

Trimble Geomatics Office™

Benutzerhandbuch



Version 1.6
Teilenr. 46741-20-DEU
Ausgabe A
April 2002

Firmenadresse

Trimble Navigation Limited
Engineering and Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
U.S.A.
Tel.: +1-937-233-8921
Fax: +1-937-233-9441
www.trimble.com

Copyright und Warenzeichen

© 1999–2002, Trimble Navigation Limited. Alle Rechte vorbehalten. Für STL-Unterstützung verwendet Trimble Geomatics Office die Moscow Center for SPARC Technology Adaptation der SGI Standard Template Library. Copyright © 1994 Hewlett-Packard Company, Copyright © 1996, 97 Silicon Graphics Computer Systems, Inc., Copyright © 1997 Moscow Center for SPARC Technology.

Das Globus- & Dreieck-Logo mit Trimble, Coordinate System Manager, DC File Editor, DTMLink, Grid Factory, RoadLink, Trimble, Trimble Geomatics Office, Trimble Survey Controller und WAVE sind Warenzeichen von Trimble Navigation Limited.

Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum der entsprechenden Inhaber.

Hinweise zu dieser Ausgabe

Dies ist die Ausgabe April 2002 (Ausgabe A) des *Trimble Geomatics Office Benutzerhandbuchs*. Sie bezieht sich auf die Version 1.6 der Trimble Geomatics Office-Software.

Patente

Trimble Geomatics Office ist durch folgende US-Patente abgedeckt: 5614913, 5969708, 5986604. Weitere Patente wurden beantragt.

Die folgenden Garantie- und Haftungsausschlüsse informieren Sie über Ihre gesetzlichen Rechte, allerdings sind die jeweiligen Rechte ebenfalls abhängig von dem jeweiligen Staat/der jeweiligen Rechtssprechung, daher treffen einige dieser Ausschlüsse für Sie möglicherweise nicht zu.

Garantieeinschränkungen für Software und Firmware

Trimble garantiert, daß dieses Trimble Software-Produkt (die "Software") die veröffentlichten Software-Spezifikationen für die Dauer von neunzig (90) Tagen, beginnend am Tag des Versands, im wesentlichen erfüllt.

Rechtsbehelf

Trimbles einzige Haftung und Ihr einziger Rechtsanspruch gegen jeglichen Bruch der vorstehenden Garantie ist wie folgt: Trimble behebt nach eigenem Ermessen alle Produkt- oder Softwarefehler eines fehlerhaften Produkts, das die vorstehende Garantie nicht erfüllt ("nicht vertragsgemäßes Produkt") oder ersetzt den Kaufpreis eines nicht vertragsgemäßen Produkts, wenn dieses an Trimble zurück geschickt wird.

Garantieausschluß

DIE OBIGE GARANTIE GILT NICHT FÜR FEHLER HERVORGERUFEN DURCH: (I) UNSACHGEMÄßE INSTALLATION, KONFIGURATION, ANSCHLUß, LAGERUNG, WARTUNG UND BETRIEB DER NICHT DEM TRIMBLE BETRIEBS-/BENUTZERHANDBUCH UND DEN SPEZIFIKATIONEN DES PRODUKTS ENTSpricht, UND (II) MIßBRAUCH ODER ARTFREMDE NUTZUNG DER PRODUKTE. DIE VORSTEHENDE GARANTIE GILT NICHT FÜR GARANTIEANSPRÜCHE ODER - VERLETZUNGEN, UND TRIMBLE KANN NICHT HAFTBAR GEMACHT WERDEN FÜR: (I) SCHÄDEN ODER LEISTUNGSPROBLEME DURCH DIE VERWENDUNG ODER KOMBINATION DES PRODUKTS ODER DER SOFTWARE MIT INFORMATIONEN, SYSTEMEN ODER GERÄTEN, DIE NICHT VON TRIMBLE HERGESTELLT, VORGESCHRIEBEN ODER GELIEFERT WERDEN; (II) DEN BETRIEB DES PRODUKTS ODER DER SOFTWARE, DER NICHT DEN TRIMBLE-STANDARDSPEZIFIKATIONEN FÜR DIESES PRODUKT ENTSpricht; (III) UNERLAUBTE MODIFIKATION ODER VERWENDUNG DES PRODUKTS ODER DER SOFTWARE; (IV) SCHÄDEN DURCH BLITZSCHLAG ODER ELEKTRISCHE ENTLADUNG, SÜß- ODER SALZWASSER, SOWIE SPRITZWASSER (V) NORMALE ABNUTZUNG VON VERBRAUCHSMATERIALIEN (Z. B. BATTERIEN).

AUßER IN DEN VORSTEHEND DARGELEGTEN "GARANTIEEINSCHRÄNKUNGEN", WIRD TRIMBLE HARDWARE, SOFTWARE, FIRMWARE UND DIE DOKUMENTATION "WIE GEGEHEN" ANGEBOten, OHNE AUSDRÜCKLICHE ODER EINGESCHRÄNKTE GARANTIE JEDLICHER ART SOWOHL VON SEITEN DER TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ALS AUCH VON JEDLICHEN PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG ODER DEM VERTRIEB BETEILIGT WAREN, EINSCHLIEßLICH ABER NICHT BEGRENZT AUF, DIE ANGENOMMENEN GARANTIEEN FÜR VERWERTBARKEIT UND VERWENDBARKEIT FÜR EINE BESTIMMTE ANWENDUNG. DAS GESAMTE RISIKO FÜR QUALITÄT UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER TRIMBLE HARDWARE, SOFTWARE, FIRMWARE UND

DOKUMENTATION WIRD VOM ENDKUNDEN GETRAGEN. IN EINIGEN STAATEN IST DER AUSSCHLUß VON ANGENOMMENEN GARANTIEEN NICHT ERLAUBT, DAHER TRIFFT OBIGER AUSSCHLUß MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU.

Haftungsausschluß

DA DIE SOFTWARE AUSGESPROCHEN UMFANGREICH UND DAHER MÖGLICHERWEISE NICHT FEHLERFREI IST, WIRD EMPFOHLEN, DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN ZU ÜBERPRÜFEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ODER PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG ODER DEM VERTRIEB DER TRIMBLE SOFTWARE BETEILIGT WAREN, IHNEN GEGENÜBER FÜR JEDLICHE ART VON SCHADENSERSATZ-ANSPRÜCHEN HAFTBAR, EINSCHLIEßLICH GEWINNVERLUST ODER ANDERER SPEZIELLER, ZUFÄLLIGER, FOLGENDER ODER ÜBER DEN VERURSACHTEN SCHADEN HINAUSGEHENDER SCHÄDEN, EINSCHLIEßLICH, ABER NICHT BEGRENZT, AUF JEDLICHE ART VON SCHÄDEN, DIE GEGEN SIE ENTSTEHEN ODER FÜR DIE SIE AN DRITTE BEZAHLT HABEN, HERVORGERUFEN AUS DER VERWENDUNG ENTSTEHENDEN HAFTUNG, QUALITÄT ODER LEISTUNGSFÄHIGKEIT SOLCHER TRIMBLE-SOFTWARE UND DOKUMENTATION, AUCH DANN, WENN TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ODER EINER SOLCHEN PERSON ODER STELLE DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN BEKANNT GEMACHT WURDE, ODER FÜR JEDEN ANSPRUCH DRITTER. EINIGE STAATEN ERLAUBEN DEN HAFTUNGSAUSSCHLUß FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN NICHT, DIESE OBIGEN AUSSCHLÜSSE TREFFEN DESHALB MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU.

SOLLTE TRIMBLE DEN FEHLERHAFTEN DATENTRÄGER ODER DIE DOKUMENTATION NICHT ERSETZEN ODER DEN PROGRAMMFEHLER NICHT BEHEBEN KÖNNEN, ERSETZT TRIMBLE DEN FÜR DIE SOFTWARE ODER DAS PRODUKT BEZAHLTEN PREIS. DIES IST IHR EINZIGER RECHTSANSPRUCH FÜR JEDLICHEN BRUCH DER GARANTIE.

Inhalt

Einführung

Verwendung der Software.	xi
Bevor Sie beginnen	xii
Zu diesem Handbuch	xiii
Zusätzliche Informationen	xiii
Technische Unterstützung	xiv
Leserkommentar	xiv
Dokumentkonventionen.	xvi

1 Trimble Geomatics Office

Einführung	2
Trimble Geomatics Office-Graphikfenster	2
Vermessungsansicht	4
Planansicht	5
Inbetriebnahme	5
Projekte erstellen	6
Projekteigenschaften ändern	7
Arbeit mit Projekten	9
Sitzungen beenden und bestehende Projekte öffnen	11
Projektkoordinatensysteme	11
Koordinatensystem-Datenbank	12
Geoidmodelle verwenden	12
Projektkoordinatensysteme ändern.	15
Koordinatensystem-Assistent	15
Koordinatensysteme in Survey Controller-Dateien (*.dc)	17

Nur-Maßstab-Koordinatensysteme verwenden	18
Standard-Transversal-Mercator-Projektionen verwenden	19
Bodenkoordinatensysteme	20

2 Datenübertragung und Verwendung von Trimble-Instrumenten

Einführung	24
Dateien zu Trimble Geomatics Office übertragen	26
Mögliche Ereignisse beim Importieren von Dateien.	28
Import-Bericht	29
Dateien von einer Kontrolleinheit übertragen.	30
Survey Controller- (*.dc) und GPS-Dateien (*.dat)	30
RINEX-Dateien	32
Digitale Nivellier-Dateien	33
Dateien von Trimble Geomatics Office übertragen.	36
Mögliche Ereignisse beim Exportieren von Dateien.	38
Dateien zur Trimble Survey Controller-Software übertragen.	39
Geoid-Gitternetz-Dateien (*.ggf)	39
Kombinierte Datum-Gitternetz-Dateien (*.cdg)	41
Merkmals- und Attributbibliotheks-Dateien (*.fcl) und Attributverzeichnis-Dateien	42
Digitale Geländemodell-Dateien (*.dtx)	42
Antennendateien	42
UK National Grid-Dateien	43

3 Daten ansehen, auswählen und bearbeiten

Einführung	46
Ansichtsoptionen	46
Benutzerdefinierte Anzeigen	47
Elemente auswählen	48
Punkte und Beobachtungen auswählen	49
Auswahlmengen verwenden	50
Elemente nach Abfrage auswählen	50

Elemente in der Planansicht auswählen	51
Elementinformationen ansehen	51
Punkte ansehen und bearbeiten	53
Koordinaten für einen Punkt eingeben	54
Punkte umbenennen	56
Beobachtungen ansehen und bearbeiten	56
Fehlerhafte Daten ansehen	57
GPS-Schleifenschlüsse	57
Vermessungsdaten bearbeiten	58
Den Beobachtungsstatus ändern	58
Den Beobachtungsfluß umkehren	59
Mehrfachbearbeitung von Elementen	60
Datenanalysehilfsmittel verwenden	62
Richtungswinkel/Strecke zwischen zwei Punkten ansehen	62
Positionen innerhalb des Graphikfensters messen	62
4 GPS-Kalibrierung	
Einführung	64
GPS-Kalibrierungen berechnen	64
GPS-Kalibrierungen speichern	68
5 Projektberichte	
Einführung	72
Zusätzliche Berichte	72
Berichtverknüpfungen	73
6 Neuberechnung	
Einführung	76
Daten neu berechnen	76
Wie Positionen für beobachtete Punkte berechnet werden	77
Beispiel einer Neuberechnung	79
Neuberechnungsbericht	82

7 WAVE Basislinienverarbeitung

Einführung	86
WAVE Basislinienerarbeitungsprogramm	87
Potentielle Basislinien bestimmen	87
Basislinien zur Verarbeitung auswählen	88
Einen Satz unabhängiger Basislinien auswählen	88
GPS-Verarbeitungsstile	90
Verarbeitungsstile wählen	91
Verarbeitungsstile erstellen.	91
GPS-Basislinien verarbeiten	93
Verarbeitungsergebnisse ansehen	94
Akzeptanzkriterien für Basislinien	94
Bewertungsstufen bei Akzeptanzkriterien	95
Akzeptanzkriterien	96
Verarbeitungsergebnisse speichern	97
Timeline	98
Timeline-Informationen ansehen	100
Timeline-Elemente verwenden.	101
Satelliten-Ephemeriden-Eigenschaften ansehen	104
Detaillierte Informationen ansehen	104

8 Netzausgleichung

Einführung	108
Arbeitsablauf bei der Netzausgleichung	110
Das Ausgleichungsdatum festlegen (Minimal bedingte Ausgleichung).	112
Netzausgleichungsstile	112
Netzausgleichungsstile wählen.	113
Beobachtungen zur Verwendung in der Ausgleichung auswählen	115
Den Bedingungsstatus für einen Festpunkt festlegen	116
Die minimal bedingte Ausgleichung	117

Eine Ausgleichung durchführen	117
Den Bericht der minimal bedingten Ausgleichung ansehen . . .	118
Problembehebung bei der minimal bedingten Ausgleichung . .	119
Mit der minimal bedingten Ausgleichung fortfahren	125
Den Skalar der Gewichtungsstrategie für Beobachtungen sperrern	127
Kalibrierungskoordinaten speichern	127
Mit der vollständig bedingten Ausgleichung beginnen	127
Das Ausgleichungsdatum festlegen (Vollständig bedingte Ausgleichung)	129
Geoid-Beobachtungen laden	129
Festpunkte im Projektdatum festhalten	129
Die vollständig bedingte Ausgleichung	131
Ausgeglichenen und bekannte Koordinaten vergleichen	131
Zusätzliche Festpunkte festhalten	132
Den Bericht der vollständig bedingten Ausgleichung ansehen .	133
Problembehebung bei der vollständig bedingten Ausgleichung .	133
Mit der vollständig bedingten Ausgleichung fortfahren	135
Den Skalar für Geoid-Beobachtungen sperren.	135
GPS-, terrestrische und Geoid-Beobachtungen in einer Ausgleichung kombinieren	136

9 RoadLink-Dienstprogramm

Einführung	144
Trassen definieren.	145
Kurvenbanddefinitionsdateien anderer Herkunft importieren . .	145
Kurvenbanddefinitionen manuell eingeben	145
Kurvenbanddefinitionen zu einer Kontrolleinheit übertragen	149
Trassenberichte	150
Zusätzliche Funktionen	150

10 DTMLink-Dienstprogramm

Einführung	152
Höhenlinienmodelle definieren	153
Höhenlinienmodelle importieren.	153
Höhenlinienmodelle erstellen	153
Höhenlinienmodelle bearbeiten.	154
Höhenlinienmodelle zu einer Kontrolleinheit übertragen.	155
Zusätzliche Funktionen	157

Index

Einführung

Willkommen zur Trimble Geomatics Office™-Software von Trimble Navigation Limited.

