typische Antennenbezeichnung der SAPOS[®]-Stationen durch die ID-Nummer der Stationen ("0000" - "3999") berücksichtigt. Sollen auch andere Punkte mit derartigen Antennenbezeichnungen verarbeitet werden, so können in der ViGOplus.INI in der Gruppe [GRUNDEINSTELLUNGEN] im Schlüssel "Nummernbereich NRW-Antennen=" weitere ID-Nummern durch Leerzeichen getrennt eingetragen werden. Dazu ist ViGO⁺ zu beenden und erneut zu starten

Für eine korrekte Zusammenstellung der Antennenkorrekturdaten müssen die einzelnen Dateien immer den üblichen 11-zeiligen Kopf enthalten. Vor der Ausführung der WaSoft werden die Antennenkorrekturdaten einem formalen Test unterzogen.

Eine Mischung von absolut und relativ kalibrierten Antennen in einem Verfahren ist **nicht** zulässig. Ggf. wird eine Datei mit einer entsprechenden Fehlermeldung abgelehnt.

Passende Antennenkorrekturdaten können hier heruntergeladen werden:

<http://igsceb.jpl.nasa.gov/igsceb/station/general/> und

<http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/>

6.2.2.2 Antennenkorrekturdaten im IGS-Format

Das NGS/IGS-Format wird von ViGO⁺ nicht mehr unterstützt.

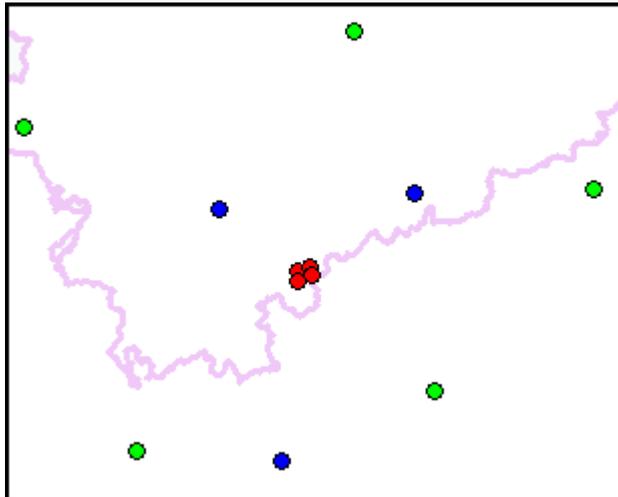
Liegen für die verwendeten Antennen nur Antennenphasenexzentrizitäten im NGS/IGS-Format (Dateien mit dem Suffix ".apc") vor, und es können keine ANTEX-Dateien beschafft werden, so ist für die Auswertung auf die alte Version 2.6 von ViGO zurückzugreifen.

6.3 Anzeige der geladenen Daten

6.3.1 Visualisierung der Punkte in der Grafik

Nach dem Laden der RINEX-Daten von SAPOS[®]-Stationen und ROVER-Punkten werden alle Punkte in dem Grafik-Fenster von ViGO⁺ als Punktehimmel präsentiert.

- Vorhandene SAPOS[®]- Station
- SAPOS[®]-Station mit Beobachtungsdaten oder fremde virtuelle Referenzstation
- ROVER-Punkt mit Beobachtungsdaten



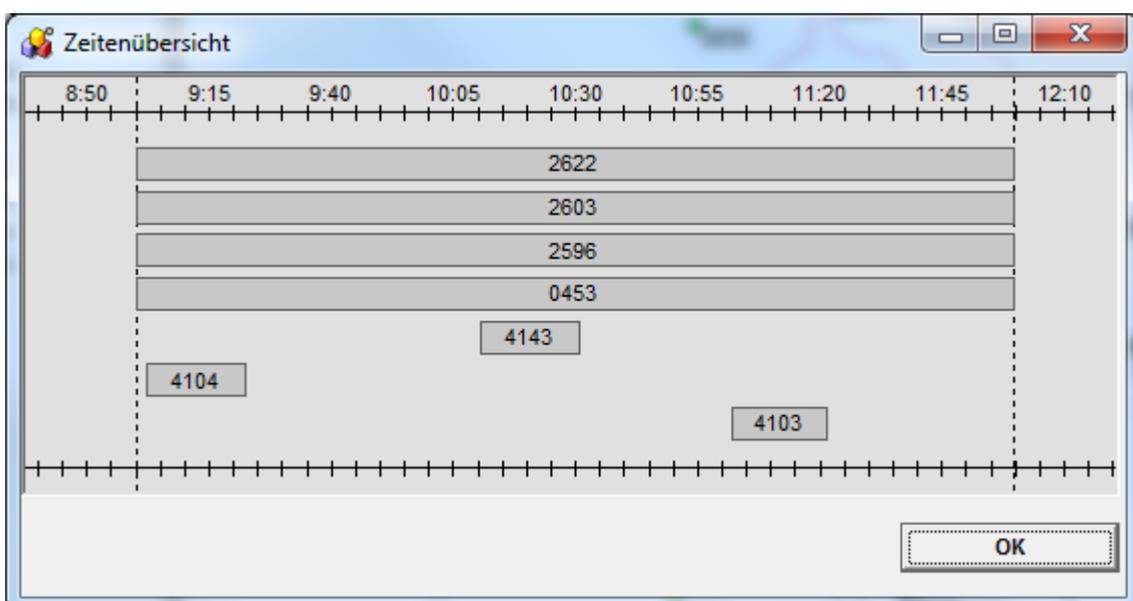
Der Anwender erhält so eine erste Information über die in seinem Verfahren beteiligten Punkte. "Ausreißer" sind sofort erkennbar. Fehlende Informationen, z.B. zu weiteren SAPOS[®]-Stationen können erkannt und ggf. nachgeladen werden.

Zur Identifikation der Punkte wird zu einer Signatur die SITE-ID eines Punktes ausgegeben, wenn der Mauszeiger eine kurze Zeit auf eine Punktensignatur zeigt. Dies ermöglicht gerade bei sehr dichten Punktlagen dem Anwender die Information zu bekommen, welcher Punkt vom Mauszeiger identifiziert wurde.

Wird die linke Maustaste gedrückt gehalten, kann ein Rechteck markiert werden, dessen Inhalt vergrößert wiedergegeben wird. Damit lassen sich auch dichte Punktlagen entzerren.

6.3.2 Visualisierung der Beobachtungszeiten

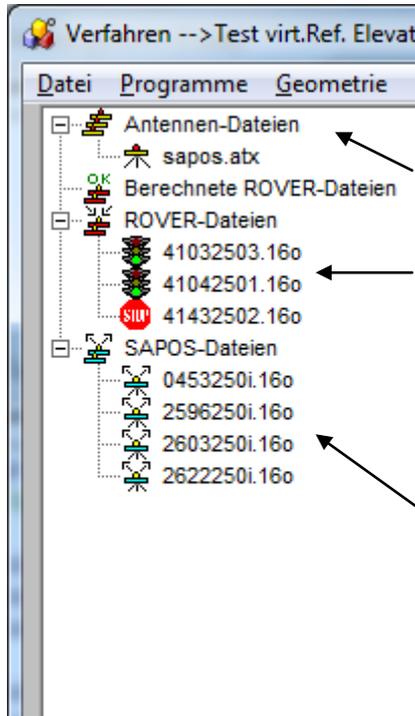
Im Menü "Grafik" der Oberfläche von ViGO⁺ wird dem Anwender ermöglicht, sich die Zeiträume der Beobachtungen graphisch aufbereitet anzeigen zu lassen. Dabei können die Beobachtungszeiten aller Punkte eines Verfahrens, oder die Zeiten getrennt nach den Messtagen in Form von Zeitbalken angezeigt werden.



Zeitenübersicht eines Verfahrens

Detaillierte Angaben zu einem Zeitbalken werden angezeigt, wenn der Mauszeiger eine kurze Zeit auf einem Zeitbalken ruht.

6.3.3 Liste der Dateien eines Verfahrens



Nach dem erfolgreichen Laden von RINEX-Dateien und Dateien mit Antennenkorrekturdaten werden diese im linken Fensterbereich der Oberfläche von ViGO+ in einer "Baumstruktur" (Tree-View-Element) angezeigt.

Alle Dateien mit Antennenkorrekturdaten

ROVER-Dateien

Bei allen ROVER- und SAPOS®-Dateien werden lediglich die Observation-Files ausgegeben. Die für Punkte ggf. vorhandenen Navigation-Files werden nicht angezeigt. Bei STOP nehmen die Dateien nicht an der Berechnung teil.

SAPOS®-Dateien oder fremde virtuelle Referenzstationen



6.4 Ausgabe der Daten

6.4.1 Allgemeines

Im Laufe einer Berechnung können neben den eigentlichen Berechnungsergebnissen verschiedene Protokolle und Zusammenstellungen von Informationen erzeugt werden, die sich der Anwender aus ViGO+ heraus ansehen kann.

6.4.2 Verfahrensbezogene Protokolle

Protokolle und Dateien, die Informationen über ROVER oder einen Berechnungslauf enthalten, können über das Menü "Dateien editieren" eingesehen werden.



Menü für verfahrensbezogene Protokolle

6.4.2.1 Berechnungsprotokoll aller ROVER

Die WaSoft erzeugt bei jedem Berechnungslauf ein zum Teil sehr umfangreiches Protokoll über die durchgeführten Berechnungen für einen ROVER. Eine Zusammenstellung aller Protokolle eines Verfahrens wird mit dieser Funktion angeboten. Damit die Informationen den einzelnen ROVERN leichter zuzuordnen sind, sind die einzelnen Bereiche markiert:

```
**** Anfang des Protokolls für die ROVER-Datei: 50011031.10o
.
.
.
**** Ende des Protokolls für die ROVER-Datei: 50011031.10o
*****
**** Anfang des Protokolls für die ROVER-Datei: 50011041.10o
.
.
usw.
```

Die Zusammenstellung der Protokolle erfolgt immer über alle jemals in einem Verfahren berechneten ROVER.

6.4.2.2 Kurzprotokoll der letzten Berechnung

Zusätzlich zu den ausführlichen Protokollen kann ViGO⁺ in den Verfahrensarten (E) und (F) ein Protokoll erzeugen, in dem in möglichst komprimierter Form die wichtigsten Informationen des letzten Berechnungslaufes enthalten sind. Neben einigen Verwaltungs- und statistischen Angaben, sowie einer Liste der verwendeten Antennen wird eine Tabelle mit diversen Informationen aufgebaut:

Site ID	DoY	S	Sigma 0	%Amb	#SV	best PDOP	%re-w Obs.	Lösungstyp	BeoZeit [Min.]	AntHöhe	Rover-Antennentyp	Start Zeit
5001	103	1	0.7	100.0	10.4	0.8	0.0	FixedL1	482.0	1.3280	LEIAT504	7.5

Das Kurzprotokoll wird immer von den ROVERN des letzten Berechnungslaufes erzeugt. Für eine ähnliche Übersicht über alle berechneten ROVER in einem Verfahren ist die nachfolgende Menüfunktion vorhanden.

6.4.2.3 Kurzprotokoll aller ROVER

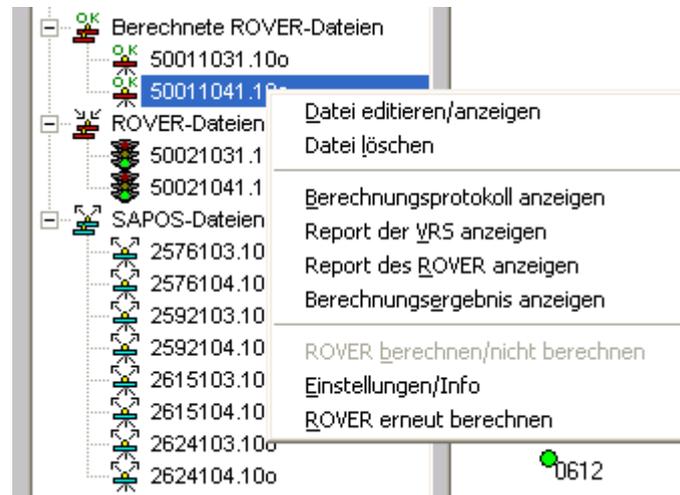
Für eine kurze Übersicht über alle berechneten ROVER ist diese Funktion vorhanden. Sie erzeugt ein Protokoll wie das "Kurzprotokoll der letzten Berechnung", in dem in möglichst komprimierter Form die wichtigsten Informationen aller Berechnungsläufe enthalten sind. Neben einigen Verwaltungs- und statistischen Angaben, sowie einer Liste der verwendeten Antennen wird eine Tabelle mit diversen Informationen aufgebaut:

Site ID	DoY	S	Sigma 0	%Amb	#SV	best PDOP	%re-w Obs.	Lösungstyp	BeoZeit [Min.]	AntHöhe	Rover-Antennentyp	Start Zeit
5001	103	1	0.7	100.0	10.4	0.8	0.0	FixedL1	482.0	1.3280	LEIAT504	7.5
5001	104	1	0.8	100.0	11.2	0.8	1.9	FixedL1	454.0	1.2520	LEIAT504	6.4
5002	103	1	0.8	100.0	10.4	0.8	0.0	FixedL1	472.0	1.3140	LEIAT504	7.5
5002	104	1	0.9	100.0	11.2	0.8	2.0	FixedL1	448.0	1.2450	LEIAT504	6.4

Zusätzlich sind für jeden ROVER alle Einstellungen der Berechnungen festgehalten (Elevation, ausgeschaltete Satelliten, usw.)

6.4.3 ROVER-bezogene Protokolle

Informationen zu den einzelnen ROVER bekommt der Anwender über die einzelnen Einträge in der Liste der Dateien in der linken Fensterhälfte. Dazu wird mit einem Klick der rechten Maustaste auf einen Eintrag ein kleines Menü (Kontextmenü) angezeigt. Je nach Zustand des Verfahrens, der Art des angeklickten Eintrags und ggf. Berechnungsstand eines ROVERS sind unterschiedliche Menüpunkte auswählbar.



Kontextmenü für einen fehlerfrei berechneten ROVER

Neben den Funktionen zur Ausgabe von Protokollen sind auch Menüpunkte zur Steuerung eines Verfahrens enthalten, die an späterer Stelle im Handbuch beschrieben werden.