Geomatics ist der Entwurf, die Erfassung, Speicherung, Analyse, Darstellung und das Laden räumlicher Informationen. Räumliche Informationen können von unterschiedlichen Quellen erfaßt werden, zu denen GPS und terrestrische Methoden gehören. Geomatics verbindet traditionelle Vermessung mit Ansätzen, die von neuen Technologien bestimmt sind, wodurch Geomatics für zahlreiche Anwendungen nützlich ist.

Trimble Geomatics Office ist ein Datenverbindungs- und Datenverarbeitungspaket für Vermessungen. Es bietet eine nahtlose Verknüpfung zwischen der Vermessungsarbeit im Feld und der Entwurfs- und Planungssoftware. Die Software enthält einen umfassenden Satz von Funktionen, mit deren Hilfe Sie die Vermessungsarbeit im Feld schnell überprüfen, vermessungsbezogene Aufgaben problemlos durchführen und Ihre Daten in ein Entwurfssoftwarepaket anderer Herkunft exportieren können.

Verwendung der Software

Verwenden Sie Trimble Geomatics Office für folgende Aufgaben:

- GPS-Basislinienverarbeitung (wenn das WAVE™ Basislinienverarbeitungsmodul installiert ist)
- Netzausgleichung (wenn das Netzausgleichungsmodul installiert ist)

- Verarbeitung von GPS und konventionellen topographischen Vermessungsdaten
- Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle von Daten (QA/QC)
- Importieren und Exportieren von Trassenentwurfsdaten
- Importieren und Exportieren von Vermessungsdaten
- Erstellen von digitalen Geländemodellen und Höhenlinien
- Datum-Transformation und Projektionen
- Erfassen und Exportieren von GIS-Daten
- Kartiercodierung
- Erstellen von Projektberichten
- Verwaltung von Vermessungsprojekten



Warnung – Trimble Geomatics Office speichert Daten in einer Microsoft Access-Datenbank Version 9.0 (Dateiname TGO_V160.mdb im *Projektordner*). Microsoft Access 2000 verwendet die Datenbank Version 9.0. Trimble Navigation Limited behält sich vor, die Struktur der Datenbank jederzeit zu ändern. Dies kann Auswirkungen auf benutzerdefinierte Anwendungen haben, die direkt auf die Access-Datenbank zugreifen.

Bevor Sie beginnen

Nachdem Sie dieses Kapitel gelesen und die Software installiert haben, sollten Sie Kapitel 1, Trimble Geomatics Office, durcharbeiten. In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme der Software und die Erstellung von Projekten beschrieben.

In der verbleibenden Kapiteln werden die Funktionen von Trimble Geomatics Office beschrieben.

Zu diesem Handbuch

In diesem Handbuch wird die Inbetriebnahme und Verwendung der Trimble Geomatics Office-Software beschrieben.

Auch wenn Sie bereits andere Global Positioning System (GPS) Produkte benutzt haben, empfehlen wir Ihnen, dieses Handbuch zu lesen, um sich mit den besonderen Funktionen dieses Produkts vertraut zu machen.

Falls Sie nicht mit GPS vertraut sind, besuchen Sie unsere Website unter www.trimble.com für einen interaktiven Einblick auf Trimble und GPS.

Wir setzen voraus, daß Sie mit Microsoft Windows vertraut sind, wissen, wie man eine Maus bedient, Optionen aus Menüs und Dialogfeldern wählt, aus Listen auswählt und die Hilfe verwendet.

Zusätzliche Informationen

Weitere zusätzliche Informationsquellen sind:

- Hilfe – Trimble Geomatics Office und die dazugehörigen Dienstprogramme verfügen über eine umfangreiche integrierte Hilfe, die Ihnen einen schnellen Zugriff auf die benötigten Informationen bietet. Machen Sie sich mit den entsprechenden Abschnitten dieses Handbuchs vertraut, bevor Sie beginnen, und verwenden Sie die Hilfe, um detaillierte Informationen zu erhalten. Drücken Sie **F1**, um die kontextabhängige Hilfe aufzurufen.
- Ausgabehinweise – die Ausgabehinweise enthalten Informationen, die nicht in den Handbüchern enthalten sind sowie Änderungen an den Handbüchern. Die Ausgabehinweise sind als PDF-Datei auf der CD enthalten. Verwenden Sie den Adobe Acrobat Reader, um den Inhalt der Ausgabehinweise anzusehen.

- <ftp.trimble.com> – verwenden Sie die Trimble FTP-Adresse, um Dateien zu senden oder um Dateien, wie Software-Korrekturroutinen, Dienstprogramme, Service-Bulletins und FAQs (Antworten auf häufig gestellte Fragen) zu erhalten. Sie haben auch über die Trimble World Wide Web-Adresse Zugang zur FTP-Adresse: www.trimble.com/support/support.htm
- Trimble Trainingskurse – ziehen Sie einen Trimble Trainingskurs in Betracht, um sicherzustellen, daß Sie das gesamte Potential des GPS-Systems nutzen. Zusätzliche Informationen finden Sie auf der Trimble Website unter folgender Adresse: www.trimble.com/support/training.htm

Technische Unterstützung

Wenn Sie ein Problem haben und die benötigten Informationen nicht in der Dokumentation des Produkts finden können, *setzen Sie sich mit Ihrem Trimble-Händler in Verbindung*. Alternativ können Sie

- Unterstützung über die Trimble World Wide Website unter folgender Adresse erhalten:
www.trimble.com/support/support.htm
- ein E-mail an trimble_support@trimble.com senden.

Leserkommentar

Ihr Feedback zur Produktdokumentation trägt zur Verbesserung zukünftiger Revisionen bei. Führen Sie einen der nachfolgenden Schritte aus, um uns Ihre Kommentare zukommen zu lassen:

- Schicken Sie ein E-mail an ReaderFeedback@trimble.com.
- Füllen Sie das Leserkommentar-Formular am Ende dieses Handbuchs aus, und senden Sie es per Post an die unten im Formular angegebene Adresse.

Wenn kein Leserkommentar-Formular zur Verfügung steht, senden Sie Kommentare und Anregungen bitte an die vorne in diesem Handbuch angegebene Adresse. Bitte versehen Sie es mit dem Vermerk:

Attention: Technical Publications Group.

Dokumentkonventionen

Folgende Dokumentkonventionen werden verwendet:

Konvention	Definition
<i>Kursiv</i>	beschreibt Software-Menüs, Menübefehle, Dialogfelder und Felder in Dialogfeldern.
Helvetica Schmal	wird für Meldungen verwendet, die auf dem Bildschirm angezeigt werden.
Helvetica Fett	beschreibt Informationen, die Sie in einem Software-Bildschirm oder einem Fenster eingeben müssen.
“Wählen Sie <i>Kursiv / Kursiv</i> ”	beschreibt die Abfolge der Menüs, Befehle oder Dialogfelder, die Sie wählen müssen, um zu einem bestimmten Bildschirm zu gelangen.
Strg	ist ein Beispiel einer Hardware-Funktionstaste, die Sie auf einem Personal Computer (PC) drücken müssen. Falls Sie mehr als eine dieser Tasten zur gleichen Zeit drücken müssen, wird dies durch ein Plus-Zeichen angezeigt, z. B. Strg + C .

Trimble Geomatics Office

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Trimble Geomatics Office-Graphikfenster
- Inbetriebnahme
- Projektkoordinatensysteme
- Bodenkoordinatensysteme

Einführung

In diesem Kapitel wird das Trimble Geomatics Office™-Graphikfenster, die Inbetriebnahme der Software und die Verwendung der wichtigsten Softwarefunktionen beschrieben.

Trimble Geomatics Office-Graphikfenster

Wenn Sie Trimble Geomatics Office starten, wird das Hauptgraphikfenster in der Vermessungsansicht angezeigt.

Das Trimble Geomatics Office-Graphikfenster enthält Standard-Windows Funktionen, z. B. Menüs, Verknüpfungsmenüs, Symbolleisten sowie eine Reihe von Sonderfunktionen. Einige dieser Elemente ändern sich, abhängig vom Ansichtsmodus, der zur Anzeige der Daten im Graphikfenster verwendet wird: die Vermessungsansicht oder die Planansicht.

Verwenden Sie die QuickInfos, um sich mit den entsprechenden Elementen vertraut zu machen, oder drücken Sie **F1**, um die Trimble Geomatics Office-Hilfe aufzurufen.

In Abb. 1.1 sind die Bestandteile des Trimble Geomatics Office-Fensters dargestellt, die für beide Ansichten identisch sind. Sie sind in Tabelle 1.1 beschrieben.

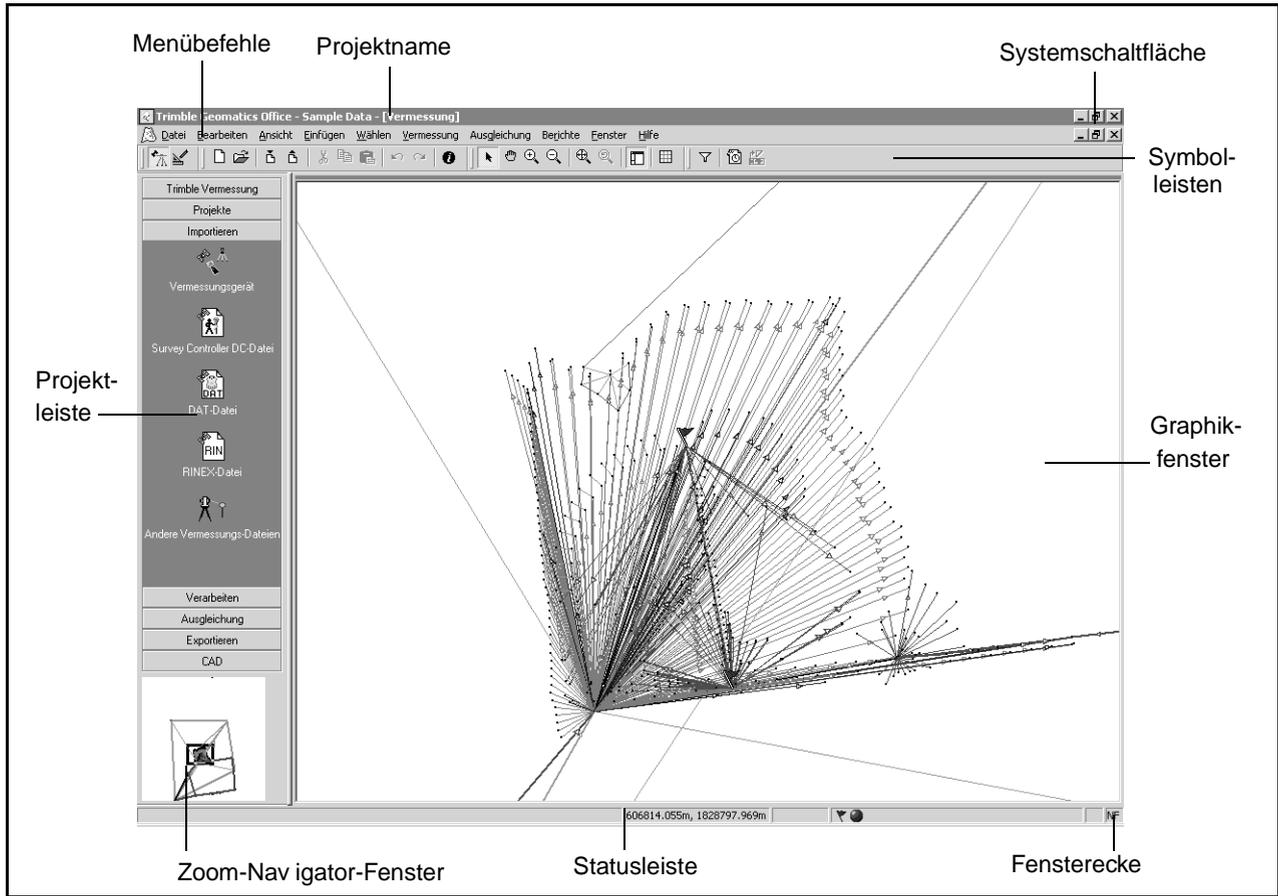


Abb. 1.1 Bestandteile des Graphikfensters in der Vermessungsansicht und Planansicht

Tabelle 1.1 Bestandteile des Graphikfensters

Element	Funktion
Projektleiste	<p>Enthält benannte Gruppen mit Verknüpfungen zu häufig verwendeten Aufgaben. Verwenden Sie das Menü <i>Ansicht</i>, um die Projektleiste ein- oder auszublenden.</p> <p>Wenn keine Projekte geöffnet sind, sind nur die Gruppen <i>Projekte</i> und <i>Programme</i> verfügbar. Die Gruppe <i>Programme</i> ist nur verfügbar, wenn keine Projekte geöffnet sind.</p>
Zoom-Navigator	<p>Gibt eine verkleinerte Darstellung der Daten im Graphikfenster wieder. Wenn Sie ein Zoom-Symbol im Hauptgraphikfenster verwenden, ändert sich der Zoom-Navigator, um dies anzuzeigen. Klicken Sie in der Projektleiste auf die rechte Maustaste, und wählen Sie dann <i>Zoom-Navigator</i> aus dem Verknüpfungsmenü, um den Zoom-Navigator ein- oder auszublenden.</p> <p>Klicken Sie auf einen Projektbereich im Zoom-Navigator, um den Zoom-Navigator zu verwenden. Dieser Bereich wird zum Mittelpunkt des Hauptgraphikfensters.</p> <p>Wenn Sie den Zoom-Navigator zum Zoomen verwenden möchten, ziehen Sie ein Rechteck um den gewünschten Bereich. Die in diesem Rechteck enthaltenen Daten werden im Hauptgraphikfenster angezeigt.</p> <p>Wenn sich der Mauszeiger in der Mitte des Rechtecks im Zoom-Navigator befindet wird er zu einem Handsymbol . Sie können dann ein Rechteck um den Projektbereich ziehen, ohne den Zoom zu verändern.</p>
Statusleiste	<p>Enthält Symbole, die den aktuellen Status des Projekts anzeigen. Doppelklicken Sie auf ein Symbol, um die dazugehörige Aufgabe auszuführen. Eine Beschreibung der einzelnen Symbole finden Sie in der Hilfe.</p>

Vermessungsansicht



In der Vermessungsansicht werden GPS- und terrestrische Beobachtungen als farbige Linien dargestellt. Festpunkte und ausgeglichene Punkte haben ebenfalls spezielle Anzeigen. Wenn Trimble Geomatics Office problematische Beobachtungen findet, werden Fehlerkennzeichnungen (Warnkennzeichnungen) am Punkt angezeigt.

Verwenden Sie die Vermessungsansicht, um vermessungsbezogene Aufgaben durchzuführen, z. B.:

- Überprüfen von GPS- und konventionellen Beobachtungen
- Korrigieren von fehlerhaften Daten
- GPS-Verarbeitung (wenn das WAVE™ Basislinienverarbeitungsmodul installiert ist)
- GPS-Kalibrierung
- GPS-Schleifenschlüsse
- Berechnungen von RiWi/Strecke
- Netzausgleichung (wenn das Netzausgleichungsmodul installiert ist)

Planansicht



In der Planansicht werden Elemente — Punkte, Linien, Bögen, Kurven, Textstile und Anmerkungen — entsprechend des zugewiesenen Stils dargestellt. Verwenden Sie die Planansicht, um die topographischen Merkmale anzusehen, die bei der Vermessung im Feld beobachtet wurden.

Sie können Elemente zum Projekt hinzufügen oder den Stil eines Elements entweder mit Hilfe des *Eigenschaftsfensters*, im Dialogfeld *Mehrfachbearbeitung* oder durch Kartiercode-Verarbeitung ändern. Die Änderungen haben keinen Einfluß auf die Vermessungsbeobachtungen.

Verwenden Sie die Planansicht, um eine topographische Vermessung für den Export in ein Entwurfssoftwarepaket vorzubereiten.

Inbetriebnahme

In den nachfolgenden Abschnitten wird die Einrichtung eines Projekts zur Arbeit mit Daten in Trimble Geomatics Office beschrieben.

Projekte erstellen

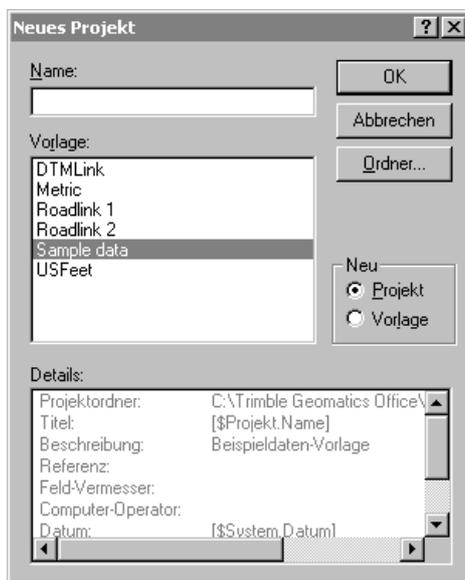
Sie müssen zuerst ein Projekt erstellen, da die Software Daten in Projekten verwaltet. Ein Projekt deckt normalerweise eine Meßstelle ab und kann Daten enthalten, die an mehreren Tagen mit unterschiedlicher Ausrüstung aufgezeichnet wurden.

So starten Sie Trimble Geomatics Office:

- Klicken Sie auf  **Start**, und wählen Sie dann *Programme / Trimble Office / Trimble Geomatics Office*.

So erstellen Sie ein Projekt:

1. Wählen Sie *Datei / Neues Projekt*. Folgendes Dialogfeld erscheint:



2. Geben Sie einen Namen für das Projekt ein.
3. Wählen Sie eine Vorlage. Damit werden die Projekteinheiten, das Koordinatensystem und die Datenanzeige festgelegt.



Tip – Erstellen Sie eine Vorlage mit den Eigenschaften und Daten aller Projekte, um Projekte schneller zu erstellen und einzurichten. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

4. Vergewissern Sie sich, daß in der Gruppe *Neu* die Option *Projekt* gewählt ist.
5. Geben Sie, falls erforderlich, den Ordner an, in dem die Software die Projektdateien speichern soll, andernfalls werden die Dateien in dem Ordner gespeichert, der bei der Softwareinstallation festgelegt wurde.
6. Klicken Sie auf **OK**.

Das Projekt wird erstellt, und das Dialogfeld *Projekteigenschaften* erscheint. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um die Projekteigenschaften anzusehen und weitere Eigenschaften für das Projekt festzulegen.

Hinweis – Sie können auch *Datei / Projekteigenschaften* wählen, um auf das Dialogfeld *Projekteigenschaften* zuzugreifen.

Projekteigenschaften ändern

Nachdem Sie das Projekt erstellt haben, möchten Sie vielleicht die Eigenschaften ändern. Verwenden Sie dazu das Dialogfeld *Projekteigenschaften*.

Die Verwendung der einzelnen Register des Dialogfelds *Projekteigenschaften* ist in Tabelle 1.2 beschrieben. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

Tabelle 1.2 Register im Dialogfeld Projekteigenschaften

Register	Verwenden Sie es, um...
Projektdetails	<p>die Projektinformationen festzulegen, die in Berichten und Plots enthalten sein sollen.</p> <p>Bei der Erstellung des Projekts werden die Felder <i>Beschreibung</i> und <i>Datum</i> automatisch ausgefüllt. Alle anderen Felder sind optional, Sie können jederzeit Werte in diese Felder eingeben.</p>
Koordinatensystem	<p>das Koordinatensystem des Projekts anzusehen. Das voreingestellte Koordinatensystem für das Projekt wird von der Projektvorlage bestimmt. Weitere Informationen über die Änderung des Koordinatensystems finden Sie unter Projektkoordinatensysteme ändern, Seite 15.</p>
Einheiten und Format	<p>die Anzeige-, Import-, Export- und Berichteinheiten für das aktuelle Projekt in Trimble Geomatics Office festzulegen.</p>
Merkmale	<p>die Merkmals- und Attributeinstellungen für das Trimble Geomatics Office-Projekt festzulegen. Die Kartiercodes können beim Importieren von Survey Controller (*.dc)-Dateien automatisch mit der festgelegten Merkmals- und Attributbibliothek verarbeitet werden. Durch Angabe der Merkmals- und Attributbibliothek kann ebenfalls die Verwendung von Attributen im Projekt festgelegt werden.</p>
Berichte	<p>festzulegen, wie Sie über systemerzeugte Berichte benachrichtigt werden. Die Software erzeugt z. B. einen Import-Bericht, wenn eine Survey Controller (*.dc)-Datei in das Projekt importiert wird. Systemerzeugte Berichte enthalten normalerweise Informationen über Probleme oder Fehler in den Daten, die von Trimble Geomatics Office entdeckt wurden. Sie können auf diese Berichte im Ordner <i>Reports</i> des entsprechenden Projektordners zugreifen.</p>
Neu berechnen	<p>festzulegen, wie Trimble Geomatics Office die Positionen der Punkte im Projekt berechnen soll. Die Software berechnet für jede Beobachtung, die zu einem Punkt durchgeführt wurde, eine Position. Wenn mehrere Beobachtungen durchgeführt wurden, verwendet die Software Toleranzwerte zur Bestimmung von Abschlußfehlern. Weitere Informationen über Neuberechnungsvorgänge finden Sie in der Hilfe.</p>

Arbeit mit Projekten

Nachdem Sie das Projekt erstellt und die Projekteigenschaften festgelegt haben, können Sie Daten eingeben oder importieren. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2, Datenübertragung und Verwendung von Trimble-Instrumenten.

Trimble Geomatics Office Arbeitsablauf

In Abb. 1.2 ist der typische Arbeitsablauf in Trimble Geomatics Office dargestellt. Er entspricht den Anleitungen in diesem Handbuch.