6.4.3.1 Datei editieren/anzeigen

Diese Funktion dient primär dazu, den Inhalt einer Antennen- oder RINEX-Datei ansehen zu können, ohne die Oberfläche von ViGO⁺ verlassen zu müssen. Sie wird dazu in einen Editor geladen und ist so grundsätzlich auch änderbar. Der Editor kann im Menü "Grundeinstellungen" frei gewählt werden.

Wichtiger Hinweis:

Der größte Teil der Daten wird ausschließlich für die Auswertung innerhalb der WaSoft benötigt und muss deshalb erst zum Zeitpunkt der Berechnung korrekt zur Verfügung stehen. Einige Informationen aus den Dateien werden aber auch von ViGO⁺ für die Oberfläche benötigt und bereits beim Laden der Dateien ermittelt. Änderungen sollten deshalb grundsätzlich in den Originaldateien erfolgen, die dann erneut geladen werden können, wenn sich der Anwender wegen der Auswirkungen auf ViGO⁺ nicht sicher ist.

6.4.3.2 Berechnungsprotokoll anzeigen

Die WaSoft erzeugt bei jedem Berechnungslauf ein zum Teil sehr umfangreiches Protokoll über die durchgeführten Berechnungen für einen ROVER. Mit dieser Funktion wird die Protokolldatei einer Berechnung eines einzelnen ROVER angezeigt.

War eine Berechnung nicht erfolgreich, kann je nach dem vorliegendem Grund aus dieser Datei auf die Ursache geschlossen werden.

6.4.3.3 Report des ROVER anzeigen

Bei dem Report handelt es sich um ein spezielles Protokoll, dem *Baseline Report* der WaSoft. Auch diese Protokoll wird für jeden ROVER einzeln erzeugt und mit dieser Funktion angezeigt.

6.4.3.4 Report der VRS anzeigen

In diesem Protokoll wird die Berechnung der virtuellen Referenzstation protokolliert. Da im Modus (E) für jeden ROVER eine eigene virtuelle Referenzstation berechnet wird, kann mit dieser Funktion das Protokoll der jeweils zum ROVER gehörende virtuellen Referenzstation eingesehen werden.

Bei der Verwendung fremder virtueller Referenzstationen (Modus (F)) entfällt diese Funktion.

6.4.3.6 Berechnungsergebnis anzeigen

Ist ein ROVER fehlerfrei berechnet worden, ist das Ergebnis eine Datei mit einem Koordinatensatz. Dieser Datensatz dient zur Weiterverarbeitung in MiKo, kann aber auch in einem Editor angezeigt werden.

7 Berechnung der ROVER-Koordinaten über selbst erzeugte virtuelle Referenzstationen für jeden ROVER - Modus (E)

7.1 Allgemeines

Für die erfolgreiche Berechnung einer virtuellen Station müssen zeitgleich mit den Daten eines ROVER-Punktes Daten von mindestens 3 SAPOS[®]-Stationen vorhanden sein, die über mindestens eine Stunde gemeinsamer Beobachtungszeit verfügen. Auskunft darüber, ob für eine Auswertung mit der WaSoft für einen ROVER-Punkt genügend Daten vorhanden sind, gibt eine als "Ampel" stilisierte Zustandsanzeige:

-  Keine Daten vorhanden
-  Daten vorhanden, aber noch nicht genug für eine Auswertung
-  Daten reichen für eine Auswertung

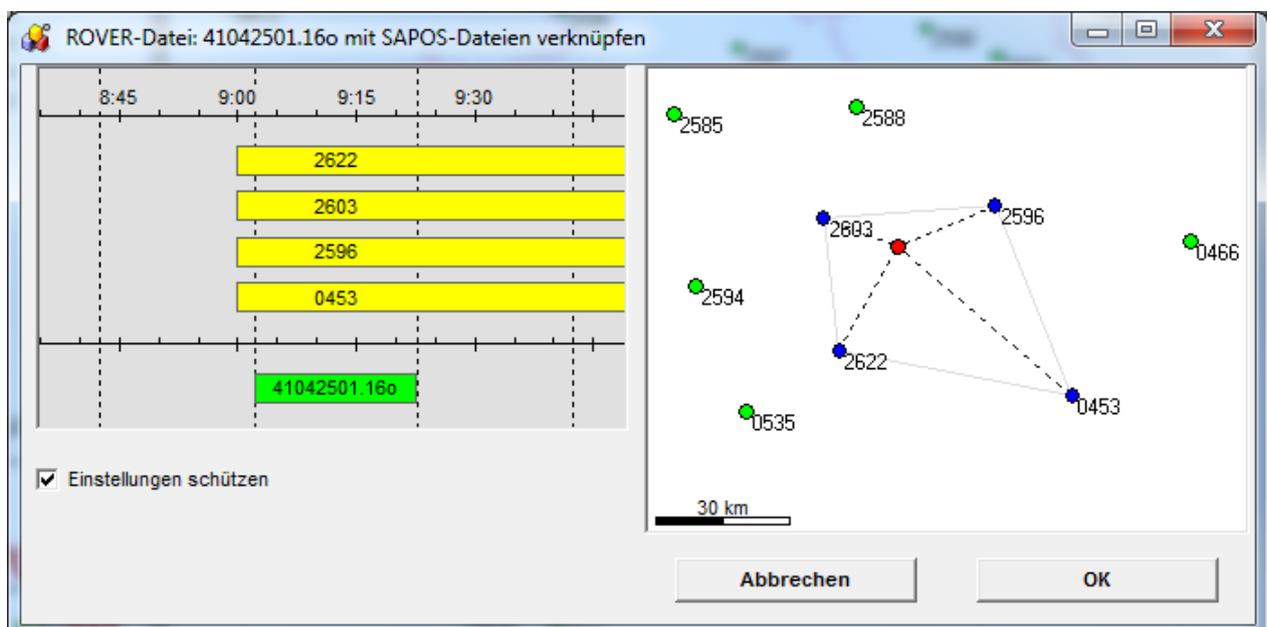
Mögliche identifizierte Gründe für eine rote oder gelbe Ampel werden unter Einstellungen/Info im Kontextmenü angezeigt. Allgemein können u.a. die folgenden Gründe eine grüne Ampel verhindern:

- Keine oder falsche Daten vorhanden (Fehler im RINEX-Datensatz)
- Keine Zuordnung möglich wegen falscher Dateibezeichnung
- Anzahl der notwendigen SAPOS[®]-Stationen zu den jeweiligen ROVER-Dateien nicht ausreichend (mindesten 3)
- Beobachtungen nicht im gleichen Zeitraum, keine oder zu geringe Überdeckung (Rover- und Referenzstationszeiten ?)
- Beobachtungszeitraum zu kurz (< 5 Minuten)
- Rover außerhalb der Geometrie

Die notwendigen Zuordnungen, mit welchen SAPOS[®]-Daten für eine ROVER-Datei eine virtuelle Referenzstation gerechnet werden soll, können manuell oder programmunterstützt durchgeführt werden.

7.2 Manuelle Zuordnung

Für eine manuelle Zuordnung der gewünschten SAPOS[®]-Stationen kann der Anwender eine ROVER-Datei durch einen Mausklick (links) auf einen ROVER-Dateinamen in dem linken Bildschirmbereich von ViGO⁺ auswählen. In einem neuen Fenster werden nun alle SAPOS[®]-Stationen angezeigt, die gemeinsame Beobachtungszeiten haben. In der kleinen Grafik werden diese Beobachtungszeiten durch gestrichelte Linien dargestellt, im kleinen Zeitfenster durch "Zeitbalken" oberhalb des ROVER-Zeitbalkens.



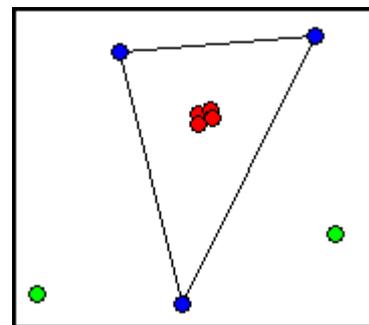
Die Farbe der ROVER-Zeitbalken entspricht in ihrer Bedeutung der Ampelfarbgebung. Durch einen Mausklicks auf einen Zeitbalken der SAPOS®-Stationen wird eine SAPOS®-Station ausgewählt oder deaktiviert. Bei ausgewählten SAPOS®-Stationen ist der Zeitbalken gelb hinterlegt, sonst grau. Mindestens 3 SAPOS®-Stationen sind für eine Auswertung in der WaSoft zu aktivieren, maximal sind 4 markierte SAPOS®-Stationen möglich.

Für eine rationelle und wirtschaftliche Auswertung stellt eine manuelle Zusammenstellung unter ViGO⁺ ein Hilfsmittel für Problemlösungen dar. Im Regelfall sollte eine Zuordnung über die unter 7.3 beschriebene automatische Zuordnung erfolgen. Da aber individuelle Einstellungen des Anwenders nicht in jedem Fall von einer Automatik des Programms überschrieben werden sollen ist standardmäßig das Kontrollkästchen "Einstellungen schützen" aktiviert.

7.3 Automatische Zuordnung

ViGO⁺ versucht nach dem Laden eines Verfahrens oder wenn neue Daten in ein Verfahren geladen wurden automatisch ausreichend SAPOS®-Stationen den jeweiligen ROVER-Dateien zuzuordnen. Dabei werden zeitliche und räumliche Aspekte beachtet.

Für den räumlichen Bezug können vom Anwender beliebig viele Drei- und/oder Vierecke (Geometrien) mit den SAPOS®-Stationen als Eckpunkten gebildet werden. Dies geschieht durch Anklicken der Signaturen der blau markierten SAPOS®-Stationen. Die als Eckpunkte markierten SAPOS®-Stationen werden zur Information kurz in gelber Farbe dargestellt. Zum Abschluss der Festlegung einer Geometrie ist der jeweils erste Punkt erneut anzuklicken. Für die Eckpunkte einer Geometrie, die einen ROVER-Punkt umschließen, werden Beobachtungszeiten geprüft. Es werden dabei nur SAPOS®-Stationen automatisch erkannt, die Beobachtungsdaten in einem Zeitraum haben, der mindestens dem Beobachtungszeitraum des jeweiligen ROVER-Punktes entspricht und bei denen Beobachtungsdaten von mindestens einer Stunde vorliegen. Mit jeder neuen Geometrie werden die Ampeln aller ROVER-Punkte entsprechend der gefundenen Daten neu geschaltet, wenn individuelle Einstellungen von einzelnen ROVER-Punkten nicht zuvor explizit geschützt wurden.



7.4 Einstellungen/Optionen für die Berechnungen

7.4.1 Allgemeines

Sind einem ROVER-Punkt genügend SAPOS®-Stationen zugewiesen und damit in der Anzeige die Ampel auf grün geschaltet, kann er von der WaSoft ausgewertet werden, wenn die ebenfalls benötigten Antennenkorrekturdaten vorhanden sind. Im Standardfall werden alle möglichen Berechnungen mit allen verfügbaren Daten ausgeführt, was zu merklichen Rechenzeiten führen kann. Durch Setzen eines Zeitfensters kann in bestimmten Fällen ohne Qualitätsverlust eine deutliche Zeitersparnis bei den Berechnungen erzeugt werden. Individuell setzbare Optionen für die einzelnen ROVER-Dateien lassen eine weitere Steuerung der Berechnungen zu.

7.4.2 Zeitfenster setzen

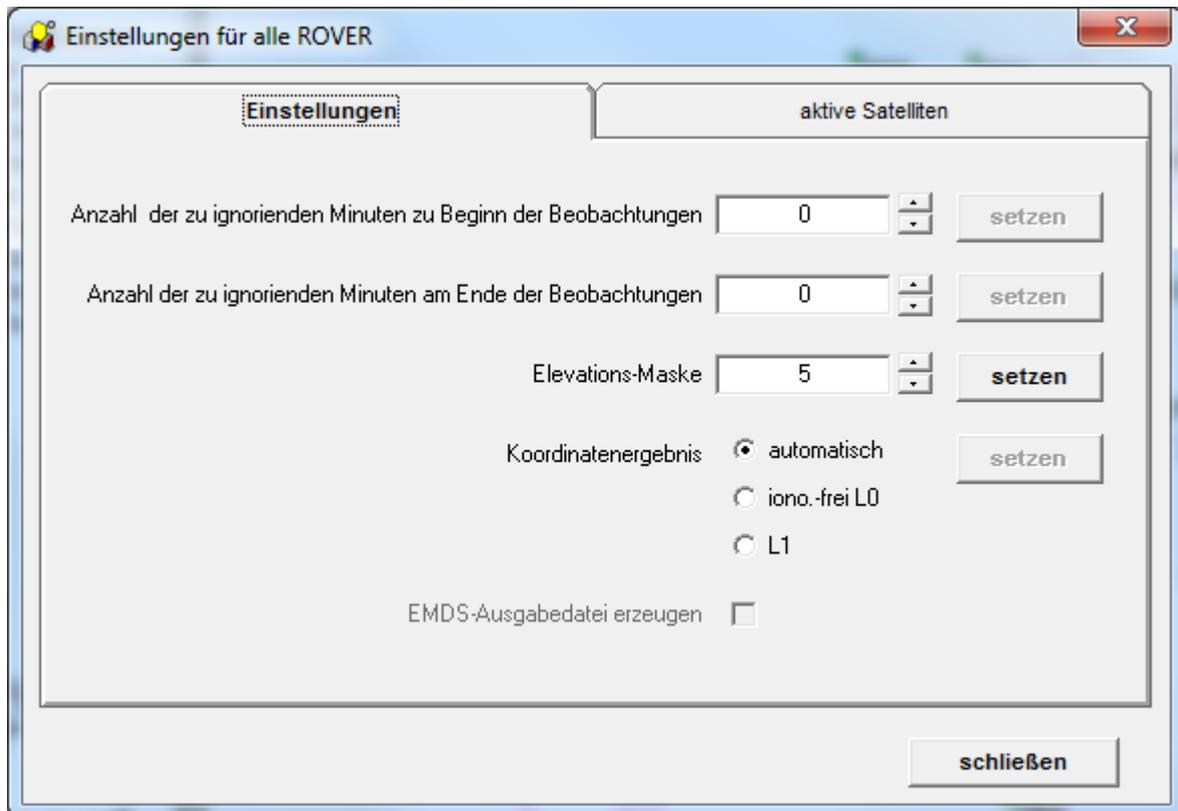
Der WaSoft reicht für die Erzeugung einer virtuellen Referenzstation eine Beobachtungsdauer der verwendeten SAPOS®-Stationen von einer Stunde. Zur Reduzierung der Rechenzeit der WaSoft kann daher um die Beobachtungszeit des ROVER-Punktes herum ein Zeitfenster von einer Stunde benutzt werden, sofern das entsprechende Datenmaterial vorliegt. Ein solches Zeitfenster kann im Menü "Grundeinstellungen" mit dem Menüpunkt "Auswerte-Zeitfenster von 1[h]" aktiviert werden. Die Einstellung ist verfahrensbezogen und wird bei jedem Laden eines Verfahrens wie von Anwender vorgegeben erneut eingestellt. Standardmäßig ist bei jedem neuen Verfahren das Zeitfenster deaktiviert.

Ist die Funktion aktiviert, wird für jeden ROVER-Punkt ein Zeitfenster beginnend 30 Minuten vor der Mitte des ROVER-Beobachtungszeitraums bis 30 Minuten danach berechnet. Ist der ROVER-Punkt länger als eine Stunde beobachtet worden, wird das Zeitfenster auf diesen Beobachtungszeitraum verlängert. Sind für alle zugewiesene SAPOS®-Stationen Beobachtungsdaten in diesem Zeitfenster vorhanden, wird der Aufruf der WaSoft mit diesem Zeitfenster generiert. Kann das Zeitfenster nicht für

alle zugeordneten SAPOS®-Stationen erzeugt werden, wird automatisch ein Aufruf der WaSoft ohne ein Zeitfenster erzeugt.

7.4.3 Einstellungen für alle ROVER

Der Anwender kann Einstellungen setzen, um Einfluss auf die Berechnungen aller ROVER gleichzeitig zu nehmen. Dazu dient die Menüfunktion "Einstellungen für alle ROVER" im Menü "Grundeinstellungen". Mit der Menüfunktion wird ein Fenster mit zwei "Karteikarten" geöffnet, in dem die Einstellungen gesetzt werden können.



Die Einstellungen wirken nur auf die ROVER, die noch zur Berechnung anstehen. Bereits berechnete ROVER sind nicht betroffen. Sollen bereits berechnete ROVER mit anderen Einstellungen berechnet werden, sind diese zuvor als erneut zu berechnende ROVER zu markieren. Eventuell vorher gesetzte individuelle Einstellungen bei einzelnen ROVER werden ggf. überschreiben.

Werden Änderungen in den Karteikarten vorgenommen, so wird die jeweilige Schaltfläche "setzen" aktiviert. Durch einen Klick auf die Schaltfläche werden die gemachten Einstellungen für alle noch zur Berechnung anstehenden ROVER durchgeführt. Diese Funktion kann nicht rückgängig gemacht werden. Die Menüfunktion kann aber jederzeit über die Schaltfläche "schließen" auch ohne Änderungen verlassen werden.

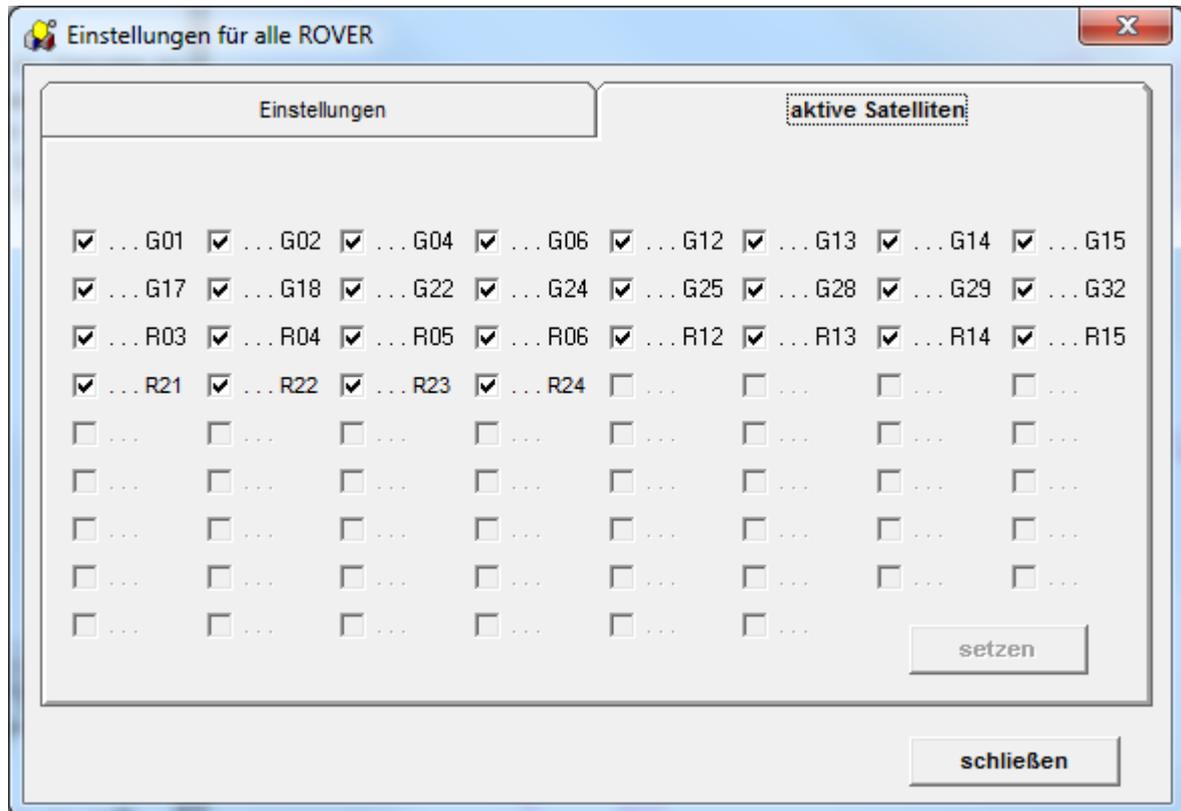
Der Anwender kann bis zu 60 Minuten am Beginn oder/und am Ende einer Messung verwerfen, Satelliten erst ab einem bestimmten Elevationswinkel (0-90 Grad) mit in die Berechnungen einfließen lassen, Satelliten ganz von den Berechnungen ausschließen und festlegen, ob die L1- oder L0-Lösung von der WaSoft berechnet werden soll.

Standardmäßig entscheidet die WaSoft automatisch über den Lösungsansatz für die Basislinienberechnung von der virtuellen Referenzstation zum ROVER-Punkt. Das kann unter ungünstigen Verhältnissen zu einer unbefriedigenden Genauigkeit der berechneten Koordinaten führen (siehe hierzu auch das WaSoft-Handbuch). Mit der L0-Lösung kann für die Berechnungen eine ionosphärenfreie Linearkombination verwendet werden, die ggf. bessere Ergebnisse ermöglicht. Eine L1-Lösung ist ebenfalls auswählbar.

Nur bei der Basislinienauswertung ist es möglich die Ausgabe einer Datei im EMDS-Format (Einheitliche Messdaten Schnittstelle) zu veranlassen (siehe auch unter 10.4). Defaultmäßig ist diese Funktion ausgeschaltet und muss bei Bedarf explizit bei jedem Verfahren neu aktiviert werden. Bei einem Neustart eines Verfahrens steht ist die Aktivierung wieder aufgehoben.



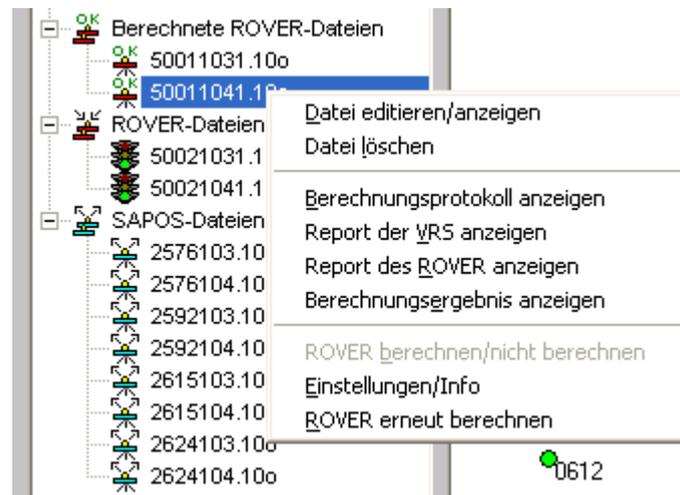
Achtung: Die Erzeugung einer EMDS-Datei bewirkt eine Verdoppelung der Laufzeit einer Auswertung.



Es werden immer alle Satelliten eines Verfahrens angeboten, die bei den zu berechnenden ROVER Daten beisteuern. Wird ein Satellit ausgeschaltet, wird dies automatisch für jene ROVER gesetzt, die von diesem Satelliten Daten enthalten.

7.4.4 Einstellungen für einzelne ROVER

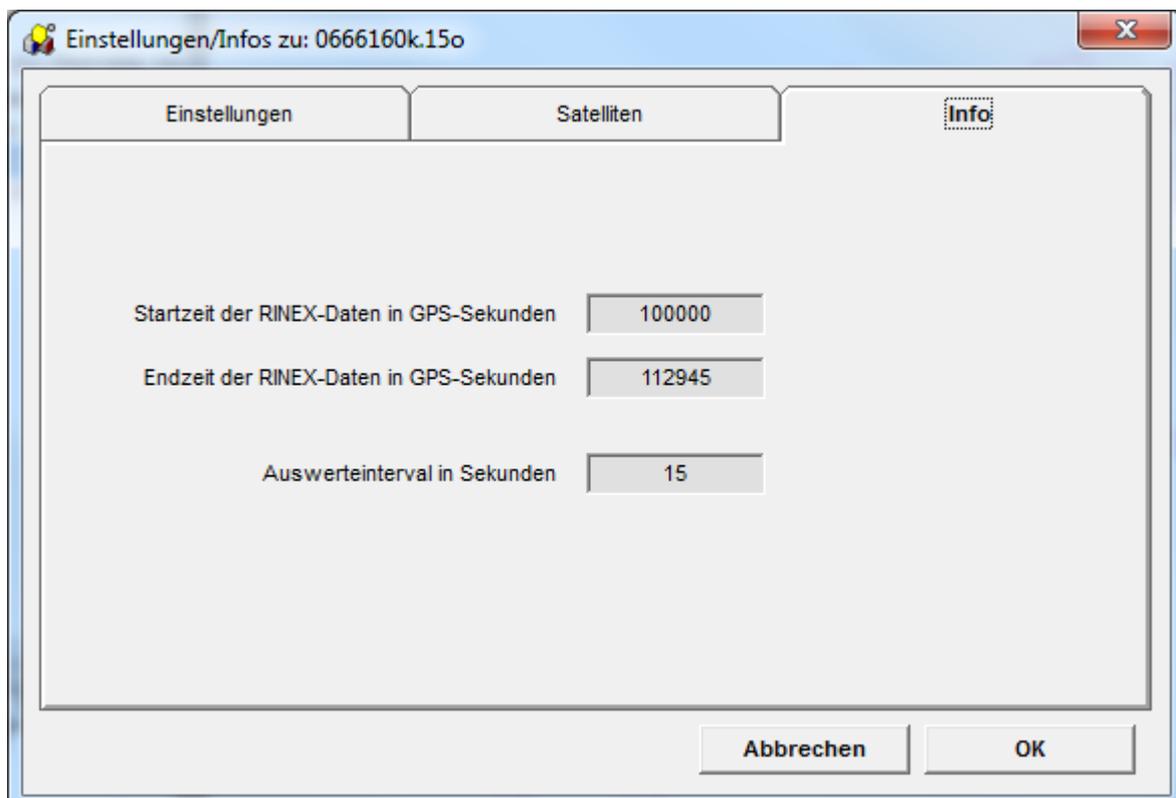
Für jeden noch nicht berechneten ROVER können individuell Einstellungen gemacht werden, die eine nachfolgende Berechnung beeinflussen können. Dazu kann jede ROVER-Datei in der Liste der Dateien eines Verfahrens (TreeView-Element) mit der echten Maustaste angeklickt werden.



Kontextmenü für einen fehlerfrei berechneten ROVER

Über die Menüfunktion "Einstellungen/Info" wird ein weiteres Fenster mit drei "Karteikarten" geöffnet, dass sich in seinem Erscheinungsbild und Funktion an dem der "Einstellungen für alle ROVER" anlehnt. Über eine Check-Box auf dem ersten Karteiblatt kann der Anwender zusätzlich einen ROVER vom nächsten Berechnungslauf ausschließen bzw. wieder hinzufügen. ROVER, die an der nächsten Berechnung teilnehmen könnten (grüne Ampel), aber nicht sollen, werden mit einem kleinen Stop-Symbol in dem TreeView-Element gekennzeichnet. Die gleiche Einstellmöglichkeit bietet auch die Funktion "ROVER berechnen/nicht berechnen" im Kontextmenü.

Auf dem zweiten Karteiblatt könne einzelne Satelliten ausgeschaltet werden.



Auf der dritten Karteikarte werden lediglich Start- und Endzeit des entsprechenden RINEX-Files und das Auswertintervall, sowie mögliche Gründe für die „Ampelschaltung“ angezeigt

Im Unterschied zu der Funktionsweise der "Einstellungen für alle ROVER" wirken die Einstellungen hier aber erst, wenn das Fenster mit *OK* geschlossen wird. Über die Schaltfläche *Abbrechen* kann man seine Änderungen wieder verwerfen.

7.5 Berechnungen durchführen

Sind Korrekturdaten für die Antennen vorhanden und die Ampeln der ROVER grün, so kann mit der Menüfunktion *WaSoft ausführen* im Menü *Programme* die Berechnung der ROVER gestartet werden. Innerhalb dieser Funktion prüft ViGO⁺, ob für jeden Punkt im Verfahren genau ein Antennenkorrekturwertesatz vorhanden ist, um einen reibungslosen Ablauf der WaSoft zu ermöglichen. Nur im Fehlerfall wird der Anwender darüber informiert.