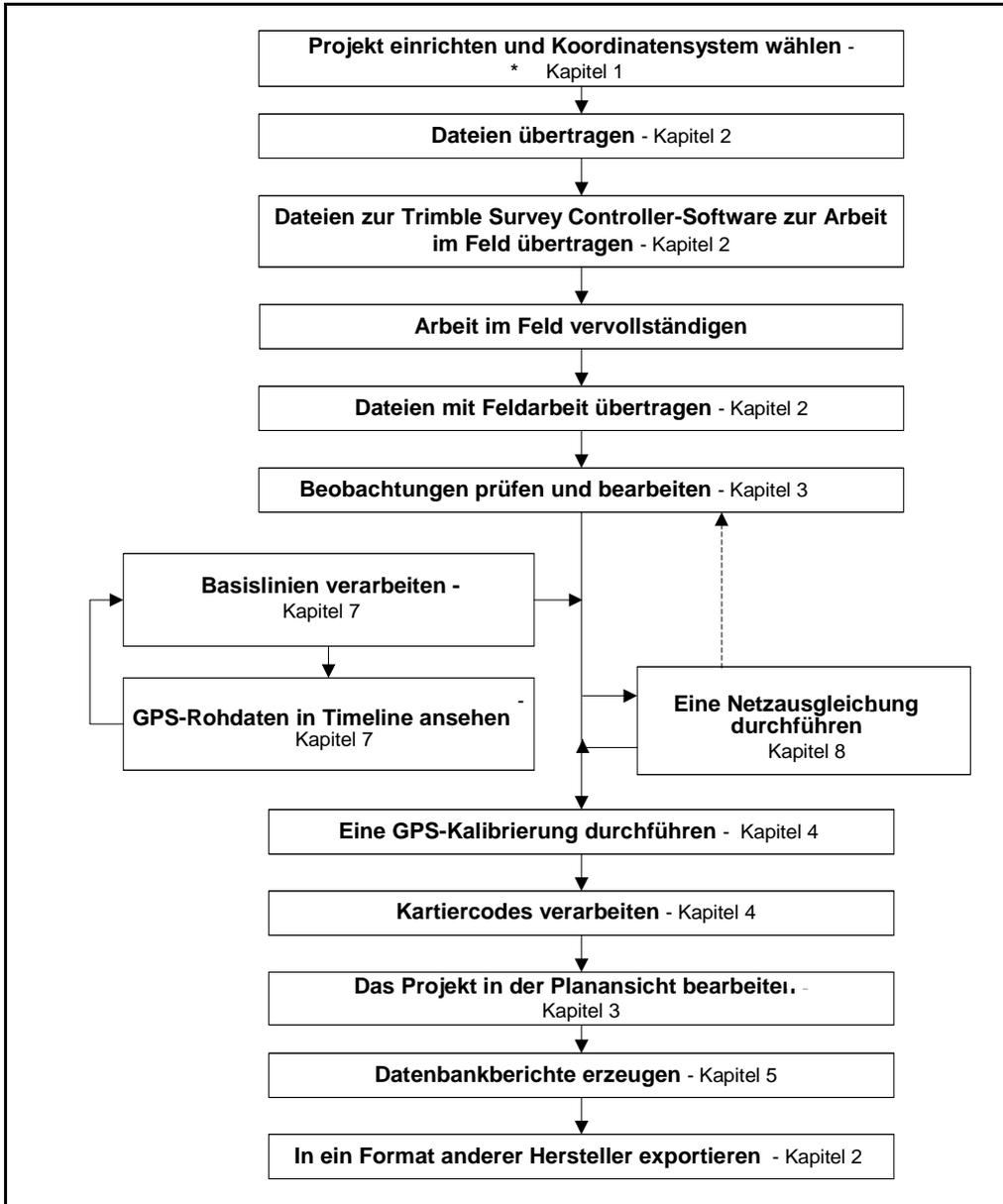


Abb. 1.2 Trimble Geomatics Office Arbeitsablauf und Struktur des Handbuchs

Sitzungen beenden und bestehende Projekte öffnen

Wenn Sie die Arbeit am Projekt beendet haben, müssen Sie das Projekt nicht speichern. Alle Änderungen am Projekt werden automatisch von der Software gespeichert.

Wenn Sie das Projekt erneut aufrufen möchten, können Sie den Befehl *Datei / Projekt öffnen* verwenden. Das Projekt wird in der Vermessungsansicht mit dem zuletzt verwendeten Ansichtsmaßstab geöffnet.

***Hinweis** – Wenn Sie ein Projekt öffnen, das mit einer Software erstellt wurde, zu der unterschiedliche Module gehören (z. B. das WAVE Basislinienverarbeitungs- und das Netzausgleichsprogramm), können Sie weiterhin alle Vermessungsdaten ansehen, z. B. Fehlerellipsen und verarbeitete Basislinien, da diese unverändert bleiben. Sie können jedoch keine andere Aufgabe ausführen, bei der diese Module benötigt werden.*

Projektkoordinatensysteme

Sie müssen das richtige Koordinatensystem für das Projekt auswählen, andernfalls werden von der Software falsche Koordinatenwerte angezeigt und berechnet.

Wenn Sie eine Projektvorlage für ein neues Projekt festlegen, wird das Koordinatensystem von der Projektvorlage bestimmt. Sie können dieses Koordinatensystem jedoch jederzeit unter Beachtung bestimmter Richtlinien ändern.

In diesem Kapitel wird die Koordinatensystem-Datenbank vorgestellt, die Verwendung von Geoidmodellen und die Festlegung des Koordinatensystems für ein Projekt beschrieben.

Koordinatensystem-Datenbank

Die Koordinatensystem-Datenbank ist in einer Datei namens Current.csd gespeichert. Diese Datei enthält Informationen über Koordinatensysteme, Zonen, örtliche Anpassungen und Geoidmodelle. Wenn Sie das Koordinatensystem für ein Projekt festlegen, kommen die Informationen aus dieser Datenbank.

Wenn Sie mit der Koordinatensystem-Datenbank arbeiten möchten, verwenden Sie das Coordinate System Manager-Dienstprogramm, um:

- die veröffentlichten Koordinatensystemdefinitionen anzusehen
- neue Parameter hinzuzufügen (Ellipsoide, Datum-Transformationen, Koordinatensysteme, örtliche Anpassungen und Geoidmodelle)
- benutzerdefinierte Parameter zu bearbeiten

Weitere Informationen finden Sie in der Coordinate System Manager-Hilfe.

Geoidmodelle verwenden

Mit GPS beobachtete Punkte haben auf dem WGS-84-Ellipsoid basierende Höhen. Diese Höhen werden als *Ellipsoidhöhen* bezeichnet. Verwenden Sie ein Geoidmodell, um geschätzte, auf diesen Ellipsoidhöhen basierende orthometrische Höhen zu erhalten. Ein Geoidmodell gibt den Abstand zwischen dem Ellipsoid und dem Geoid oder der Oberfläche auf Normalnull wieder. Durch Anwenden dieses Abstandes auf eine orthometrische Höhe erhalten Sie eine Ellipsoidhöhe, aus der sich dann eine orthometrische Höhe ergibt.

Geoid-Gitternetz-Dateien (*.ggf)

Geoidmodelle werden als Geoid-Gitternetz-Dateien (*.ggf) gespeichert. Diese Dateien enthalten Geoid-Ellipsoid-Abstände (auch als Geoidabstände bekannt) für ein definiertes Gebiet.

Die Koordinatensystem-Datenbank enthält vordefinierte Standard-Geoidmodelle. Jedes Koordinatensystem hat ein voreingestelltes Geoidmodell, Sie können jedoch mit dem Coordinate System Manager-Dienstprogramm ein neues Geoidmodell erzeugen.

Wenn das Grid Factory-Dienstprogramm installiert ist, können Sie es zur Anzeige des Geoidabstands in den .ggf-Dateien verwenden.

Geoidmodelle zur Bestimmung der Höhe von GPS-Punkten verwenden

Wenn Sie ein Geoidmodell auswählen, verwendet Trimble Geomatics Office die .ggf-Datei, um den Geoidabstand (N) an der Position jedes beobachteten GPS-Punktes zu interpolieren. Sie addiert dann den Wert zur beobachteten Ellipsoidhöhe (ellh). Daraus ergibt sich eine ungefähre Höhe über Normalnull (h) für den GPS-Punkt.

***Hinweis** – Beobachten Sie Punkte mit bekannten Höhen, um genaue orthometrische Höhen zu erhalten, und führen Sie eine GPS-Kalibrierung durch. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4, GPS-Kalibrierung.*

In Abb. 1.3 ist die Beziehung zwischen dem Geoid und dem örtlichem Ellipsoid dargestellt.

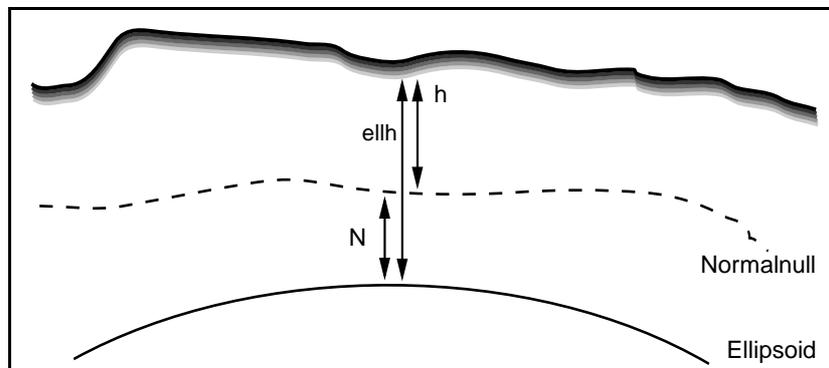


Abb. 1.3 Geoid-Ellipsoidabstand

Wenn Sie kein Geoidmodell verwenden oder keine GPS-Kalibrierung ausführen, entspricht die orthometrische Höhe eines Punktes der Ellipsoidhöhe, aber die orthometrische Höhe ist dann keine genaue Höhe.

***Hinweis** – Wenn Sie ein Geoidmodell im Projektkoordinatensystem verwenden, verwendet es die Software zur Konvertierung zwischen örtlichen Ellipsoidhöhen und orthometrischen Höhen für alle Punktypen – nicht nur für GPS-Punkte.*

Geoidmodelle wählen

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um ein Geoidmodell für das Projektkoordinatensystem zu wählen:

- Verwenden Sie das für das Projektkoordinatensystem definierte Standard-Geoidmodell.
- Legen Sie im Coordinate System Manager-Dienstprogramm ein Geoidmodell als Teil der Koordinatensystemdefinition fest. Weitere Informationen finden Sie in der Coordinate System Manager-Hilfe unter dem Thema Dialogfeld Geoidmodell.
- Ändern Sie in Trimble Geomatics Office das Koordinatensystem für das Projekt. Wählen Sie ein Geoidmodell aus der Liste verfügbarer Modelle aus. Weitere Informationen finden Sie unter Projektkoordinatensysteme ändern, Seite 15.

***Hinweis** – Sie können ein Geoidmodell nur für eine Koordinatensystemzone oder die Standard-Transversal-Mercator-Projektion wählen. Wenn Sie eine örtliche Anpassung wählen, können Sie das für die örtliche Anpassung verwendete Geoidmodell nur ändern, indem Sie die örtliche Anpassung im Coordinate System Manager-Dienstprogramm bearbeiten.*

Die Qualität des Geoidmodells wählen

Verwenden Sie das Register *Neu berechnen* im Dialogfeld *Projekteigenschaften*, um die Qualität des für das Projekt verwendeten Geoidmodells zu wählen. Bei einer Neuberechnung wird diese Qualität zur Bestimmung der Qualität der vom Geoidmodell abgeleiteten orthometrischen Höhen (für einen GPS-Punkt) oder Ellipsoidhöhen (für terrestrische Punkte) verwendet.

Weitere Informationen über die Wahl der Qualität des Geoidmodells finden Sie unter *Projekteigenschaften ändern*, Seite 7.

Projektkoordinatensysteme ändern

Sie müssen möglicherweise ein Koordinatensystem (und ein Geoidmodell) wählen, das sich von dem der Projektvorlage unterscheidet. Trimble empfiehlt, das Koordinatensystem zu ändern, **bevor** Punkte zum Projekt hinzugefügt werden, andernfalls ändern sich die Punktkoordinaten im Projekt.

Sie können das Koordinatensystem für ein Projekt folgendermaßen ändern:

- mit dem Koordinatensystem-Assistenten im Dialogfeld *Projekteigenschaften*
- unter Verwendung von Daten mit einem definierten Koordinatensystem, die von einer Kontrolleinheit importiert wurden.
- mit Hilfe von Daten, um eine Standard-Transversal-Mercator-Projektion zu initialisieren

Koordinatensystem-Assistent

Sie können ein Koordinatensystem und eine Zone, ein kürzlich verwendetes Koordinatensystem, eine örtliche Anpassung oder eine Standard-Transversal-Mercator-Projektion, für die bereits Parameter definiert wurden, auswählen.

Eine örtliche Anpassung ist ein Satz benannter und zur Wiederverwendung in anderen Projekten gespeicherter Koordinatensystemparameter, der auch GPS-Kalibrierungswerte (horizontale Ausgleichung, vertikale Ausgleichung) enthalten kann. Weitere Informationen über GPS-Kalibrierungen finden Sie in Kapitel 4, GPS-Kalibrierung.



Tip – Wenn Sie eine GPS-Kalibrierung auf Ihr Projekt angewendet haben, speichert die Software die Kalibrierungsparameter als Teil der Koordinatensystemdefinition. Wenn Sie Trimble Geomatics Office-Projekte im selben Gebiet erzeugen möchten, speichern Sie das Koordinatensystem als örtliche Anpassung. Sie steht dann für zukünftige Projekte zur Verfügung, und Sie müssen keine zusätzliche GPS-Kalibrierung ausführen.

Eine definierte Standard-Transversal-Mercator-Projektion ist eine Projektion, für die Parameter definiert wurden. Wenn Sie eine örtliche Projektion benötigen, definieren Sie Parameter für eine undefinierte Transversal-Mercator-Projektion, und geben Sie den Ursprung, den falschen Hochwert und den falschen Rechtswert für die Projektion an. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

So öffnen Sie das Dialogfeld *Koordinatensystem wählen* und greifen auf den Koordinatensystem-Assistenten zu:

1. Wählen Sie *Datei / Projekteigenschaften*. Das Dialogfeld *Projekteigenschaften* erscheint.
2. Klicken Sie im Register *Koordinatensystem* in der Gruppe *Koordinatensystem-Einstellungen* auf **Ändern**.

Der Koordinatensystem-Assistent führt Sie durch verschiedene Schritte zur Auswahl eines anderen Koordinatensystems, einer örtlichen Anpassung und/oder eines Geoidmodells, falls erforderlich.