Da die Auswertungen sehr rechenintensiv sind, informiert eine Fortschrittsanzeige über den Abarbeitungsstand in dem Berechnungslauf. Werden bei dem Berechnungslauf keine Fehler festgestellt, so kann das Verfahren in ViGO⁺ nach dem Verschwinden der Fortschrittsanzeige weiter bearbeitet werden. Andernfalls ist auf die Fehlermeldungen entsprechend zu reagieren.

Der Berechnungslauf kann immer über die "Abbrechen"-Schaltfläche unter der Fortschrittsanzeige abgebrochen werden. Wegen der enormen Rechner-Resourcen, die von der WaSoft angefordert werden und der Suche nach einem "sauberen" Abbruchmöglichkeit des Berechnungslaufes, kann der Abbruch einige Sekunden dauern.

Wurde ein ROVER erfolgreich berechnet, so wird der Eintrag der betreffenden ROVER-Datei im TreeView-Element in die Rubrik "Berechnete ROVER-Dateien" verschoben. Dort können die unter 6.4.3 beschriebenen "ROVER-bezogenen Protokolle" eingesehen werden.

Einmal berechnete ROVER nehmen nicht mehr an weiteren Berechnungsläufen teil, es sei denn sie werden im Kontextmenü mit der Funktion *ROVER erneut berechnen* wieder in die Rubrik "ROVER-Dateien" verschoben.

Die Weiterverarbeitung der ermittelten Koordinaten erfolgt mit der später beschriebenen Funktion *Koordinatenmittelung* im Menü *Programme*.

8 Berechnung der ROVER-Koordinaten über "fremd" erzeugte virtuelle Referenzstationen - Modus (F)

8.1 Allgemeines

In ViGO⁺ können virtuelle Referenzstationen eingeführt werden, die aus einer beliebigen Quelle stammen können (z.B. SAPOS[®]-Server). Die Daten dieser Stationen müssen im RINEX-Format vorliegen, mindestens den Zeitraum der ROVER, aber nicht weniger als eine Stunde abdecken. Sie sollten zudem nicht weiter als 3 Kilometer von den zu bestimmenden ROVER entfernt liegen.

Die als "Ampel" stilisierte Zustandsanzeige der ROVER gibt Auskunft darüber, ob für eine Auswertung mit der WaSoft genügend Daten vorhanden sind:



Keine oder unzureichende Daten vorhanden



Daten reichen für eine Auswertung

Da die Berechnung der virtuellen Referenzstationen sehr rechenintensiv ist, ermöglicht die Bestimmung der Koordinaten für die ROVER unter der Verwendung fremd gerechneter virtueller Referenzstationen erheblich kürzere Auswertezeiten.

8.2 Antennenkorrekturparameter für virtuelle Referenzstationen

Auch für eine virtuelle Referenzstation wird eine Antenne angenommen, die ebenfalls mit Antennenkorrekturparametern ausgewertet werden muss. Bei der Verwendung von virtuellen Referenzstationen vom SAPOS[®]-Server wird dabei automatisch die Antenne der SAPOS[®]-Station gewählt, die der Position der virtuellen Referenzstation am nächsten liegt. Da es sich bei der virtuellen Referenzstation nicht um eine SAPOS[®]-Station handelt, ist wie bei einer eigenen Feldantenne ein entsprechend bezeichneter Korrekturdatensatz (siehe auch unter 6.2.2.1) in die Datei der eigenen Antennenkorrekturparametersätze einzutragen. Entsprechend geänderte Korrekturparametersätze können durch den Anwender selbst erstellt werden, oder vom SAPOS[®]-Server geladen werden.

8.3 Automatische Zuordnung

ViGO⁺ versucht nach dem Laden eines Verfahrens oder wenn neue Daten in ein Verfahren geladen wurden automatisch allen ROVER-Dateien eine passende virtuelle Referenzstation zuzuordnen. Es wird immer diejenige virtuelle Referenzstation einem ROVER zugeordnet, die diesem am nächsten liegt und mindestens dessen Beobachtungszeitraum komplett abdeckt.

Die Verbindungen der ROVER zu den virtuellen Referenzstationen werden in der Grafik mit gestrichelten Linien angezeigt. Ist der Abstand vom einem ROVER zur virtuellen Referenzstation größer als 3 Kilometer, ist diese Linie rot, sonst ist sie grün.

8.4 Einstellungen/Optionen für die Berechnungen

Es sind die bei der Berechnung mit eigenen virtuellen Referenzstationen möglichen Einstellungen /Optionen auch für die Berechnung mit fremden virtuellen Referenzstationen möglich. Einzige Ausnahme ist die Option für das Setzen eines Zeitfensters von einer Stunde, da diese Option nur für die Erzeugung einer eigenen virtuellen Referenzstation verwendet wird.

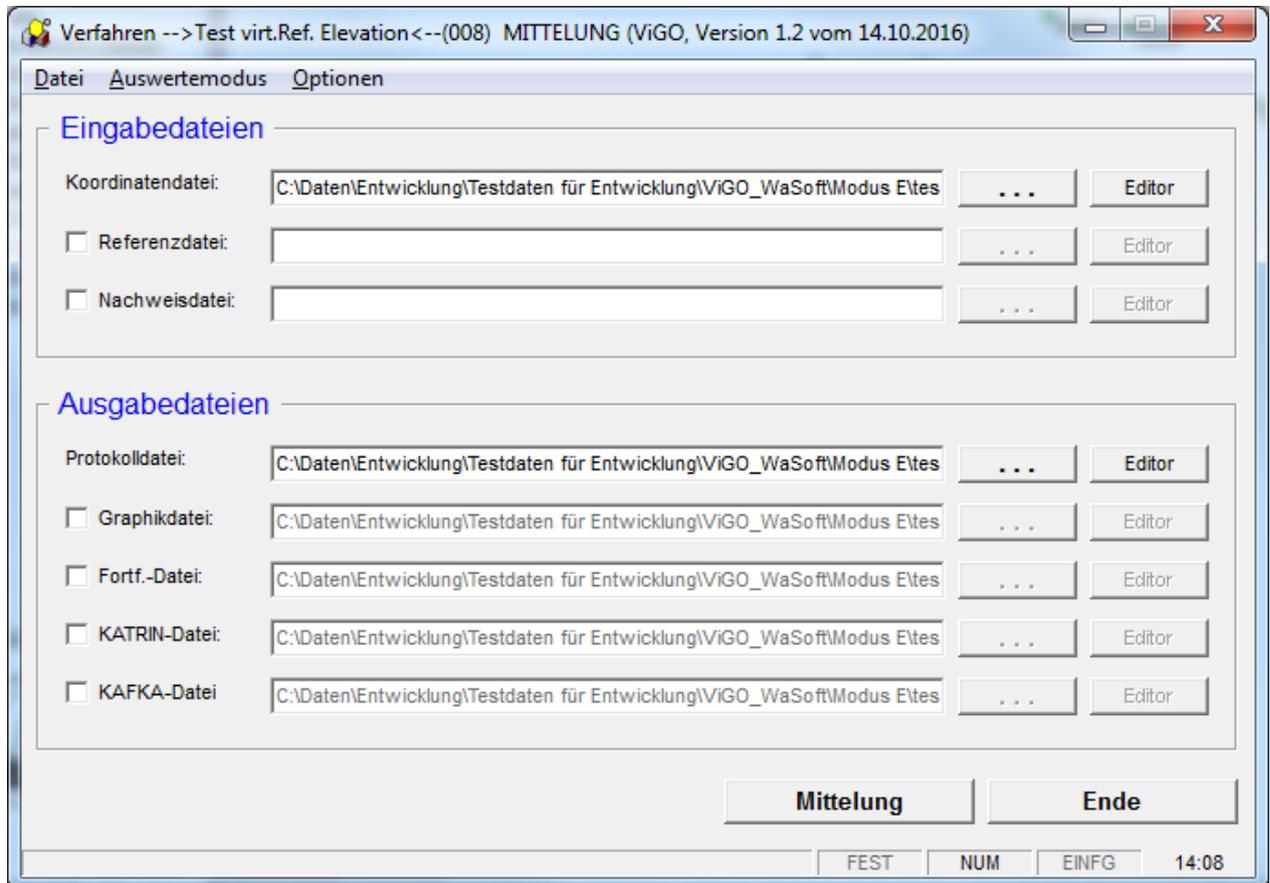
8.5 Berechnungen durchführen

Sind Korrekturdaten für die Antennen vorhanden und die Ampeln der ROVER grün, so kann mit der Menüfunktion "WaSoft ausführen" im Menü "Programme" die Berechnung der ROVER gestartet werden. Siehe auch unter 7.5. Die Weiterverarbeitung der ermittelten Koordinaten erfolgt ebenfalls mit der später beschriebenen Funktion "Koordinatenmittelung" im Menü "Programme".

9 Weiterverarbeitung der von ViGO erzeugten ROVER-Koordinaten

9.1 Koordinaten mitteln

Für die Weiterverarbeitung der mit der WaSoft ermittelten Koordinaten ist eine umfangreiche Funktion zur Mittelung in die Oberfläche von ViGO⁺ integriert worden. Dieses Programm dient hauptsächlich zur Mittelung mehrfach vorkommender Koordinaten, erzeugt aber auch neben anderen Dateien eine Eingabedatei für eine graphische Anzeigefunktion.



Wird die Mittelung aus ViGO⁺ heraus aufgerufen, so wird der Name und Pfad der von der WaSoft erzeugten Koordinatendatei, sowie Pfade und Namen mit Vorschlägen für die Protokoll- und andere Dateien automatisch eingetragen. Eine Mittelung kann sofort durch die entsprechende Schaltfläche durchgeführt werden.

Soll anschließend eine graphische Darstellung der Abweichungen zu Sollwerten erfolgen, muss zumindest eine Graphikdatei angelegt werden, die dem vorgeschlagenem Namen entspricht.

Die Funktion der Mittelung kann auch für die Erzeugung anderer Ausgabedateien verwendet werden und kann sehr variabel gesteuert werden. In den folgenden Kapiteln ab 9.1.1 werden die verschiedenen Möglichkeiten der Mittelungsfunktion detailliert beschrieben.

9.1.1 Eingabedateien der Mittelung

9.1.1.1 Koordinatendatei

Eine Koordinaten-Datei (ASCII) mit jeweils einem Punkt pro Zeile. Jede Zeile besteht formatfrei mindestens aus PKZ / PBZ, Ostwert, Nordwert und ggf. einer ellipsoidischen Höhe. Die einzelnen Werte sind durch ein einheitliches Trennzeichen von einander zu trennen. Die Reihenfolge der Werte darf nicht verändert werden. Der Inhalt des PKZ kann für die von ViGO⁺ erzeugte Koordinatendatei eingestellt werden (siehe 10.4 Weitere Steuerungsmöglichkeiten).

z.B.:

```
5308001101 32369909.455 5615407.066 128.644
5308001102 32369999.468 5615497.057 18.600
5308001345 32369909.468 5615407.057 128.636
```

Die Koordinatendatei kann auch Angaben zu den Beobachtungszeiten der Punkte enthalten. Liegen diese für alle Punkte vor, so kann das Programm testen, ob eine vorgebbare Mindestbeobachtungsdauer eingehalten wurde. Die Angaben des Start- und Endzeitpunktes der Beobachtungsdauer sind mit Datum und Uhrzeit in jeder Zeile hinter dem Höhenwert anzuhängen.

z.B.:

```
5308001101 32369909.455 5615407.066 128.644 17.03.02 14:12:58 17.03.02 14:13:10
5308001102 32369999.468 5615497.057 18.600 02.10.02 23:51:01 03.10.02 00:01:38
5308001345 32369909.468 5615407.057 128.636 18.05.01 10:00:00 18:05.01 11:30:01
```

ViGO⁺ erzeugt eine solche Eingabedatei für die Koordinatenmittelung automatisch. Zusätzlich zu der Punktnummer, den Koordinaten und der Höhe werden die GPS-Tagesnummer, die Session und die Beobachtungsdauer in Minuten ausgewiesen. Da weitere Daten als Punktnummer, Koordinaten und Punktnummer ignoriert werden, dienen diese lediglich der Information des Anwenders.

Zur Identifikation eines Punktes kann auch eine Punktbezeichnung (PBZ) vergeben werden. Diese kann im Programm über eine Referenzdatei durch ein Punktkennzeichen (PKZ) ersetzt werden. Eine PBZ kann alpha-numerisch sein und auch Sonderzeichen beinhalten. Sind in einer PBZ Trennzeichen vorhanden, z.B. Leerzeichen, so können auch diese PBZ verarbeitet werden, wenn sie in doppelte Hochkommas (") eingeschlossen sind.

z.B.

```
4150
1404-00295
"Punkt 37"
```

9.1.1.2 Referenzdatei

Eine ASCII-Datei mit Punktbezeichnungen und korrespondierenden Punktkennzeichen. In jeder Zeile darf ein nur eine Punktbezeichnungen und ein Punktkennzeichen getrennt durch mindestens ein Trennzeichen stehen.

z.B.:

```
2 5308001101
"Punkt 37" 5307000301
345 5308001345
4150 5308001200
```

Sind in einer PBZ Trennzeichen vorhanden, z.B. Leerzeichen, so können auch diese PBZ verarbeitet werden, wenn sie in doppelte Hochkommas (") eingeschlossen sind.

9.1.1.3 Nachweisdatei

Eine Datei (ASCII) mit Sollwerten, die z.B. aus dem amtlichen Nachweis stammen können. Die Datei hat den gleichem Aufbau wie die Koordinatendatei, nur sind hier ausschließlich PKZ und keine PBZ zugelassen. Es werden nur die Werte: PKZ, Ostwert, Nordwert und ggf. eine ellipsoidische Höhe ausgewertet. Weitere Daten in einer Zeile werden ignoriert.