Koordinatensysteme in Survey Controller-Dateien (*.dc)

Wenn Sie eine Survey Controller-Datei (*.dc) importieren, prüft Trimble Geomatics Office, ob das Koordinatensystem in der Datei mit dem Projektkoordinatensystem übereinstimmt. Wenn sie unterschiedlich sind, erscheint das Dialogfeld *Projekt-Koordinatensystem*, in dem Sie festlegen können, welches Koordinatensystem die Software verwenden soll.

Sehen Sie sich, falls erforderlich, zuerst die Koordinatensystemunterschiede an. Führen Sie dazu einen der folgenden Schritte aus:

- Klicken Sie für jedes Koordinatensystem auf **Details**.
- Klicken Sie auf **Zusammenfassung**, um einen Vergleichsbericht aller Parameter der beiden Koordinatensysteme anzusehen.

***Hinweis** – Wenn das Projektkoordinatensystem eine undefinierte Standard-Transversal-Mercator-Projektion ist (d. h., es hat keinen definierten Ursprungsbreitengrad und Ursprungslängengrad), ändert die Software das Projektkoordinatensystem automatisch zum Koordinatensystem in der .dc-Datei. Das Dialogfeld Projekt-Koordinatensystem erscheint nicht, und die im Projekt bestehenden Punkte werden nicht geändert.*

Koordinatensysteme in .dc-Dateien verwenden

Wenn das Koordinatensystem in der Datei *kein* Nur-Maßstab-Koordinatensystem ist, ändert sich die Koordinatensystemdefinition zur Definition in der Datei. Alle Punkte im Projekt werden in das neue Koordinatensystem transformiert. Damit Trimble Geomatics Office das Koordinatensystem ändern kann, muß eine der folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Alle Punkte in der Datenbank haben Höhen.
- Im Projekt wurde eine Standardhöhe festgelegt.

Wenn Trimble Geomatics Office das Koordinatensystem nicht ändern kann, erscheint eine Warnmeldung.

Wenn das Koordinatensystem in der Datei ein Nur-Maßstab-Koordinatensystem *ist*, hängen die ausgeführten Schritte vom Koordinatensystem ab, das für das Projekt definiert wurde. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

Nur-Maßstab-Koordinatensysteme verwenden

So importieren Sie Nur-Maßstab-Dateien in Trimble Geomatics Office:

1. Verwenden Sie willkürliche Gitterkoordinaten (z. B. 10000, 10000) in der Datei.
2. Erzeugen Sie in Trimble Geomatics Office ein Projekt mit der Standard-Transversal-Mercator-Projektion. Verwenden Sie z. B. die Projektvorlage *Metrisch* oder *US-Fuß*.
3. Importieren Sie die Datei in Ihr Projekt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 2, Datenübertragung und Verwendung von Trimble-Instrumenten. Das Dialogfeld *Voreingestellte Projektionsdefinition* erscheint.

Verwenden Sie das Dialogfeld, um die falschen Ursprungswerte für das Koordinatensystem festzulegen. Trimble Geomatics Office gibt automatisch die Standardprojektion mit dem Maßstab ein, der in der Datei definiert ist. Die Software gibt den falschen Hochwert und den falschen Rechtswert der Projektion ein, wobei die erste Gitterposition in der importierten Datei verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe unter dem Thema Nur-Maßstab-Dateien – Überblick.

Hinweis – *Das Kontrollkästchen Terrestrische Beobachtungen auf Ellipsoid reduzieren (NN-Korrektur) im Register Neu berechnen des Dialogfelds Projekteigenschaften ist deaktiviert. Dies ist der Fall, da NN-Korrekturen in der Software bei der Verwendung eines Nur-Maßstab-Projekts nicht angewendet werden.*

Hinweis – Befindet sich ein definiertes Koordinatensystem im Projekt, wenn Sie eine Datei mit einem Nur-Maßstab-Koordinatensystem importieren, erscheint ein Dialogfeld, das angibt, daß ein Nur-Maßstab-Koordinatensystem erkannt wurde. Das bestehende Koordinatensystem wird verwendet. Stellen Sie sicher, daß der Maßstabsfaktor im Projektkoordinatensystem mit dem Maßstabsfaktor in der Datei identisch ist. Ist dies nicht der Fall, importieren Sie die Datei in ein Projekt mit einem kompatiblen Koordinatensystem.

Standard-Transversal-Mercator-Projektionen verwenden

Das voreingestellte Koordinatensystem für eine Standardprojektvorlage ist eine undefinierte Transversal-Mercator-Projektion. Eine undefinierte Standardprojektion hat keinen definierten Ursprungsbreitengrad oder Ursprungslängengrad.

Wählen Sie bei der Erzeugung des Projekts eine Standardvorlage (z. B. die Vorlagen *Metrisch* oder *US-Fuß*), um die Standard-Transversal-Mercator-Projektion als Koordinatensystem für das Projekt zu verwenden.

Wenn zum ersten Mal Vermessungsdaten in ein Projekt mit einer undefinierten Standardprojektion eingegeben werden, erscheint das Dialogfeld *Voreingestellte Projektionsdefinition*. Das Dialogfeld schlägt vor, Projektionsparameter zu verwenden, die für die eingegebenen Daten geeignet sind. Unterschiedliche Felder sind im Dialogfeld verfügbar, abhängig von der Art der Daten, die zum Projekt hinzugefügt werden.

Folgende Situationen sind möglich:

- Sie importieren eine Datei mit einem GPS-Punkt in ein Projekt (mit einer undefinierten Standardprojektion), das Gitterpunkte enthält.
- Sie importieren eine Nur-Maßstab-Datei in ein Projekt (mit einer undefinierten Standardprojektion).
- Sie importieren oder geben einen WGS-84-Punkt in ein leeres Projekt (mit einer undefinierten Standardprojektion) ein.

- Sie geben einen Gitterpunkt in ein leeres Projekt (mit einer undefinierten Standardprojektion) ein.

***Hinweis** – Wenn Sie eine Datei mit GPS-Punkten in ein Projekt mit einer undefinierten Standardprojektion importieren, ändert sich das Projektkoordinatensystem automatisch zum in der Datei angegebenen Koordinatensystem.*

Führen Sie im Dialogfeld *Voreingestellte Projektionsdefinition* einen der folgenden Schritte aus, um die Projektionsparameter festzulegen:

- Wenn ein GPS- oder ein WGS-84-Punkt zur Datenbank hinzugefügt wird, geben Sie die Gitterkoordinaten für den Punkt ein.
- Wenn nur ein Gitterpunkt zur Datenbank hinzugefügt wird, akzeptieren Sie den falschen Hochwert und den falschen Rechtswert, oder geben Sie neue Werte ein.

Bodenkoordinatensysteme

Zur Verwendung von Bodenkoordinaten in Trimble Geomatics Office müssen Sie ein Koordinatensystem für das Projekt wählen. Führen Sie dann folgendes aus:

1. Wählen Sie *Datei / Projekteigenschaften*.
2. Klicken Sie im Register *Koordinatensystem* in der Gruppe *Einstellungen örtliche Anpassung* auf **Ändern**. Das Dialogfeld *Einstellungen örtliche Anpassung* erscheint.
3. Geben Sie die Koordinaten für den Projektstandort ein.
4. Geben Sie den Bodenmaßstabsfaktor ein, oder berechnen Sie ihn unter Verwendung der Koordinaten des Projektstandorts.

Datenübertragung und Verwendung von Trimble- Instrumenten

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Dateien zu Trimble Geomatics Office übertragen
- Dateien von Kontrolleinheiten übertragen
- Dateien von Trimble Geomatics Office übertragen
- Dateien zur Trimble Survey Controller-Software übertragen

Einführung

Nachdem Sie das Trimble Geomatics Office-Projekt erstellt haben, können Sie Daten eingeben oder importieren. CAD- oder ASCII-Dateien können aus einem Ordner auf Ihrem Computer importiert und Daten von Kontrolleinheiten (z. B. von einer Kontrolleinheit mit der Trimble Survey Controller-Software) importiert/übertragen werden. Sie können Daten in einen Ordner auf Ihrem Computer exportieren oder zu einer Kontrolleinheit übertragen.

In Tabelle 2.1 ist der Arbeitsablauf in Trimble Geomatics Office dargestellt. Die Tabelle veranschaulicht die potentielle Beziehung zwischen importierten Dateien, der Übertragung der Dateien zu und von Vermessungsinstrumenten und dem Export der Dateien in Software anderer Hersteller.

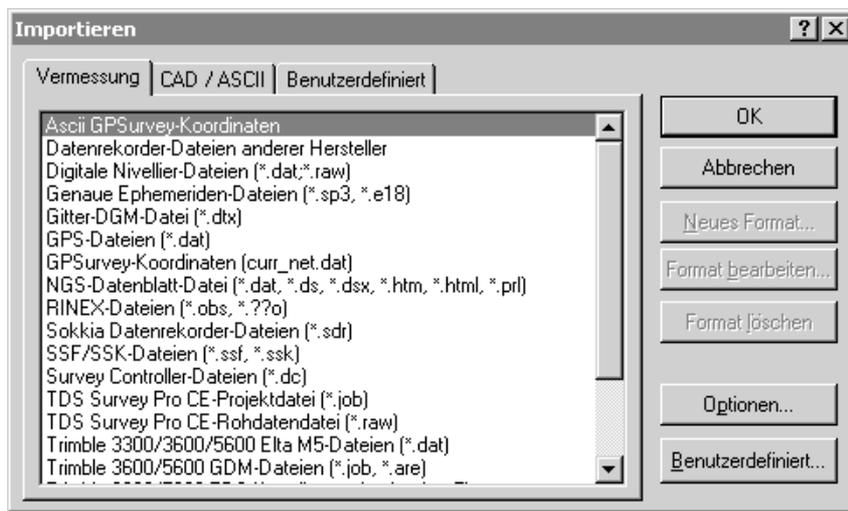
Tabelle 2.1 Arbeitsablauf beim Importieren, Übertragen und Exportieren von Dateien

	Aufgabe	Methode
1	Eine CAD- oder ASCII-Datei in das Trimble Geomatics Office-Projekt importieren.	Verwenden Sie das Register <i>CAD / ASCII</i> oder <i>Benutzerdefiniert</i> (falls Sie Ihr eigenes Importformat erstellt haben) im Dialogfeld <i>Importieren</i> . Alternativ dazu können Sie die Windows Drag-and-Drop-Funktion verwenden.
2	Eine Datei mit Sollpunkten zur Verwendung der Sollpunkte im Feld auf die Kontrolleinheit übertragen.	Verwenden Sie das Register <i>Vermessung</i> im Dialogfeld <i>Exportieren</i> .
3	Dateien erneut zum Computer und in das Projekt zur Überprüfung, Bearbeitung oder Verarbeitung übertragen.	Verwenden Sie das Register <i>Vermessung</i> im Dialogfeld <i>Importieren</i> .
4	Projektdateien zur weiteren Verarbeitung oder Analyse in ein Softwareformat anderer Hersteller übertragen.	Verwenden Sie das Register <i>CAD / ASCII</i> oder <i>Benutzerdefiniert</i> (falls Sie Ihr eigenes Format erstellt haben) im Dialogfeld <i>Exportieren</i> . Alternativ dazu können Sie die Datei ziehen und ablegen.

In den nachfolgenden Abschnitten wird der Import, die Übertragung und der Export von Dateien mit Trimble Geomatics Office beschrieben.

Dateien zu Trimble Geomatics Office übertragen

Wenn Sie *Datei* / *Importieren* wählen, erscheint das Dialogfeld *Importieren*, wie nachstehend dargestellt:



Das Dialogfeld enthält drei Register. Das Format der zu importierenden Datei bestimmt, welches Register zu verwenden ist, wie in Tabelle 2.2 dargestellt.

Tabelle 2.2 Register im Dialogfeld Importieren

Register	Zu importierende Daten
Vermessung	Vermessungsdaten von einer Kontrolleinheit oder einem Ordner auf Ihrem Computer.
CAD / ASCII	Eine ASCII-Datei in einem mit Trimble Geomatics Office gelieferten Format.
Benutzerdefiniert	Eine ASCII-Datei in einem benutzerdefinierten Format. Weitere Informationen über die Erstellung benutzerdefinierter Importformate finden Sie in der Hilfe.