9.1.2 Ausgabedateien der Mittelung

9.1.2.1 Protokolldatei

Die Protokolldatei (ASCII) beinhaltet die Ergebnisse der Mittelung. In der Standardeinstellung wird ein Protokoll in der Anlehnung an die GPS-Richtlinie (Anlage 4, Blatt 4) erzeugt. Ist eine Nachweisdatei mit Sollwerten vorhanden, wird zudem ein Abgleich der Soll-/Ist-Daten in Anlehnung an die GPS-Richtlinie (Anlage 4, Blatt 5) ausgegeben. Mit der Menüfunktion *Optionen/erweitertes Protokoll* kann der Anwender ein umfangreich erweitertes Protokoll erhalten.

Die Protokolldatei wird druckaufbereitet mit Seitenvorschubsteuerzeichen angelegt. Sie kann auf jedem Drucker im Querformat mit einer 8-Punkt-Schrift ausgegeben werden. Um die Formatierung der Spalten nicht zu verlieren darf dabei keine Proportionalsschrift verwendet werden!

9.1.2.2 Grafik-Datei

Der Anwender kann eine Grafikdatei anlegen lassen, mit der die Abweichungen der gemittelten Werte von den Sollwerten graphisch angezeigt werden können, sofern Sollwerte vorhanden sind. Sind z.B. für Neupunkte keine Sollwerte vorhanden, werden diese für eine Anzeige als Punkt (ohne Abweichungen) in die Grafikdatei eingetragen.

In ViGO⁺ kann die erzeugte Grafikdatei mit der Menüfunktion *"Programme/Grafik"* visualisiert werden, wenn der von ViGO⁺ vorgeschlagene Dateiname ("ZE" + Verfahrensname + ".DAT") beibehalten wird.

9.1.2.3 Fortführungsdatei

Der Anwender kann eine Fortführungsdatei für den amtlichen Nachweis PfiFF anlegen lassen, die eine Punktliste mit PKZ, Ost- und Nord-Wert und ggf. ellipsoidischen Höhen enthält.

Es werden nur Punkte in die Datei ausgegeben, die in der Nachweisdatei nicht vorhanden sind.

9.1.2.4 KATRIN-Datei

Es kann eine Datei mit einem KATRIN-Punktblock erzeugt werden. Liegt eine Nachweisdatei mit Sollwerten vor, werden dort vorgefundene Punkte im KATRIN-Punktblock als Anschlusspunkte markiert in den Datenblock ausgegeben. Punkte der Mittelung, die nicht Anschlusspunkte sind, werden im Punktblock als Neupunkte markiert ausgegeben. Ist keine Nachweisdatei vorhanden, werden alle Punkte als Neupunkte markiert.

9.1.2.5 KAFKA-Datei

Auch für das Programm KAFKA kann eine Auftragsdatei erzeugt werden. Für die Markierung als Anschluss- oder Neupunkte gilt die gleiche Regelung wie bei der Erstellung einer KATRIN-Datei.

Im Kopf einer Auftragsdatei werden von KAFKA Steuerwerte erwartet. Diese können in einer Datei im Installationsverzeichnis "KAFKA_KOPF.DAT" durch den Anwender individuell vorgegeben werden. Existiert die Datei nicht, wird sie vom Programm bei der ersten Ausgabe einer KAFKA-Datei mit den DEFAULT-Werten von KAFKA angelegt. Eine existierende Datei wird nicht überschrieben!

9.1.3 Mittelung mit und ohne Höhen (Auswertemodus)

Standardmäßig werden vom Programm Koordinaten und Höhen gemittelt (*3D-Auswertung*). Über das Menü *Auswertemodus* kann die Funktion des Programms auf die Mittelung von Koordinaten beschränkt werden (*2D-Auswertung*). Die Protokolle werden entsprechend der dann fehlenden Daten verkleinert. Eine Mischung von Werten mit und ohne Höhen in einem Berechnungsablauf ist nicht möglich. Der eingestellter Auswertemodus wird für weitere Mittelungen im gleichen ViGO⁺-Verfahren gespeichert. MiKo kann auch als eigenständiges Programm (MiKo.EXE) aufgerufen werden.

9.1.4 Optionen der Mittelung

Alle individuellen Einstellungen der folgenden Optionen werden für weitere Mittelungen im gleichen ViGO⁺-Verfahren gespeichert.

9.1.4.1 Editor auswählen

Über die Schaltflächen *Editor*, die für jede Datei angeboten werden, können die jeweiligen Dateien in einem Editor angezeigt und ggf. modifiziert werden. Standardmäßig wird dazu der in ViGO⁺ eingestellte Editor angeboten. Es kann in der Menüfunktion *Optionen/Editor auswählen* jeder andere beliebige Editor oder jedes Textverarbeitungsprogramm eingestellt werden, dem bei einem Aufruf eine Datei als Parameter zugewiesen werden kann. Die Einstellung des Editors in ViGO⁺ bleibt davon unbeeinflusst.

9.1.4.2 Verwaltungsdaten eingeben

Der Anwender kann die folgenden Verwaltungsdaten eingeben:

Identifikationsmerkmal
Arbeitsgebiet
Projekt

Der Namen des ViGO⁺-Verfahrens wird als Vorschlag für das Identifikationsmerkmal eingetragen. Alle Verwaltungsdaten werden in der Protokolldatei auf jeder Seite ausgegeben. Das Identifikationsmerkmal darf maximal 35 Zeichen lang sein. Für Arbeitsgebiet und Projekt zusammen stehen maximal 32 Zeichen zur Verfügung.

9.1.4.3 Trennzeichen

Die Daten der Eingabedateien sind durch Trennzeichen von einander zu trennen. Für alle Eingabedateien kann ein einheitliches Trennzeichen vorgegeben werden. Dazu stehen eine Reihe üblicher Zeichen zur Auswahl, es kann aber auch ein individuelles Trennzeichen eingestellt werden.

9.1.4.4 Kommentarzeilenkennung

In den Eingabedateien werden Leerzeilen überlesen. Zeilen, die nicht gelesen werden sollen, sind als Kommentarzeilen in der ersten Spalte zu kennzeichnen. Für alle Eingabedateien kann eine einheitliche Kommentarzeilenkennung vorgegeben werden. Dazu stehen eine Reihe üblicher Zeichen zur Auswahl, es kann aber auch ein individuelles Zeichen eingestellt werden.

9.1.4.5 automatische Zonenergänzung

Die automatische Zonenergänzung wird auf Koordinatenwerte (Ostwert) der Koordinatendatei und der Nachweisdatei angewendet. Ist die Funktion aktiviert, wird automatisch eine fehlende Zonenkennziffer durch die Kennziffer 32 ersetzt. Beim ersten Aufruf der Mittelung ist die Funktion automatisch aktiv, sie kann jedoch vom Anwender ausgeschaltet werden.

Wird eine Koordinate ohne eine Zonenkennziffer gelesen und ist zu diesem Zeitpunkt die Funktion nicht aktiviert, wird der Anwender in einer Mittelung einmal gefragt, ob die automatische Zonenkennzifferergänzung aktiviert werden soll.

9.1.4.6 Nachfrage vor Überschreiben von Dateien

Ist diese Funktion deaktiviert, unterbleibt eine Nachfrage, ob eine bereits existierende Ausgabedatei überschrieben werden soll, d.h. sie werden dann ohne Nachfrage überschrieben! Beim ersten Aufruf der Mittelung ist diese Funktion automatisch aktiv, sie kann jedoch vom Anwender ausgeschaltet werden.

9.1.4.7 Fehlergrenzen

Im Protokoll der Mittelung werden einige Werte mit einem Stern "*" markiert, wenn sie die individuell einstellbaren Fehlergrenzen überschritten haben. Die Fehlergrenzen dazu sind im Menü unter *Optionen/Fehlergrenzen* getrennt für Lage und Höhe eingebbar. Im einzelnen sind dies der Punktfehler des Mittels (MP), die lineare Abweichung (G,K) und die Abweichung von Sollwert minus Mittelwert. Der Punktfehler des Mittels (MP) wird nach der Formel $MP = \text{SQRT} (s_{(\text{Ostwert})}^2 + s_{(\text{Nordwert})}^2)$ berechnet, wobei sich s jeweils berechnet mit $s = \text{SQRT} ([vv] / n(n-1))$. Als lineare Abweichung (G,K) (zwischen größtem und kleinstem Wert gemäß der GPS-Richtlinie, Anlage 4, Blatt 4) wird die maximale Entfernung der einzelnen Bestimmungen eines Punktes untereinander ausgewiesen. Die Abweichung von Sollwert minus Mittelwert wird nur ermittelt, wenn eine Nachweisdatei mit entsprechenden Sollwerten vorhanden ist.

Wird die Menüfunktion *Einstellungen/erweitertes Protokoll* aktiviert, wird in Gruppen protokolliert, welche Punkte 2-, 3-, 4-, und 5- oder mehrfach bestimmt wurden und deren durchschnittlichen Punktfehler des Mittels (MP) getrennt nach Lage und ggf. Höhe ausgewiesen. Im erweiterten Protokoll wird außerdem ausgegeben, welche Werte der mittleren Fehler des Mittels wie oft aufgetreten sind.

In dem Fenster der Fehlergrenzen kann auch ein Wert für einen Test der Beobachtungsdauer eingegeben werden. Sind in der Koordinaten-Datei Start- und Endzeitpunkt der Beobachtungen eingetragen und der Menüpunkt *Optionen/Beobachtungszeiten prüfen* aktiviert, wird im erweiterten Protokoll dieser Zeitraum mit der angegebenen "minimalen Beobachtungszeit" verglichen. Bei einer Unterschreitung des vorgegebenen Zeitraums wird eine Warnung in die Protokolldatei geschrieben. Das Format der minimalen Beobachtungszeit besteht ist "hh:mm:ss", der längste eingebbare Zeitraum ist 24:59:59.

9.1.4.8 Beobachtungszeiten prüfen

Sind in der Koordinatendatei Start- und Endzeitpunkt der Beobachtungen eingetragen und das erweiterte Protokoll aktiviert, kann mit dem Menüpunkt *Optionen/Beobachtungszeiten prüfen* der Beobachtungszeitraum der Punkte mit der, in den Fehlergrenzen eingebbaren "minimalen Beobachtungszeit" verglichen werden. Bei einer Unterschreitung des vorgegebenen Zeitraums wird eine Warnung in die Protokolldatei geschrieben. Diese Funktion ist nur auswählbar, wenn das erweiterte Protokoll aktiviert ist.

Aus ViGO⁺ heraus werden direkt die Beobachtungszeiten in Minuten in der Koordinateneingabedatei ausgewiesen. Damit kann sich der Anwender sehr schnell über die Einhaltung von Mindestbeobachtungszeiten Klarheit verschaffen.

9.1.4.9 Erweitertes Protokoll

In der Standardeinstellung wird ein Protokoll in der Anlehnung an die GPS-Richtlinie (Anlage 4, Blatt 4 und ggf. Blatt 5) erzeugt. Mit der Menüfunktion *Optionen/erweitertes Protokoll* kann der Anwender ein umfangreich erweitertes Protokoll erhalten. Der Umfang der Ausgaben ist von den vorhandenen Eingabedateien, den gewünschten Ausgabedateien und den Steuerungsmöglichkeiten des Programms abhängig. So können z.B. nur bei einem aktivierten erweiterten Protokoll die evtl. vorhandenen Beobachtungszeiten überprüft werden.

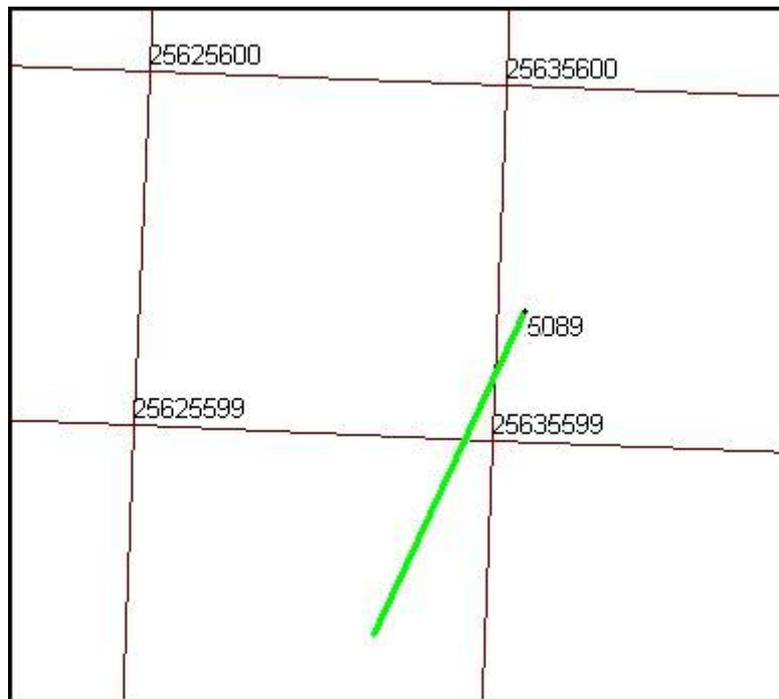
9.1.4.10 Nachfrage vor Überschreiben von Dateien

Das Programm legt neben der Protokolldatei noch ggf. weitere Dateien in einer Mittelung an. Wird die Mittelung erneut ausgeführt, so werden die Dateien überschrieben. Um einem Datenverlust vorzubeugen, werden vorhandene Dateien standardmäßig nur nach einer Nachfrage überschrieben. Diese Nachfrage kann aber durch die Aktivierung der gleichlautenden Funktion im Menü *Optionen* ausgegaltet werden. Alle Dateien werden dann bei einer erneuten Mittelung ohne Nachfrage überschrieben.

9.2 Graphische Ausgabe

Zur graphischen Anzeige der Abweichungen der berechneten Punkte zu Sollwerten ist eine besondere Graphik in die Oberfläche von ViGO⁺ integriert worden. Die Grafikfunktion kann nur aktiviert werden, wenn eine Datei mit dem Namen "ZE" + Verfahrensname + ".DAT" im Arbeitsverzeichnis des aktuellen Verfahrens vorhanden ist. Diese Datei kann komfortabel mit der Mitteilungsfunktion von ViGO⁺ erzeugt werden.

Die umfangreichen Möglichkeiten der Grafik-Funktion sind in den folgenden Kapiteln unter 9.2 beschrieben



9.2.1 Punktbezeichnungen in der Grafik

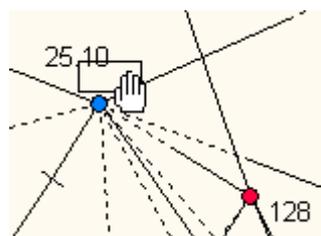
Punktbezeichnungen werden von ViGO⁺ mit der Satzart 'PunktSignatur' in der Graphikdatei eingetragen.

Bei ausschließlich numerischen Zeichenketten wird ein Punktkennzeichen unterstellt. Das wird stets verkürzt auf die Stellen 1 bis 5 (von rechts) ausgegeben.

Die Schriftart der Bezeichnungen, die Schrifthöhe bzw. der Schriftgrad usw. können getrennt für die Bildschirmdarstellung und den Plott unter *Optionen | Darstellung Objekte | Bezeichnungen, Punkte ...* eingestellt werden.

Eine automatische Punktnummernfreistellung ist nicht realisiert. Zu jedem einzelnen Punkt wird jedoch ein Offset (rechts) und ein Offset (hoch) verwaltet. Die Offsets beschreiben den Abstand zwischen der Position des Punktes und der linken oberen Ecke des Textfeldes mit der Bezeichnung. Ihre Einheit ist Prozent bezogen auf die Schrifthöhe, d. h. bei einer Änderung der Schrifthöhe ändert sich auch die Auswirkung der Offsets. Die Offsetangaben gelten sowohl für die Bildschirmdarstellung als auch für den Plott.

Die Offsets werden ggf. in der Graphikdatei in den Datensätzen der Satzart 'PunktSignatur' für jeden Punkt eingetragen. Ist hier kein Eintrag vorhanden, wirken die unter *Optionen | Darstellung Objekte | Bezeichnungen, Punkte ...* angegebenen Standardwerte. Die Bezeichnung eines Punkt kann aber auch individuell interaktiv verschoben werden. Dazu ist mit dem Mauszeiger auf die Bezeichnung zu fahren. Erscheint das Symbol der Hand, kann die linke Maustaste gedrückt werden. Sodann erhält das Textfeld mit der Bezeichnung einen Rahmen. Dieser kann mit gedrückter Maustaste auf die gewünschte Position geschoben werden:



Individuell gesetzte Offsets werden in der aktuellen Graphikdatei gespeichert, sobald die Grafik-Funktion beendet wird.

Erscheint das Symbol der Hand über einer Punktbezeichnung und wird statt der linken die rechte Maustaste gedrückt, öffnet sich ein neues Textfeld, in dem die vollständige Punktbezeichnung (Punkt-kennzeichen) und je nach Auswahl der Objekte die Art des Punktes (Anschlusspunkt, Stützpunkt / Neupunkt) und die Punktwerte numerisch angezeigt werden.

Der Abruf der Punktinformationen ist auch möglich, wenn unter Objekte die Darstellung der Punktbezeichnungen ausgeschaltet wurde.

Die Einstellungen für die Schriftart der Punktbezeichnungen, die Schrifthöhe usw. sowie die Standardwerte für die Offsets werden verfahrensübergreifend gespeichert.

9.2.2 Punktsignaturen in der Grafik

Als Punktsignaturen werden zur Zeit nur Kreise dargestellt. Mit den Kennungen für Punktart, Ordnung und Anschlusspunkt / Neupunkt in den Datensätzen der Satzart 'Punktsignatur' lassen sich Größe und Farbe der Kreise variieren.

Die Radien der Punktsignaturen lassen sich für jede Gruppe und getrennt für Bildschirm und Plott einstellen. Diese Einstellungen werden verfahrensübergreifend gespeichert.

Die Farbe der Punktsignaturen richtet sich nach der Kennung für Anschluss- / Neupunkt im Datensatz 'Punktsignatur'. Anschlusspunkte werden blau, Neupunkte rot dargestellt. Auf einem Schwarz-Weiss-Drucker wird stattdessen ein gefüllter bzw. ein offener Kreis verwendet.

Ist die Darstellung von Punktsignaturen unter Objekte ausgeschaltet, wird jeweils nur ein kleiner Punkt dargestellt.

9.2.3 Punktwerte in der Grafik

Unter Punktwerten werden hier Lageänderungen und Höhenänderungen verstanden. Jede Gruppe kann für sich unter Objekte zur Darstellung ausgewählt werden. Änderungsvektoren lassen sich in Lage und Höhe auch gemeinsam auswählen.

Lageänderungen werden in der Eingabe durch ihre Komponenten im Rechts- und im Hochwert beschrieben. Es wird jedoch stets der resultierende Vektor ausgegeben. Höhenänderungen werden als Vektoren nach Nord oder Süd (d. h. mit konstantem Rechtswert) angezeigt.

Die Länge der Vektoren auf dem Bildschirm richten sich nach den Maßstäben, die für den Plott eingestellt sind, und zwar sowohl nach dem Maßstab für die jeweiligen Punktwerte als auch nach dem Maßstab des Grundrisses. Die Maßstabseinstellungen für die Punktwerte und den Grundriss sind unter *Optionen | Darstellung Objekte | Vektoren Lage* und *| Vektoren Höhe* zu finden. Diese Einstellungen werden verfahrensspezifisch in der aktuellen Graphikdatei gespeichert, wenn die Grafikfunktion beendet wird.

Unter *Optionen | Darstellung Objekte | Vektoren ...* können für jede Gruppe die zu verwendende Strichstärke und die Farbe gewählt werden. Bei den Änderungsvektoren kann dabei auch noch nach Anschluss- bzw. Stützpunkten und Neupunkten unterschieden werden. Diese Angaben bestimmen nur die Darstellung der Vektoren, nicht die der Punkte. Diese sind abhängig von den Einträgen in den Datensätzen der Satzart 'Punktsignatur'.

Sollen Anschluss- oder Neupunktswerte nicht dargestellt werden, kann deren Strichstärke auf Null gesetzt werden.

Zur Anpassung an die unterschiedlichen Auflösungen der Drucker kann ein Überhöhungsfaktor für die Strichstärke eingestellt werden.

Strichstärken, Farben und Überhöhungsfaktor werden verfahrensübergreifend gespeichert.

9.2.4 Nummerierungsbezirke

Unter Objekte kann eingestellt werden, ob als Nummerierungsbezirke TK 25, Kilometerquadrate oder keine generiert werden sollen. Die Beschriftung kann ein- und ausgeschaltet werden. Die unterschiedliche Bezeichnung der Kilometerquadrate nach ALK- oder nordrhein-westfälischen Vorschriften wird in der Auswahl angeboten.

Die Grenzen und Bezeichnungen der Nummerierungsbezirke orientieren sich in der Praxis derzeit noch am Bezugssystem DHDN (z. B. Netz 77). Sind die anderen Objekte in einem anderen Bezugssystem koordiniert, können die DHDN-Nummerierungsbezirke näherungsweise in dieses Bezugssystem transformiert werden. Dazu wird das Bezugssystem der Objekte von ViGO⁺ entsprechend eingestellt. Für den Datumsübergang in das ETRS 89 wird ein Standardparametersatz vorgegeben, der in Nordrhein-Westfalen Transformationen mit einer Genauigkeit von wenigen Metern ermöglicht. Andere Transformationsparameter können unter *Optionen | Verwaltungsgrenzendatei, Datumsübergänge* erfasst werden.

Die Grafik-Funktion bietet für die Darstellung von Kilometerquadraten von sich aus einen Meridianstreifen an. Interaktiv kann der Anwender einen Nachbarstreifen wählen.

Das Fehlen von Nummerierungsbezirksgrenzen, obwohl gewünscht, oder das Fehlen der Bezeichnungen deuten darauf hin, dass das Bezugssystem oder der Meridianstreifen nicht richtig definiert sind.

Die Schriftart der Nummerierungsbezirksbezeichnungen, die Schrifthöhe bzw. der Schriftgrad usw. können getrennt für die Bildschirmdarstellung und den Plott unter *Optionen | Darstellung Objekte | Bezeichnungen, Punkte ...* eingestellt werden. Mit der Schriftfarbe wird auch die Farbe der Nummerierungsbezirksgrenzen festgelegt. Diese Einstellungen werden verfahrensübergreifend gespeichert.

Die Standardposition für die Beschriftung ist die linke untere Ecke des Nummerierungsbezirks. Die Beschriftung kann interaktiv verschoben werden. Dazu ist mit dem Mauszeiger auf eine Bezeichnung zu fahren. Erscheint das Symbol der Hand, kann die linke Maustaste gedrückt werden. Sodann erhält das Textfeld mit der Bezeichnung einen Rahmen. Dieser kann mit gedrückter Maustaste auf die gewünschte Position geschoben werden.

Individuell gesetzte Positionen der Bezeichnungen werden in der aktuellen Graphikdatei gespeichert, sobald die Grafik-Funktion beendet wird. Im Allgemeinen sind die Änderungen jedoch sinnvoll vorzunehmen, bevor die Zeichnung für den Plott aufbereitet wird.

Erscheint das Symbol der Hand über einer Nummerierungsbezirksbezeichnung und wird statt der linken die rechte Maustaste gedrückt, öffnet sich ein neues Textfeld, in dem alle vier Bezeichnungen der zugehörigen Ecke angezeigt werden. Der Abruf der Nummerierungsbezirksbezeichnung ist auch möglich, wenn unter Objekte die Ausgabe der Bezeichnungen ausgeschaltet wurde.

9.2.5 Verwaltungsgrenzen in der Grafik einblenden

Um neben den Nummerierungsbezirken einen weiteren Raumbezug der ausgewählten Objekte zu erhalten, können Verwaltungsgrenzen dargestellt werden.

Die Verwaltungsgrenzen werden bei jeder Bildschirm- bzw. Plotterausgabe aus einer externen Datei gelesen. Es ist eine Verwaltungsgrenzendatei voreingestellt, in der für Nordrhein-Westfalen die Grenzen des Bundeslandes, der Regierungsbezirke, der kreisfreien Städte bzw. Kreise und der Gemeinden sowie die abgehenden Grenzen der Nachbarstaaten bzw. Nachbarländer enthalten sind.

Unter Objekte kann die Verwaltungsebene bestimmt werden, bis zu der die Grenzen ausgegeben werden sollen.

Mit *Optionen | Verwaltungsgrenzendatei, Datumsübergänge* kann eine andere Verwaltungsgrenzendatei ausgewählt werden. Enthält diese noch andere Verwaltungseinheiten, sind sie unter sonstige (1) bis sonstige (3) abzurufen.

Auch für die Darstellung der Verwaltungsgrenzen ist anzugeben, in welchem Bezugssystem die anderen Objekte koordiniert sind, um gegebenenfalls eine näherungsweise Datumstransformation vorneh-

men zu können. Für den Datumsübergang vom DHDN in das ETRS 89 wird ein Standardparameter-satz vorgegeben, der in Nordrhein-Westfalen Transformationen mit einer Genauigkeit von wenigen Metern ermöglicht. Andere Transformationsparameter können unter *Optionen | Verwaltungsgrenzendatei, Datumsübergänge* erfasst werden.

Strichstärke und Farbe einer jeden Grenzart können unter *Optionen | Darstellung Objekte | Verwaltungsgrenzen* gewählt werden. Bei Ausgabe auf einem Schwarz-Weiss-Plotter richtet sich der Grauwert einer Grenze nach der eingestellten Farbe.

Zur Anpassung an die unterschiedlichen Auflösungen der Drucker kann ein Überhöhungsfaktor für die Strichstärke eingestellt werden. Dieser ist identisch mit dem Überhöhungsfaktor für die Strichstärke von Beobachtungen und Vektoren im Plott.

Strichstärken, Farben und Überhöhungsfaktor werden verfahrensübergreifend gespeichert.

9.2.6 Einstellungen Verwaltungsgrenzendatei, Datumsübergänge

Die Auswahl der Verwaltungsgrenzendatei sowie die Einstellungen für den Raumbezug der Verwaltungsgrenzen und der Nummerierungsbezirke im DHDN können unter *Optionen | Verwaltungsgrenzendatei, Datumsübergänge* vorgenommen werden:

Verwaltungsgrenzen	
Datei:	D:\zeiber\wisbas\verwgrenz.dat
	Optimieren
Ellipsoid:	Bessel
Abbildung:	Gauß-Krüger (3°-Streifen)
Transformationsparameter:	
DHDN:	0.0 0.0 0.0 0.0
ETRS 89:	-4.16 -0.39 0.79 -0.51
andere:	0.0 0.0 0.0 0.0

Nummerierungsbezirke im DHDN	
Transformationsparameter:	
DHDN:	0.0 0.0 0.0 0.0
ETRS 89:	-4.16 -0.39 0.79 -0.51
andere:	0.0 0.0 0.0 0.0

Für Meridianstreifen- bzw. Zonentransformationen und Datumsübergänge sind die Dimensionen des Bezugsellipsoides und die geodätische Abbildung der Verwaltungsgrenzendatei anzugeben.

Für die Datumsübergänge sind jeweils vier Parameter, getrennt durch Leerzeichen, anzugeben. Die Parameter beschreiben die Umrechnung geographischer Koordinaten vom Bezugssystem der Verwaltungsgrenzen bzw. der Nummerierungsbezirke in das Bezugssystem der übrigen, vorgegebenen Objekte. Sie basieren auf den folgenden, sehr stark vereinfachten Umrechnungsformeln:

$$\rho_o^0 = \rho_i^0 + P_1'' / 3600''/^0 + P_2'' * (\rho_i^0 - 50^0) / 3600''/^0$$

$$\lambda_o^0 = \lambda_i^0 + P_3'' / 3600''/^0 + P_4'' * \lambda_i^0 / 3600''/^0$$

mit

- ρ_o, λ_o : Koordinaten im Bezugssystem der übrigen Objekte
(geographische Koordinaten in Altgrad)
- ρ_i, λ_i : Koordinaten im Bezugssystem der Verwaltungsgrenzen bzw. des
DHDN der Nummerierungsbezirke
(geographische Koordinaten in Altgrad)
- $P_1 \dots P_4$: Parameter 1 bis 4 (in Altsekunden)

Die Verwaltungsgrenzendatei, mit der gearbeitet werden soll, kann in diesem Formular angegeben werden. Voreingestellt ist eine Datei, die für Nordrhein-Westfalen die Grenzen des Bundeslandes, der Regierungsbezirke, der kreisfreien Städte bzw. Kreise und der Gemeinden sowie die abgehenden Grenzen der Nachbarstaaten bzw. Nachbarländer umfasst. Diese Datei enthält keine redundanten Grenzabschnitte.