Verwenden Sie eine der in Tabelle 2.3 beschriebenen Methoden, um die Datei zu importieren

Tabelle 2.3 Dateien importieren

Zu importierende Datei	Methode	Importieren
ASCII-Datei	<p>Wählen Sie im Register <i>CAD / ASCII</i> oder <i>Benutzerdefiniert</i> das Dateiformat der zu importierenden Datei, und klicken Sie auf OK.</p> <p>(Wenn das Format keine Koordinatensysteminformationen enthält, und die zu importierende Datei ein anderes Koordinatensystem hat als das Projekt, klicken Sie im Register <i>Einstellungen</i> auf Optionen, und dann auf Ändern, um das Koordinatensystem für die Datei zu wählen).</p>	<p>Das Dialogfeld <i>Öffnen</i> erscheint. Lokalisieren Sie die erforderliche Datei, wählen Sie die Qualität für die Punkte in der Datei, und klicken Sie auf Öffnen.</p> <p>Hinweis – Die mit der Schaltfläche Optionen gewählte Qualität wird sowohl den horizontalen als auch der vertikalen Punktcomponenten zugewiesen. Sie können die Qualität der Koordinatenkomponenten später im <i>Eigenschaftsfenster</i> ändern.</p>
Vermessungsdaten aus einem anderen Ordner auf Ihrem Computer	<p>Wählen Sie im Register <i>Vermessung</i> das Format der zu importierenden Datei, und klicken Sie auf OK.</p>	<p>Das Dialogfeld <i>Öffnen</i> erscheint. Lokalisieren Sie die erforderliche Datei, und klicken Sie auf Öffnen.</p>
Vermessungsdaten von einer Kontrolleinheit	<p>Wählen Sie im Register <i>Vermessung</i> die Option <i>Vermessungsgeräte</i>, und klicken Sie auf OK. (Wenn Sie kein Gerät für eine Kontrolleinheit eingerichtet haben, finden Sie weitere Informationen in der Data Transfer-Hilfe).</p>	<p>Das Dialogfeld <i>Öffnen</i> erscheint. Wählen Sie ein Gerät, und klicken Sie auf Öffnen.</p> <p>Wählen Sie im Dialogfeld <i>Öffnen</i> die zu importierende Datei, legen Sie das Dateiformat fest, und klicken Sie auf Öffnen, wenn Ihr Computer richtig an das Instrument angeschlossen ist.</p>

Nachdem Sie die Datei importiert haben, führt Trimble Geomatics Office folgendes aus:

- erstellt eine Auswahlmenge für die Datei. Sie können die in einem Projekt enthaltenen Auswahlmengen mit dem Befehl *Wählen / Auswahlmengen* ansehen.
- führt eine Neuberechnung durch. Alle Beobachtungen zum Punkt werden überprüft und die besten Koordinaten angezeigt. Danach erstellt die Software einen homogenen Datensatz, um sicherzustellen, daß alle Daten aus Punkten im selben Koordinatensystem abgeleitet wurden. Alle Abschlußfehler sind im Neuberechnungsbericht enthalten und müssen vor der Datenverarbeitung korrigiert werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6, Neuberechnung, und in der Hilfe.

***Hinweis** – Wenn Sie eine Datei mehr als einmal in dasselbe Projekt importieren, wird die Datei zum entsprechenden Ordner hinzugefügt. Ein Bindestrich und eine Zahl werden zum Dateinamen hinzugefügt. Wenn Sie z. B. eine .dxf-Datei namens MeineDXFDatei zweimal in das Projekt importieren, wird die Datei als MeineDXFDatei.dxf und MeineDXFDatei-1.dxf im Ordner Data Files gespeichert.*

Mögliche Ereignisse beim Importieren von Dateien

Wenn Sie eine Datei in Trimble Geomatics Office importieren, führt die Software (abhängig vom Dateityp) verschiedene Prüfungen durch. Wenn Probleme auftreten, sind folgende Situationen möglich:

- Eine Meldung erscheint, die auf das Problem hinweist.
- Ein Dialogfeld erscheint. Berichtigen Sie die Informationen in diesem Dialogfeld, und importieren Sie die Datei erneut.

Drücken Sie **[F1]**, um die kontextabhängige Hilfe aufzurufen und weitere Informationen über Warnmeldungen und Dialogfelder zu erhalten.

Verwaltung doppelter Punkte beim Importieren von Daten

Punkte gleichen Namens werden als *doppelte Punkte* bezeichnet. Klicken Sie im Dialogfeld *Importieren* auf **Optionen**, um festzulegen, wie die Software doppelte Punkte beim Importieren handhaben soll.

Sie können kombinierte Punkt ebenfalls mit Hilfe des Dialogfelds *Punkte auseinanderziehen* auseinanderziehen. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

Import-Bericht

Bei jedem Importieren einer Datei in ein Projekt erstellt Trimble Geomatics Office einen Import-Bericht für die importierte Datei. Diese Berichte werden als *<Dateiname>.html* bezeichnet. Der Bericht enthält:

- Projektdetails – den Projektnamen und die Koordinatensystemdetails
- Meldungen (wenn diese beim Importieren aufgetreten sind)
- Neuberechnungsbericht – der Import-Bericht enthält eine Verknüpfung zum Neuberechnungsbericht, der im Ordner *Reports* erstellt wird. Dieser Bericht enthält eine Zusammenfassung der Ergebnisse des Neuberechnungsvorgangs.

Es wird zudem ein Bericht namens *Import.html* erstellt. Dieser Bericht enthält alle Dateien, die in das Projekt importiert wurden. Alle Dateien, die in einer anderen Sitzung importiert werden, werden automatisch zu diesem Bericht hinzugefügt.

Die Option *Erzeugten Bericht anzeigen* im Register *Berichte* des Dialogfelds *Projekteigenschaften* bestimmt, wie Sie über systemerzeugte Berichte informiert werden.

Dateien von einer Kontrolleinheit übertragen

Die Verfahren zur Übertragung/zum Importieren der Dateien von einer Kontrolleinheit sind praktisch identisch. Die nachfolgenden Abschnitte enthalten spezielle Informationen für die Übertragung bestimmter Dateien, falls erforderlich.

Survey Controller- (*.dc) und GPS-Dateien (*.dat)

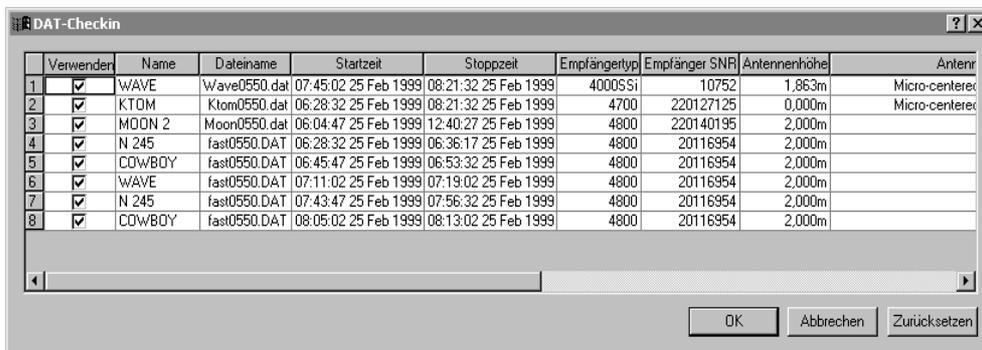
Survey Controller-Dateien (*.dc) enthalten Daten von der Vermessungsarbeit, die mit der Trimble Survey Controller-Software im Feld ausgeführt wurde. Die Dateien können GPS- und terrestrische Daten enthalten. Verwenden Sie das DC File Editor-Dienstprogramm, um diese Dateien anzusehen. Weitere Informationen über .dc-Dateien finden Sie in der DC File Editor-Hilfe.

GPS-Dateien (*.dat) enthalten GPS-Rohdaten, die mit einem Trimble GPS-Empfänger aufgezeichnet wurden. Sie können diese Daten vom Empfänger oder von der Trimble Survey Controller-Software auf den Computer übertragen.

GPS .dat-Dateien enthalten keine Koordinatensysteminformationen, daher muß das Projektkoordinatensystem im Trimble Geomatics Office-Projekt richtig definiert sein.

Dialogfeld DAT-Checkin

Nachdem Sie die zu importierende(n) Datei(en) gewählt haben, erscheint das Dialogfeld *DAT-Checkin*:



Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um die Werte in der/den Datei(en) vor dem Importieren zu überprüfen oder zu bearbeiten.

Wenn Sie einen Wert in diesem Dialogfeld verändern, verwendet Trimble Geomatics Office den neuen Wert, der Wert in der .dat-Datei (die Felddaten) bleiben jedoch unverändert. Nachdem Sie die Werte bearbeitet haben, können Sie die ursprünglichen Werte durch Klicken auf die Schaltfläche **Zurücksetzen** wiederherstellen.

***Hinweis** – Wenn Sie eine .dat-Datei mehrmals in das gleiche Projekt importieren, werden die im Projekt existierenden Besetzungen nicht im Dialogfeld DAT-Checkin gewählt. Sie können jedes GPS-Segment nur einmal importieren.*

Wie Trimble Geomatics Office importierten Punkten Qualitäten zuweist

Wenn Sie eine nachverarbeitete kinematische GPS- oder eine statische Vermessung mit der Trimble Survey Controller-Software und einem GPS-Empfänger durchführen und die GPS-Daten in der Kontrolleinheit speichern, werden sie als .dat-Datei gespeichert.

Diese Datei ist mit der .dc-Datei verknüpft, die aus dem Trimble Survey Controller-Projekt erstellt wurde, wenn Sie also die .dc-Datei in das Projekt importieren, wird die .dat-Datei ebenfalls importiert.

***Hinweis** – Bei Survey Controller-Dateien der Version 7.7 oder früher, wird die GPS-Datei als .raw-Datei gespeichert. Wenn Sie die GPS-Daten auf Ihren Computer übertragen, wird die .raw-Datei in eine .dat-Datei konvertiert.*

Trimble Survey Controller weist jedem Punkt eine Punktklasse zu. Da sowohl die .dc-als auch die .dat-Dateien geladen werden, können Punktinformationen in der .dc-Datei mit Punkten in der .dat-Datei verknüpft sein. Trimble Geomatics Office verwendet die Punktclasseninformationen und die Methode zur Positionsbestimmung, um dem Punkt eine Qualität zuzuweisen. Diese Qualität wird dann zur Berechnung der besten Punktposition verwendet.

Wenn Sie GPS-Daten erfassen, in einem Trimble GPS-Empfänger speichern und die Daten dann vom Empfänger auf Ihren Computer übertragen, liegen keine Informationen über die Punktklasse vor. Trimble Geomatics Office speichert solche Punkte ohne zugewiesene Klasse in der Regel als Punkte mit der Punktqualität *Unbekannt*.

Weitere Informationen über Trimble Survey Controller-Punktclassen, Punkt-/Beobachtungsqualitäten und Neuberechnungen in Trimble Geomatics Office finden Sie in der Hilfe.

RINEX-Dateien

Receiver INdependent EXchange (RINEX)-Dateien enthalten Satellitenrohdaten, Navigations- und meteorologische Daten, die von einem GPS-Empfänger aufgezeichnet wurden. Sie enthalten eine ASCII-Repräsentation der von den GPS-Empfängern erfaßten Daten.

Folgende Dateien müssen sich auf Ihrem Computer befinden, damit Sie das RINEX-Dateiformat verwenden können:

- Beobachtungsdateien *.obs / *.XXo
- Navigationsdateien *.nav / *.XXn

- Meteorologische Dateien (optional) *.met / *.XXm

Hinweis – Wenn die Beobachtungs- und Navigationsdateien nicht denselben Namen haben, können Sie die Namen dieser Dateien im Dialogfeld Passende Navigationsdateien vereinheitlichen.

In Trimble Geomatics Office werden RINEX-Dateien ebenso wie Trimble GPS-Dateien (*.dat) gehandhabt.

Digitale Nivellier-Dateien

Nivellierbeobachtungen oder Höhenunterschiede sind oft Teil einer terrestrischen Netzausgleichung. Sie können sie ebenfalls verwenden, um die aus den GPS-Beobachtungen abgeleiteten orthometrischen Höhen zu verbessern. Leica NA 2002/3000-Nivelliere und DiNi-Digitalnivelliere von Trimble können verwendet werden.

Hinweis – Die Software unterstützt keine Leica Meßdatensätze, die außerhalb des Nivellements aufgezeichnet wurden (330-Datensätze).

Importierte Nivellierdaten sind in Punktableitungs- und Neuberechnungsberichten enthalten.

2 Datenübertragung und Verwendung von Trimble-Instrumenten

Dialogfeld Digitales Nivellier importieren

Nachdem Sie die digitale(n) Nivellier-Datei(en) mit den zu importierenden Daten ausgewählt haben, erscheint das Dialogfeld *Digitales Nivellier importieren*:

Digitales Nivellier importieren (Level.dat)

Höhe
 Startpunkt: N 245 Höhe: 28,739m

Standpunkte	Rückbl.	Zwischenbl.	Vorbl.	Höhe	Strecke	Beschreibung
<input checked="" type="checkbox"/> N 245	1,414m			28,739m	125,421m	STN
<input checked="" type="checkbox"/> 100	1,643m		0,854m	29,299m	126,300m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> 101	2,168m		0,732m	30,210m	141,682m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> 102	1,743m		1,046m	31,332m	143,700m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> 103	0,984m		1,593m	31,483m	126,624m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> 104	1,213m		1,678m	30,788m	135,924m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> 105	1,835m		1,581m	30,420m	143,539m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> 106	2,436m		1,254m	31,001m	129,873m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> KTD			0,590m	22,747m	118,292m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> KTD			0,590m	22,747m	101,311m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> KTD			0,590m	22,747m	108,296m	CP
<input checked="" type="checkbox"/> KTD			0,590m	22,747m	101,031m	STN

Buttons: OK, Abbrechen, Nach Filter wählen...

Ein mit einem Häkchen versehener Punkt ist ein Stationsstandpunkt. Nivellierdaten werden zur Berechnung der Höhenunterschiede zwischen Standpunkten verwendet. Diese Höhenunterschiede werden in Trimble Geomatics Office importiert. Vorblick- und Rückblick-Beobachtungen werden nicht importiert. Deaktivieren Sie einige Kontrollkästchen, oder verwenden Sie die Schaltfläche **Nach Filter wählen**, um die gewünschten Standpunkte zu wählen.

***Hinweis** – Zwischenbeobachtungen können nur dann gewählt werden, wenn der vorherige Rückblick gewählt wurde. Wenn Sie eine Vorblick- oder Rückblick-Beobachtung (keinen Zwischenblick) wählen, werden alle anderen Beobachtungen gleichen Namens ebenfalls gewählt.*

Verwenden Sie das Dialogfeld *Digitales Nivellier importieren*, um die Werte in der/den Datei(en) vor dem Importieren zu überprüfen oder zu korrigieren. Wenn Sie einen Wert in diesem Dialogfeld ändern, verwendet Trimble Geomatics Office den neuen Wert. Der Wert in der digitalen Nivellier-Datei (die Felddaten) bleiben jedoch unverändert.

Startpunkthöhen vor dem Importieren bearbeiten

Geben Sie im Dialogfeld *Digitales Nivellier importieren* eine orthometrische Höhe für Startpunkte ein — die Software verwendet diese Höhe zur Berechnung der orthometrischen Höhe für andere Punkte. Sie können dann die berechneten Höhen mit den bekannten Werten vergleichen:

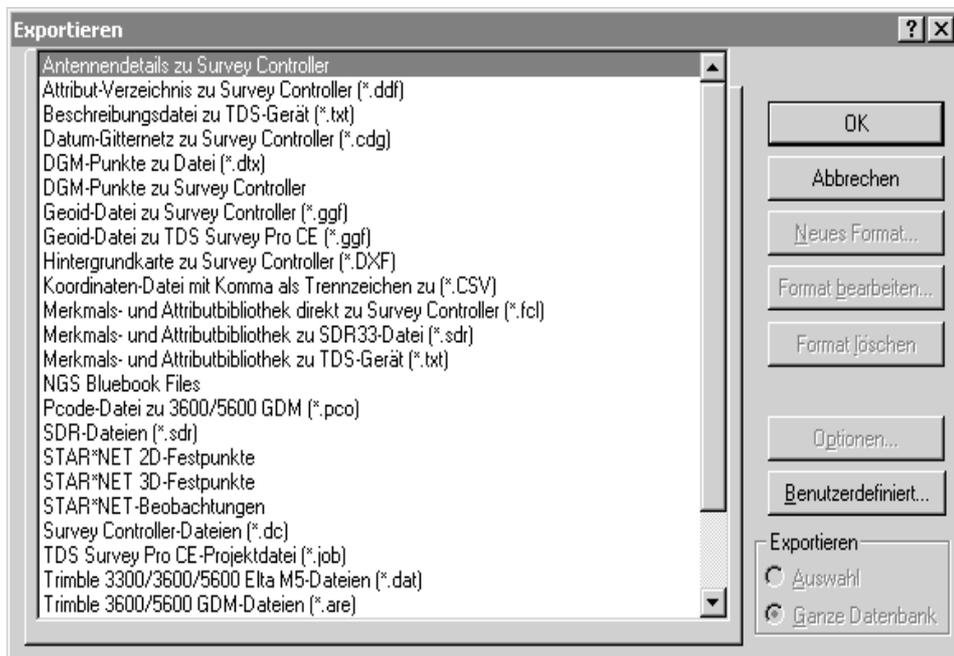
1. Klicken Sie auf einen beliebigen Punkt in der Schleife — die Startpunkthöhe der Schleife wird in der Gruppe *Höhe* angezeigt.
2. Bearbeiten Sie die Höhe und die Qualität, und drücken Sie . Die Höhe für alle Standpunkte wird berechnet.

Hinweis – *Es werden nur orthometrische Höhen mit dem Höhen-symbol importiert. Für alle anderen Standpunkte werden Höhenunterschiede importiert. Die orthometrischen Höhen dieser Punkte werden bei einer Neuberechnung bestimmt.*

Weitere Informationen über andere Dateitypen, die von einer Kontrolleinheit übertragen werden können, finden Sie in der Hilfe.

Dateien von Trimble Geomatics Office übertragen

Wenn Sie *Datei* / *Exportieren* wählen, erscheint das Dialogfeld *Exportieren*, wie nachstehend dargestellt:



Das Dialogfeld enthält vier Register. Der zu importierende Dateityp bestimmt, welches Register beim Importieren verwendet wird, wie in Tabelle 2.4 dargestellt.

Tabelle 2.4 Register im Dialogfeld Exportieren

Register	Zu exportierende Daten
Vermessung	Vermessungsdateien zum Export in eine Datei oder eine Kontrolleinheit
CAD / ASCII	Daten zum Export in verschiedene ASCII- und CAD-Formate.
GIS	Punkte und damit verknüpfte Attribute zum Export in GIS-Formate.
Benutzerdefiniert	Daten in einem benutzerdefinierten ASCII-Format. Weitere Informationen über die Erstellung benutzerdefinierter Exportformate finden Sie in der Hilfe. Tip – Klicken Sie in einem beliebigen Register im Dialogfeld <i>Exportieren</i> auf Benutzerdefiniert (Customize), um ein neues Format durch Installation eines externen Filters hinzuzufügen.

Klicken Sie auf **Optionen**, nachdem Sie das gewünschte Format gewählt haben, um:

- die Version und das geeignete Dateiformat der zu exportierenden Datei zu wählen.
- das Koordinatensystem der zu exportierenden Datei zu wählen (verwenden Sie diese Option, um Koordinaten in einem Koordinatensystem zu exportieren, das sich vom Projektkoordinatensystem unterscheidet).

Mögliche Ereignisse beim Exportieren von Dateien

Wenn Sie eine Datei aus Trimble Geomatics Office exportieren, führt die Software (abhängig vom Dateityp) verschiedene Prüfungen durch. Wenn Probleme auftreten, erscheint eine Warnmeldung, die auf das Problem hinweist. Weitere Informationen über Meldungen erhalten Sie durch Drücken von F1 (Zugriff auf die kontextabhängige Hilfe).

Verwenden Sie eine der in Tabelle 2.5 beschriebenen Methoden, um Dateien zu exportieren:

Tabelle 2.5 Dateien exportieren

Zu exportierende Daten	Methode	Exportieren
Daten, die auf eine Kontrolleinheit mit der Trimble Survey Controller-Software übertragen werden sollen.	Wählen Sie im Register <i>Vermessung</i> die Option <i>Vermessungsgeräte</i> , und klicken Sie auf OK (wenn Sie kein Gerät für eine Kontrolleinheit eingerichtet haben, finden Sie weitere Informationen in der Data Transfer-Hilfe).	Das Dialogfeld <i>Speichern unter</i> erscheint. Wählen Sie eine Kontrolleinheit, und klicken Sie auf Speichern . Wählen Sie im Dialogfeld <i>Speichern unter</i> die zu exportierende Datei, wenn Ihr Computer richtig an das Instrument angeschlossen ist. Legen Sie fest, wo die Datei im Instrument gespeichert werden soll, und klicken Sie auf Speichern .
Daten, die in einen anderen Ordner auf dem Computer übertragen werden sollen	Wählen Sie im Register <i>Vermessung</i> das Format der zu exportierenden Datei, und klicken Sie auf OK .	Das Dialogfeld <i>Speichern unter</i> erscheint. Lokalisieren Sie den Ordner, in dem die Datei gespeichert werden soll, geben Sie den Dateinamen der zu exportierenden Datei an, und klicken Sie auf Speichern .
Daten in einem Softwareformat anderer Hersteller Hinweis – Informationen zu den mit Trimble Geomatics Office gelieferten Exportformaten finden Sie in der Hilfe.	Wählen Sie im Register <i>CAD / ASCII</i> oder <i>Benutzerdefiniert</i> das Dateiformat der zu exportierenden Datei, und klicken Sie auf OK .	Das Dialogfeld <i>Speichern unter</i> erscheint. Lokalisieren Sie den Ordner, in dem die Datei gespeichert werden soll, geben Sie den Dateinamen der zu exportierenden Datei an, und klicken Sie auf Speichern .



Tip – Sie müssen nicht das gesamte Projekt exportieren. Verwenden Sie das Menü *Wählen*, um ausgewählte Elemente zu exportieren.

***Hinweis** – Mit dem Trimble Datenaustauschformat können Sie Vermessungsdaten in andere Trimble Geomatics Office-Projekte, geodätische Anwendungen (z. B. für die Netzausgleichung) exportieren. Weitere Informationen über dieses Format finden Sie in der Hilfe-*

Dateien zur Trimble Survey Controller-Software übertragen

Sie können jede Datei, die Sie zur Ausführung der Feldarbeit benötigen, zur Trimble Survey Controller-Software übertragen, z. B. Trimble Survey Controller-Dateien (*.dc), die abzusteckende Punkte enthalten, Geoid-Gitternetz-Dateien (*.ggf) und Merkmals- und Attributbibliotheks-Dateien (*.fcl). Weitere Informationen über die Trimble Survey Controller-Versionen, in die die Dateien exportiert werden können, finden Sie in der Hilfe

Die Verfahren zur Übertragung von Dateien zur Trimble Survey Controller-Software sind im Grunde identisch. Die nachstehenden Abschnitte enthalten jedoch, falls erforderlich, spezielle Informationen zur Übertragung bestimmter Dateien.

Geoid-Gitternetz-Dateien (*.ggf)

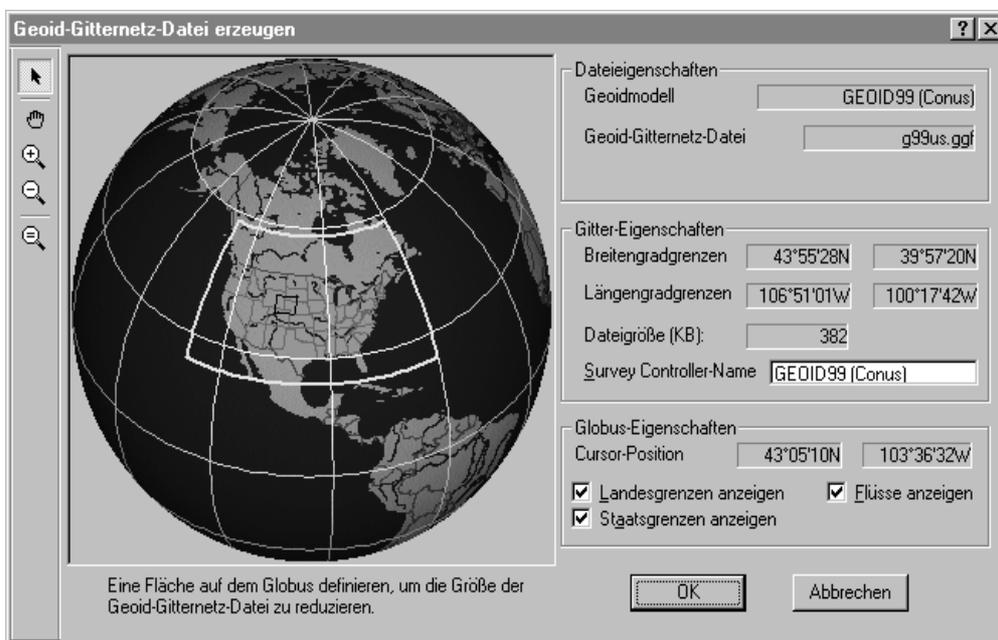
Damit ein Geoidmodell als Teil der Koordinatensystemdefinition im Feld verwendet werden kann, muß eine Geoid-Gitternetz-Datei (*.ggf) zur Trimble Survey Controller-Software (Version 6.0 oder höher) übertragen werden. Geoid-Gitternetz-Dateien werden im Ordner \Programme\Gemeinsame Dateien\Trimble\Geodata gespeichert.

2 Datenübertragung und Verwendung von Trimble-Instrumenten

Sie können Trimble Geomatics Office verwenden, um ein kleineres Geoidmodell aus dem Geoidmodell zu extrahieren, das in der Koordinatensystemdefinition des Projekts festgelegt ist. Dadurch wird die auf die Kontrolleinheit zu übertragende .ggf-Datei verkleinert.

Hinweis – Sie können nur ein Untergitter von der aktuell für das Projekt gewählten Geoid-Gitternetz-Datei (*.ggf) erzeugen. Sie können jedoch alle .ggf-Dateien übertragen.