Mit ViGO⁺ wird noch eine zweite Datei ausgeliefert, die die vollständigen Umränge der Verwaltungseinheiten in Nordrhein-Westfalen enthält. Die Datei kann genutzt werden, um zum Zwecke der Laufzeitoptimierung nicht benötigte Einheiten auszuschließen oder anwenderspezifische, eigene Einheiten (Gemarkungen, Fluren, Transformationsverfahren usw.) zu erfassen. Diese Einheiten sind mit den Objektartkürzeln SO1, SO2, SO3 zu versehen, um sie unter Objekte mit sonstige (1) bis sonstige (3) ansprechen zu können.

Um eine veränderte Verwaltungsgrenzendatei zur Laufzeitoptimierung wiederum von redundanten Grenzabschnitten zu befreien, kann die Schaltfläche Optimieren benutzt werden. Achtung: für diesen Vorgang ist mit erheblichen Laufzeiten zu rechnen!

9.2.7 Bildfunktionen

Die Grafik-Funktion kennt zwei Modi der Bildschirmanzeige. Beim Aufruf der Funktion ist der Analysemodus aktiv. Das Klicken auf Plotten im Hauptmenü schaltet in den Plottmodus, aus dem wiederum in den Analysemodus zurückgeschaltet werden kann.

Der Analysemodus erlaubt ein Vergrößern des Bildausschnittes auf dem Bildschirm. Während dabei die Länge von Vektoren bzw. die Größe von Fehlerellipsen im Verhältnis zum Grundriss erhalten bleibt, wird für Punktsignaturen und Bezeichnungen die absolute Größe angehalten, so dass eine detailliertere Ansicht entsteht. Zum Navigieren dienen das Verkleinern und das Verschieben des Bildes sowie das Wiederherstellen der Gesamtansicht.

Vergrößerungen sind zum einen möglich durch das "Aufziehen" eines Fensters. Dazu muss der Mauszeiger als Pfeil dargestellt sein (das Handsymbol über einer Bezeichnung bewirkt deren Verschiebung). Beim Drücken der linken Maustaste wird als Zeiger ein Kreuz dargestellt, mit dem nun der Bildausschnitt markiert werden kann.

Nach dem Loslassen der Maustaste wird der gewählte Ausschnitt dem Format des Programmfensters angepasst, so dass mindestens der gewählte Ausschnitt gezeigt wird.

Eine zweite Möglichkeit zu vergrößern bietet das Klicken auf das Lupensymbol  in der Symbolleiste. Es führt zu einer doppelt so großen Darstellung, zentriert auf die Bildmitte.

Dementsprechend bewirkt das Klicken auf das Lupensymbol  eine Verkleinerung. Diese Funktion ist auch über das Menü mit *Ansicht | Verkleinern (1/2)* erreichbar.

Über die Symbolleiste sind Funktionen zum Verschieben des Bildes nach rechts, links, oben und unten auszuführen:



Mit *Ansicht | Gesamtansicht* oder  wird die Darstellung aller Objekte des aktuellen Netzteils der Größe des Programmfensters angepasst.

Die jeweils letzte Bildfunktion bzw. das letzte Verschieben einer Bezeichnung lässt sich mit *Ansicht | Rückgängig* oder  revidieren.

9.2.8 Plotten

Die Vorbereitung von Plotts ist mit Plotten im Hauptmenü einzuleiten. Dabei schaltet das Programm die Bildschirmdarstellung vom Analysemodus auf den Plottmodus um. Für die Rückkehr in den Analysemodus, ist *Plotten | Abbrechen* oder  zu klicken.

Der Plottmodus dient dazu, die Situation, wie sie sich auf den zu plottenden Blättern darstellt, vorab auf dem Bildschirm zu kontrollieren. Dazu zeigt der Bildschirm stets eine Gesamtansicht, die Bildfunktionen sind nicht mehr zu bedienen.

Wird der unter *Optionen | Anwendungsdrucker* eingestellte Drucker als Farbdrucker erkannt, bleiben die eingestellten Farben erhalten. Anderenfalls reduziert sich auch die Bildschirmanzeige auf schwarz-weiß.

Die Textfelder für die Bezeichnungen werden den unter *Optionen | Darstellung Objekte | Bezeichnungen, Punkte im Plott* angegebenen Größen angepasst. Da die Druckerfonts im Allgemeinen nicht mit den verfügbaren Bildschirmfonts entsprechen, werden die Textfelder als Platzhalter schwarz gefüllt. Die Möglichkeiten, mit der rechten Maustaste Informationen zu den Nummerierungsbezirken und Punkten abzurufen und mit der linken Maustaste die Textfelder zu verschieben, bleiben erhalten.

Weiterhin wird automatisch die bedruckbare Fläche ermittelt, die vom aktuellen Papierformat im Anwendungsdrucker abhängt. Davon wird der für die Legende benötigte Platz abgezogen. Die verbleibende Fläche bildet die Grundlage zur Berechnung der Anzahl der Blätter, die für den Plott benötigt werden. Die Blätter werden graphisch auf dem Bildschirm angezeigt, und zwar in schwarz bei einem Farbdrucker, in rot bei einem Schwarz-Weiss-Drucker. Die Anzahl der Blätter nach rechts und oben wird auch im Formular unter *Plotten | Einstellungen* numerisch angezeigt.

9.2.9 Maßstab, Plotternullpunkt, Anzahl Blätter

Beim Änderungen in der Auswahl oder der Darstellung der Objekte ermittelt das Programm neue Maximal- und Minimalkoordinaten. Diese umschließen den Grundriss des Netzteils, aber auch alle darzustellenden Objekte (z. B. Bezeichnungen in ihren Schrifthöhen und -breiten, Vektoren unter Berücksichtigung ihres Maßstabs und des Maßstabs des Grundrisses).

Wird ein Netzteil zum ersten Mal zum Plotten aufgerufen, und finden sich in der Graphikdatei keine Vorgaben zum Maßstab usw., schlägt das Programm einen Maßstab vor. Es wird der größtmögliche Maßstab zwischen 1:100 000 und 1:100 bestimmt, mit dem das durch die Maximal- und Minimalkoordinaten beschriebene Rechteck auf ein Blatt des Druckers passt. Ermöglicht das Querformat einen größeren Maßstab, wird diese Druckerausrichtung dem Hochformat vorgezogen. Statt eines Maßstabs kleiner 1:100 000 werden mehrere Blätter vorgeschlagen.

Ein eingestellter oder vorgeschlagener Maßstab kann, wie die Druckerausrichtung unter *Plotten | Einstellungen* abgeändert werden



Die Maßstäbe für die Vektoren können unter *Optionen | Darstellung Objekte | Vektoren ...* geändert werden. Hier gibt es alternativ zu *Plotten | Einstellungen* die Möglichkeit, den Maßstab des Grundrisses zu verändern.

Im Standardfall liegt das Objekt mit dem kleinsten Rechtswert an der linken Kante des ersten bzw. einzigen zu plottenden Blattes, das Objekt mit dem kleinsten Hochwert an der unteren Kante. D. h. der Plotternullpunkt ist identisch mit den Minimalkoordinaten. Dieser Plotternullpunkt lässt sich verschieben: Dazu muss der Mauszeiger als Pfeil dargestellt sein (nicht als Hand über einer Bezeichnung). Beim Drücken der linken Maustaste wird als Zeiger nun die Hand dargestellt (anstelle des Kreuzes beim Vergrößern im Analysemodus). Die Bewegung der Maus mit gedrückter Taste verschiebt die Darstellung der Blatteinteilung. Nach dem Loslassen der Maustaste ist der Plotternullpunkt neu festgelegt. Alle Objekte links oder unterhalb des Nullpunktes werden nicht geplottet.

Um den Plotternullpunkt wieder in seine Standardlage auf die Minimalkoordinaten zu setzen, kann die Funktion *Plotten | Plotternullpunkt anpassen* verwendet werden. Die gleiche Funktion findet sich auch im Formular unter *Plotten | Einstellungen* als Kontrollkasten.

Ein Verschieben des Plotternullpunktes bewirkt eine Neuberechnung der Anzahl der zu plottenden Blätter und ihre Darstellung auf dem Bildschirm. Die Anzahl in rechts und hoch wird automatisch so angepasst, dass die Objekte, die die Maximalkoordinaten festlegen, noch geplottet werden. Die vom Programm berechnete Anzahl der Blätter wird im Formular unter *Plotten | Einstellungen* in Klammern angezeigt. Soll tatsächlich eine andere Anzahl von Blättern geplottet werden, lässt sich die Automatik mit dem entsprechenden Kontrollkasten ausschalten. In diesem Fall ist die Anzahl explizit vorzugeben.

Der Maßstab des Grundrisses, die Druckerausrichtung, die Koordinaten des Plotternullpunktes und die explizit gesetzte Anzahl der Blätter werden in der Graphikdatei abgelegt.

Hinweis: Bezeichnungen in Textfeldern, die von den Kanten der Blätter im Plott angeschnitten werden, werden nicht ausgegeben!

9.2.10 Start des Plotts

Die Ausgabe eines Netzteils auf den Drucker ist mit *Plotten | aktuelles Netzteil plotten* zu starten.

10 Berechnung von Basislinie zwischen ROVERN - Modus (B)

10.1 Allgemeines

In ViGO⁺ können in Verfahren mit dem Modus (B) zwischen beliebig vielen ROVERN-Punkten die Basislinien gerechnet werden. Dazu sind neben den Antennenkorrekturdaten lediglich die RINEX-Daten der verwendeten ROVERN zu laden und über eine Beziehungsdefinition zu bestimmen, zwischen welchen Punkten die Basislinien berechnet werden sollen. Eine Unterscheidung in ROVERN-Punkte und SAPOS[®]-Stationen über die Punktnummer findet nicht statt.

10.2 Definition der Beziehungen zwischen den ROVERN

Die Definition, welche Basislinien zwischen welchen Punkten gerechnet werden sollen, kann als Liste über eine Dateieingabe erfolgen, oder direkt in einer Dialogeingabe im Programm.

Eine Definition besteht immer aus einer Beziehung zwischen zwei Punkten, die über die 4-stelligen SITE-ID der jeweils beteiligten Punkte angegeben wird. Sind für zwei Punkte mehrere Basislinien möglich, weil diese z.B. mehrfach zeitgleich beobachtet wurden, dann werden damit automatisch alle Basislinien zwischen diesen beiden Punkten definiert. Einzelne Basislinien-Definitionen können aus einem Verfahren auch wieder gelöscht werden.

10.2.1 Basisliniendefinition über eine Liste (Datei)

Damit mehrere oder wiederkehrende Definitionen von Basislinien nicht immer einzeln vorgenommen werden müssen, kann der Anwender die Definitionen in einer Datei speichern und diese Datei im Verfahren einlesen lassen. Die Datei muss eine normale Textdatei (ASCII) sein, in der formatfrei zwei SITE-IDs durch mindesten ein Leerzeichen getrennt in jeweils einer Zeile stehen.

Beispiel:

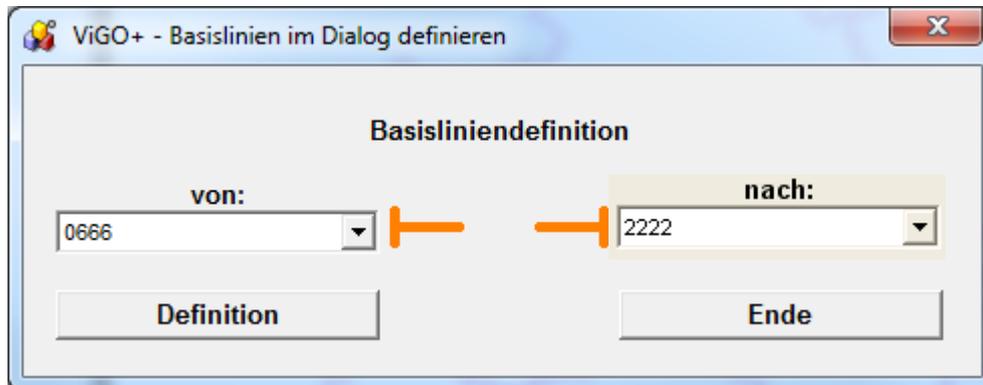
4120	4121
4121	4122
4122	4500
...	

Achtung: Groß- und Kleinschreibung wird unterschieden!

Eine Datei mit Basisliniendefinitionen kann im Menü *"Datei / Basislinien definieren / über eine Beziehungsliste"* angegeben werden. Zuvor sollten alle RINEX-Files der verwendeten Punkte im Verfahren geladen sein, da unmittelbar nach dem Laden der Beziehungsdefinitionen automatisch alle realisierbare Basisliniendefinitionen gebildet werden. Sind Definitionen vorhanden, zu denen nicht eine einzige Punktverbindung gefunden werden kann erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung. Nachdem alle gewünschten Basisliniendefinitionen gebildet worden sind, kann die Berechnung der Basislinien vom Anwender in einer gesonderten Menüfunktion angestoßen werden.

10.2.2 Basisliniendefinition in Dialog

Einzelne Basisliniendefinitionen können auch direkt im Dialog festgelegt werden. Dazu wird über die Funktion "Datei / Basislinien definieren / im Dialog" ein eigenes Fenster geöffnet.



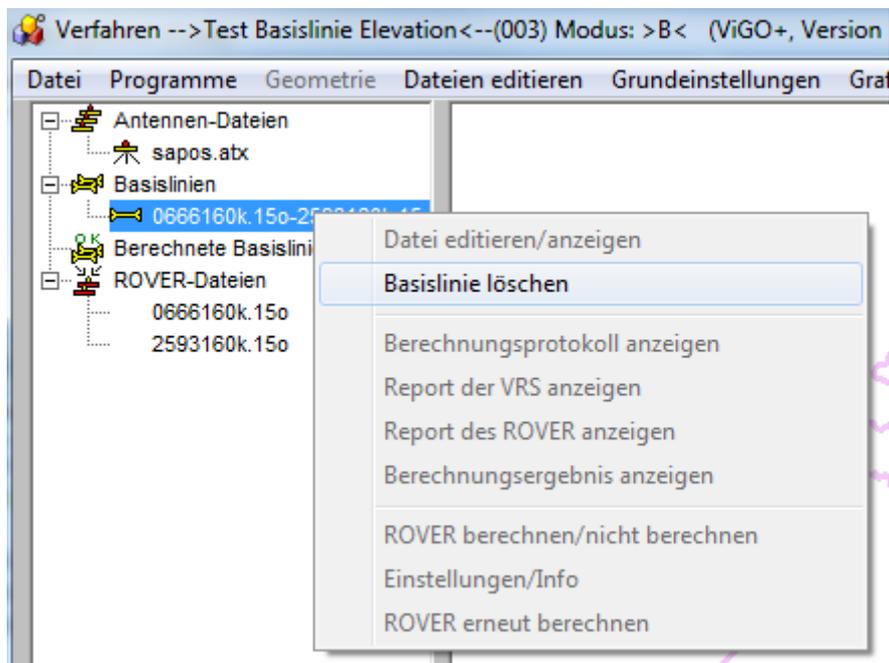
In den Auswahlfeldern "von:" und "nach:" werden dabei alle Punktnummern des aktuellen Verfahrens angeboten. Über die Schaltfläche "Definition" können die noch nicht bestehende Definitionen vorgenommen werden. Zur Information des Anwenders über die ggf. bereits vorhandenen Definitionen zwischen den jeweils angezeigten zwei Punkten wird im Fenster zwischen den beiden Auswahlfelder der Punktnummern ein Symbol angezeigt.

Symbol	Bedeutung
	Keine Basislinien-Definition möglich
	Eine Basislinien-Definition ist theoretisch möglich, aber noch nicht erfolgt
	Eine Basislinien-Definition besteht bereits

Nur wenn eine "theoretisch mögliche Basislinien-Definition" angezeigt ist, wird die Schaltfläche für die Definition einer Basislinie freigeschaltet. Wird dann über die Schaltfläche eine Basislinie-Definition angestoßen, so wird sofort aus dem vorhandenen Datenmaterial versucht alle möglichen Basislinien zwischen den angezeigten Punkten zu definieren. Ist min. eine Basisliniendefinition möglich, so ändert sich das Symbol in "Basislinien-Definition besteht bereits". Ist keine Basisliniendefinition möglich, weil z.B. die angezeigten Punkte über keine gemeinsame Beobachtungszeiten verfügen, dann bleibt das Symbol unverändert.

10.2.3 Basisliniendefinition entfernen

Einzelne Basisliniendefinitionen können aus einem Verfahren gelöscht werden. Dazu kann jede Basislinie in der Liste der Dateien eines Verfahrens (TreeView-Element) mit der echten Maustaste angeklickt werden.



Wird eine Basisliniendefinition gelöscht, dann werden auch alle ggf. vorhandenen Ergebnisse einer evtl. vorher bereits durchgeführten Berechnung der Basislinie aus dem Verfahren gelöscht.

10.3 Berechnungen durchführen

Sind Korrekturdaten für die Antennen, die RINEX-Daten der ROVER und die Basisliniendefinitionen vorhanden, so kann mit der Menüfunktion "WaSoft ausführen" im Menü "Programme" die Berechnung der Basislinien gestartet werden.

Eine Fortschrittsanzeige informiert über den Abarbeitungsstand in dem Berechnungslauf. Werden bei dem Berechnungslauf keine Fehler festgestellt, so können die Ergebnisse in ViGO⁺ nach dem Verschwinden der Fortschrittsanzeige angezeigt werden. Andernfalls ist auf die Fehlermeldungen entsprechend zu reagieren.

Der Berechnungslauf kann immer über die "Abbrechen"-Schaltfläche unter der Fortschrittsanzeige abgebrochen werden. Wegen der Rechner-Ressourcen, die von der WaSoft angefordert werden und der Suche nach einem "sauberen" Abbruchmöglichkeit des Berechnungslaufes, kann der Abbruch einige Sekunden dauern.

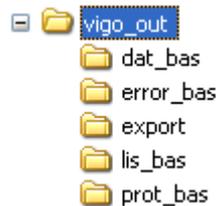
Wurde eine Basislinie erfolgreich berechnet, so wird ein Eintrag im TreeView-Element in die Rubrik "Berechnete Basislinien" erzeugt. Dort können die Ergebnisse und Berechnungs-Protokolle, eingesehen werden.

Nach der Änderung der Einstellungen können die Basislinien mit der Menüfunktion "WaSoft ausführen" jederzeit erneut berechnet werden. Es werden dabei immer alle definierten Basislinien erneut berechnet.

10.4 Berechnungsergebnisse

Alle berechneten Basislinien werden in ViGO⁺ in der Liste der Dateien eines Verfahrens (TreeView-Element) aufgelistet. Wird eine berechnete Basislinie mit der rechten Maustaste angeklickt, so kann sich der Anwender das Berechnungsprotokoll, den Report der Basislinienberechnung, das eigentliche Berechnungsergebnis und ggf. das Fehlerprotokoll anzeigen lassen.

Neben diesen Anzeigemöglichkeiten in der Oberfläche werden aber automatisch zusätzliche Ausgaben in dem Standard-Ausgabe-Unterverzeichnis: "vigo_out" des ViGO⁺-Verfahrens erzeugt.



Im Verzeichnis "dat_bas" sind die Ergebnisse der Basislinienberechnungen gespeichert. Einmal in je einer Datei für jede Basislinie und in einer Datei mit allen Basislinien. Während die Dateien mit den einzelnen Basislinienergebnissen "von-nach.BAL" benannt sind, wird die Datei mit der Sammlung aller Basislinienergebnissen mit der Verfahrensnummer bezeichnet z.B. 008.BAL.

Beispiel eines Basislinienergebnisses:

```

von  nach      dx      dy      dz      distance  sX      sY      sZ      rXY      rYZ      rZX
1111 2222      46.6201  32.4535 -40.5282  69.7797  0.0001  0.0000  0.0001  0.268  0.113  0.445

```

Im Verzeichnis "error_bas" werden ggf. Fehlermeldungen protokolliert, wenn es bei der Berechnung der Basislinien zu Problemen gekommen sein sollte.

Der Inhalt des Verzeichnisses "export" dient zur Weitergabe der Berechnungsergebnisse an anschließende Berechnungs- oder Analyseprogramme. In den Dateien werden immer alle berechneten Basislinien in Listenform ausgegeben. Alle Dateien sind mit der Verfahrensnummer benannt, während die Endungen den Inhalt spezifizieren:

Endung	Inhalt / Schnittstelle
.AMB	"Von" "Nach" "Datum" "% fixed Ambiguities"
.EMD	Einheitliche Messdaten Schnittstelle (EMDS)
.EPO	"Dateiname eines ROVERS" "Anzahl der Epochen"
.MRK	Eingabedatei für das Programm MARKUS
.RUF	"Von" "Nach" "Sigma 0" "Standardabweichungen in XYZ" "% fixed Ambiguities" "Tag des Jahres" "Sessionsnummer" "durchschnittliche Satellitenanzahl" "Lösung" "Beobachtungszeit" "PDOP-Wert"
.SIG	"Von" "Nach" "Datum" "Sigma 0"

Im Verzeichnis "lis_bas" sind die Berechnungsprotokolle der Basislinien gespeichert, im Verzeichnis "prot_bas" die Reporte der Basislinienberechnungen. Beide Verzeichnisse sind wie das Verzeichnis "dat_lis" aufgebaut, nur mit jeweils entsprechend anderen Endungen. Alle Dateien können in einem normalen Texteditor betrachtet oder bearbeitet werden.

11 Sonstige Programmfunktionen

11.1 Grundeinstellungen

Als Editor zum Betrachten der Protokolldatei von WaSoft-Auswertungen ist der Editor: "Notepad" standardmäßig voreingestellt. Es kann aber auch jeder andere Editor hier ausgewählt werden, der beim Start einen Dateinamen als Parameter akzeptiert.

11.2 Geometrien löschen

Mit der Funktion "löschen" im Menü "Geometrie" kann eine begonnene Markierung von SAPOS®-Stationen für eine Geometriebildung abgebrochen werden, oder die jeweils zuletzt definierte Geometrie gelöscht werden. Im Anschluss an die Funktion wird immer eine erneute automatische Zuordnung der SAPOS®-Stationen zu den ROVER-Punkten durchgeführt.

11.3 Grafik

Neben der graphischen Ausgabe von Beobachtungszeiten kann der Anwender im Menü "Grafik" auch durch Ausschnittsvergrößerungen gezoomte Darstellungen wieder zurücknehmen. Dazu kann die Grafik direkt wieder in Originalgröße präsentiert werden oder die Darstellung in Schritten um jeweils die Hälfte verkleinert werden.

Grundsätzlich werden die Landes- und Bezirksregierungsgrenzen zur Orientierung in der Grafik mit ausgegeben. Im Menü "Grafik" kann diese Funktion deaktiviert werden. Werden die Grenzen nicht angezeigt, obwohl die Funktion aktiviert ist, sollte die Farbtiefe der Darstellung des Anzeigegerätes überprüft werden. Ggf. ist die Anzahl der darzustellenden Farben zu erhöhen.

Für eine Weiterverarbeitung in anderen Programmen kann der jeweils aktuell in der Grafik angezeigte Inhalt in die Zwischenablage kopiert werden.

11.4 Weitere Steuerungsmöglichkeiten

Neben den Steuerungsmöglichkeiten von ViGO⁺, die direkt in der Oberfläche einstellbar sind, gibt es einige Parameter, die in der Initialisierungsdatei von ViGO⁺ gesetzt werden können. Es handelt sich hierbei um Parameter, die wenn überhaupt, nur sehr selten variiert werden.

Die Datei steht im Verzeichnis "Geobasis.nrw" unter "My Documents" des jeweiligen Anwenders und hat den Namen "ViGOplus.INI". Bei einer Standardinstallation von Windows™ ist das z.B. der Pfad: "C:\Dokumente und Einstellungen\user1\Eigene Dateien\ Geobasis.nrw". Sie kann in jedem beliebigen ASCII-Editor bearbeitet werden. Der Inhalt besteht aus Schlüsselgruppen (Überschriften in eckigen Klammern, z.B. "[GRUNDEINSTELLUNGEN]") und deren einzelnen Schlüsseln (z.B. "Stkreuplo=") mit den entsprechenden Parametern. Die Unterscheidung von kleinen und großen Buchstaben ist für alle Inhalte wichtig! Die Datei darf nur editiert werden, wenn ViGO⁺ nicht aktiv ist!

Achtung: ViGO⁺ speichert in dieser Datei wichtige Informationen für einen reibungslosen Programmablauf. Die Modifikation anderer als der beschriebenen Schlüssel, oder die Verwendung anderer Parameter als die beschriebenen, gefährden einen sicheren Programmablauf und können zu nicht vorhersehbaren Programmreaktionen führen!

Schlüssel "Nummernbereich NRW-Antennen=" **Schlüsselgruppe [GRUNDEINSTELLUNGEN]**

In den RINEX-Files aufgeführte Antennenbezeichnungen müssen einen bestimmten Aufbau haben. Dabei werden Beobachtungsdaten mit NRW-typischen Antennenbezeichnungen der SAPOS[®]-Stationen und andere Beobachtungsdaten unterschieden (siehe auch 6.2.2.1).

Als Parameter sind bei diesem Schlüssel die Site-ID-Nummern der Punkte aufgeführt, die einen NRW-typischen Aufbau der Antennenbezeichnungen der SAPOS[®]-Stationen haben. Die Nummern sind entweder als Bereiche definiert (von-bis) oder als einzelne Werte festgelegt, jeweils getrennt durch mindestens ein Leerzeichen.

ViGO⁺ wird standardmäßig mit der folgenden Festlegung ausgeliefert:

“0000“ - “3999“

Es handelt sich hierbei um die aus der Vernetzung beziehbaren SAPOS[®]-Stationen, deren Antennenbezeichnungen gem. ADV-Beschluss AK RB 15/18 eingetragen sind:

Für die Nummerierung innerhalb von SAPOS[®]-Punktgruppen sowie für die Fortschreibung werden für jedes Land die Ziffern 0 bis 3 an der ersten Stelle der SAPOS[®]-ID verfügbar. Die vierstelligen Identifikationscodes ergeben sich durch Textaddition:

SAPOS[®]-ID = Präfix (Ziffer 0 ... 3) + Punktgruppencode

Schlüssel "MARKER-Info=" **Schlüsselgruppe [GRUNDEINSTELLUNGEN]**

Die Nummer eines Punktes (Site-ID aus dem RINEX-Dateinamen) wird in ViGO standardmäßig zur Identifikation eines Punktes verwendet. Diese Nummer wird auch bei der Mittelung der berechneten Werte benutzt. Werden vom Anwender in den Beobachtungsdaten die RINEX-Schlüssel "MARKER NAME" oder/und "MARKER NUMBER" (im RINEX-Datei-Header) mit Werten versehen, kann durch verschiedene Parameter gesteuert werden, dass diese Werte anstelle der Site-ID in der Weiterverarbeitung verwendet werden.

mögliche Parameter: "S" = Site-ID (Standard)
"M" = Marker-Name

Schlüssel "UTM-Zone=" **Schlüsselgruppe [GRUNDEINSTELLUNGEN]**

Für die von ViGO⁺ bzw. der WaSoft berechneten Koordinaten kann eine Zone vorgegeben werden, in der die Werte ausgegeben werden sollen. ViGO⁺ wird standardmäßig mit einem Eintrag ausgeliefert, der die Koordinaten in der Zone ausgibt, in der sie liegen. Sinnvolle Zonenangaben, wie z.B. 32, sind möglich.

mögliche Parameter: "?" = Koordinate wird in der Zone ausgegeben,
in der der Punkt liegt (Standard)
"(n)" = jede andere Zone für (n)