Gehen Sie wie üblich beim Exportieren einer .ggf-Datei vor. Wenn Sie ein Untergitter erzeugen möchten, erscheint folgendes Dialogfeld:



Der gelbe Rahmen auf dem Globus definiert das vom Geoidmodell abgedeckte Gebiet (wenn das Geoidmodell die gesamte Welt abdeckt, entfällt der gelbe Rahmen).

Verwenden Sie die Symbole im Dialogfeld, um einen kleineren Rahmen für die .ggf-Datei über dem Gebiet innerhalb des gelben Rahmens zu ziehen. Fahren Sie dann mit dem Exportieren dieser .ggf-Datei fort. Weitere Informationen über das Untergittern von .ggf-Dateien finden Sie in der Hilfe und in der Trimble Survey Controller-Dokumentation.

Hinweis – Sie können auch Geoid-Dateien (*.ggf) zur TDS Survey Pro (CE) Software, Version 4.0 oder höher, übertragen.

Kombinierte Datum-Gitternetz-Dateien (*.cdg)

Damit ein Datum-Gitternetz im Feld als Teil der Koordinatensystemdefinition verwendet werden kann, muß es als kombinierte Datum-Gitternetz-Datei (*.cdg) zur Trimble Survey Controller-Software (Version 7.0 oder höher) übertragen werden.

Sie können eine bestehende Datei übertragen oder eine neue Datei in Trimble Geomatics Office erstellen. Zur Erstellung einer .cdg-Datei wird eine Breitengrad-Gitternetz-Datei (*.dgr) sowie eine passende Längengrad-Gitternetz-Datei (*.dgl) verwendet. Diese Dateien werden im Ordner \Programme\Gemeinsame Dateien\Trimble\Geodata gespeichert.

Hinweis – Ein Datum-Gitter muß als Datum-Transformationsmethode für das Koordinatensystem des aktuellen Projekts verwendet werden, damit eine kombinierte Datum-Gitternetz-Datei (*.cdg) erstellt werden kann. Weitere Informationen finden Sie in der *Coordinate System Manager-Hilfe*.

Die Erzeugung einer .cdg-Datei ist mit dem Untergittern einer .ggf-Datei vergleichbar. Exportieren Sie die .cdg-Datei wie gewöhnlich. Die Software fragt, ob Sie eine neue Datei erstellen möchten. Geben Sie im Dialogfeld *Kombinierte Datum-Gitternetz-Datei* die Größe und dem Umfang der gewünschten .cdg-Datei an. Sie können diese .cdg-Datei dann exportieren. Weitere Informationen über die Erstellung von .cdg-Dateien finden Sie in der Hilfe.

Merkmals- und Attributbibliotheks-Dateien (*.fcl) und Attributverzeichnis-Dateien

Sie können Merkmals- und Attributbibliotheks-Dateien im Feld zur Auswahl von Kartiercodes für Punkte und zum Speichern der Attributdefinitionen verwenden. Bevor Sie die Bibliothek exportieren:

- Klicken Sie im Dialogfeld *Exportieren* auf **Optionen**, und legen Sie die zu exportierende Bibliothek und die Trimble Controller Software-Version fest, in die exportiert werden soll.

Weitere Informationen über den Export von Attributverzeichnis-Dateien (*.ddf.) finden Sie in der Hilfe.

Digitale Geländemodell-Dateien (*.dtx)

Sie können das DTMLink™-Dienstprogramm verwenden, um ein reguläres (Nord-Süd/Ost-West) Punktegitter mit interpolierten Punkten aus einem Oberflächenmodell als digitale Geländemodell-Datei (*.dtx) zur Absteckung zu übertragen. Verwenden Sie das Dialogfeld *Exportieren* in DTMLink, um die DGM-Datei zu exportieren.

Sie können ebenfalls eine digitale Geländemodell-Datei (.dtx) aus DTMLink in ein Trimble Geomatics Office-Projekt zur späteren Übertragung in die Trimble Survey Controller-Software importieren.

Antennendateien

Übertragen Sie die Antenna.ini-Datei, um Antennen aus der *Survey Controller*-Gruppe in der Antenna.ini-Datei in der Trimble Survey Controller-Software zu verwenden. Nach der Übertragung der Datei können nur Antennen aus der *Survey Controller*-Gruppe in der Trimble Survey Controller-Software verwendet werden.

Hinweis – Wenn Sie eine Antennendatei auf eine Kontrolleinheit übertragen, auf der die Trimble Survey Controller-Version 6.0 oder niedriger ausgeführt wird, wird die *Antenna.dat*-Datei verwendet.

UK National Grid-Dateien

Verwenden Sie das Trimble Data Transfer-Dienstprogramm als eigenständiges (Standalone)-Programm, um UK National Grid-Dateien (*.pgf) zu einer Kontrolleinheit mit der Trimble Survey Controller-Version 7.5 oder höher, zu übertragen. Auf das Data Transfer-Programm kann über das *Start*-Menü zugegriffen werden. Sie können alle bestehenden Dateien übertragen, die sich im Ordner `\Programme\Gemeinsame Dateien\Trimble\GeoData` befinden.

Weitere Informationen über die Verwendung dieses Dienstprogramms finden Sie in der Data Transfer-Hilfe.

2 Datenübertragung und Verwendung von Trimble-Instrumenten

Daten ansehen, auswählen und bearbeiten

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Ansichtsoptionen
- Benutzerdefinierte Anzeigen
- Elemente auswählen
- Elementinformationen ansehen
- Punkte ansehen und bearbeiten
- Beobachtungen ansehen und bearbeiten
- Fehlerhafte Daten ansehen
- Vermessungsdaten bearbeiten
- Mehrfachbearbeitung von Elementen
- Datenanalysehilfsmittel verwenden

Einführung

Nach dem Importieren der Daten in Trimble Geomatics Office können die Daten im Graphikfenster in unterschiedlichen Ansichtsmodi dargestellt, einzelne Elemente ausgewählt, auf Fehler überprüft und bearbeitet werden.

Ansichtsoptionen

Sie können im Dialogfeld *Ansichtsoptionen* festlegen, wie Daten in Trimble Geomatics Office dargestellt werden sollen. Dieses Dialogfeld erscheint, wenn Sie *Ansicht / Optionen* wählen. Die Register in diesem Dialogfeld sind in Tabelle 3.1 beschrieben.

Tabelle 3.1 Register im Dialogfeld Ansichtsoptionen

Register	Verwendung
Vermessungsdaten	Legt die Anzeige der Vermessungsdaten in der Vermessungsansicht fest.
Gitterlinien	Legt die Anzeige des Projektmaßstabs fest und hilft bei der Auffindung von Koordinaten. Hinweis – Sie können einen Plot mit Gitterlinien mit dem Befehl <i>Datei / Plotten/Drucken</i> drucken.
Vermessungslegende	Legt die Anzeigefarben für Vermessungsdaten im Graphikfenster fest. Weitere Informationen über Farben finden Sie in der Hilfe.
Fehlerellipsen-Steuerungen	Legt die Anzeige der Fehlerellipsen fest (das Netzausgleichsmodul muß installiert sein).
Hintergrundkarte	Legt eine Hintergrundkarte zur Anzeige im Graphikfenster fest. Sie können Dateien im Drawing Exchange-Format (.dxf), Windows Bitmap (.bmp) oder Tagged Image (.tif)-Dateiformat als Hintergrundkarten importieren. Damit diese Dateien korrekt angezeigt werden können, müssen sie mit dem ESRI-Weltdateiformat (eine ASCII-Textdatei mit einer .tfw- oder .wld-Erweiterung) georeferenziert sein. Die Weltdatei muß dasselbe Koordinatensystem und dieselben Einheiten haben, wie das Projekt.

Benutzerdefinierte Anzeigen

Wenn Sie ein Projekt im Graphikfenster ansehen, können Sie folgende Methoden und Hilfsmittel verwenden, um die angezeigten Informationen benutzerdefiniert zu gestalten. Weitere Informationen über die einzelnen Symbole finden Sie in der Hilfe.

- Zoom-Symbole – vergrößern, verkleinern oder verschieben die im Graphikfenster angezeigten Daten.
- Punktbeschriftungen – enthalten Informationen über den Punkt. Wählen Sie *Ansicht / Punktbeschriftungen*, und vervollständigen Sie die Felder im Dialogfeld *Punktbeschriftungen*.

Hinweis – Wenn Sie ein Projekt schließen und dann erneut öffnen, werden die Punktbeschriftungen wiederhergestellt. Die Beschriftungen sind jedoch nicht in der Datenbank gespeichert, verwenden Sie daher die Anmerkungen in der Planansicht, um Beschriftungen zu exportieren oder in Berichte zu integrieren.

- Ansichtsfiler – zeigen nur die im Graphikfenster ausgewählten Daten an, alle anderen Daten werden ausgeblendet, um die Arbeit in der Vermessungsansicht zu erleichtern. Wählen Sie in der Vermessungsansicht *Ansicht / Filter*, und vervollständigen Sie das Dialogfeld *Ansicht Filter*.

Wenn ein Filter auf ein Projekt angewendet wird, erscheint das Symbol *Ansichtsfiler sind aktiviert*  in der Statusleiste. Ansichtsfiler werden, ebenso wie Punktbeschriftungen, wiederhergestellt, wenn ein Projekt geschlossen und dann erneut geöffnet wird.

Hinweis – Verwenden Sie *Layer* in der Planansicht, um Daten zu filtern. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

- Der Zoom-Navigator. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 1.1, Seite 4.

Elemente auswählen

Sie können einige oder alle Elemente in einem Projekt auswählen. Mit der Maus können entweder einzelne Elemente gewählt oder ein Rechteck um eine Gruppe von Elementen gezogen werden. Alternativ dazu können Sie die Befehle im Menü *Wählen* (in der Vermessungsansicht) verwenden, wie nachstehend dargestellt:

Alles	Strg+A
Keine	
Punkte...	F3
Beobachtungen...	Strg+F3
Doppelte Punkte	▶
Abgesteckte Punkte...	
Kalibrierungspunkte	
Nach Abfrage...	
Auswahlmengen	▶

Die Befehle und Auswahlmethoden für bestimmte Softwarefunktionen sind in Tabelle 3.2 beschrieben:

Tabelle 3.2 Auswahlmethoden

Aufgabe	Befehl im Menü Wählen
Kartiercodeverarbeitung	<i>Auswahlmengen</i> – die Reihenfolge der gewählten Elemente ist wichtig.
Verwaltung doppelter Punkte	<i>Doppelte Punkte</i> – Sie können in beiden Ansichten doppelte Punkte nach Koordinaten, nach Namen und nach Namen und Strecke wählen. <i>Nach Abfrage</i>
Mehrfachbearbeitung	<i>Punkte, Beobachtungen</i> oder <i>Nach Abfrage</i>
Abfragen über Absteckpunkte	<i>Abgesteckte Punkte</i>
Kalibrierungspunkte zur Erstellung von Gitter-/GPS-Punkten auseinanderziehen	<i>Kalibrierungspunkte</i>

Tabelle 3.2 Auswahlmethoden (Forts.)

Aufgabe	Auswahlmethode
Verarbeitung von Basislinien (wenn das WAVE Basislinienverarbeitungsmodul installiert ist)	Auswahl individueller Basislinien für die Verarbeitung. Verwenden Sie das Symbol <i>Ansicht abhängige Basislinien</i>  , wenn das Timeline-Fenster geöffnet ist.
Ansicht von Punktinformationen	Anklicken eines Elements/mehrerer Elemente.

In der Vermessungsansicht können nur Elemente ausgewählt werden, die gerade im Graphikfenster sichtbar sind (keine durch Filter ausgeblendeten Daten). In der Planansicht können keine Daten gewählt werden, die sich in einem gesperrten Layer befinden.

Punkte und Beobachtungen auswählen

Wenn Sie *Wählen / Punkte* wählen, erscheint das Dialogfeld *Punkte wählen*. Die einzelnen Register dieses Dialogfelds sind in Tabelle 3.3. beschrieben.

Tabelle 3.3 Register im Dialogfeld Punkte wählen

Register	Zur Auswahl von Punkten nach
Allgemein	Name, Qualität, Quelle, Kartiercode, Layer oder Punktstil. Wenn Sie Werte für mehrere Felder festlegen, wählt die Software Punkte, die alle Kriterien erfüllen. Hinweis – Informationen über die Richtlinien für die Auswahl von Punkten nach Namen finden Sie in der Hilfe unter dem Thema Dialogfeld Punkte wählen – Register Allgemein.
GPS	GPS-Qualität.
Besetzung	Besetzungsdetails, z. B. nach Antennenhöhe.

Wenn Sie *Wählen / Beobachtungen* wählen, erscheint das Dialogfeld *Beobachtungen wählen*. Dieses Dialogfeld entspricht dem Dialogfeld *Punkte wählen*, es enthält jedoch kein Register *Besetzungen* und ist nur in der Vermessungsansicht verfügbar. Verwenden Sie es zur Auswahl von Beobachtungen und GPS-Basislinien.

Hinweis – *Sie können beim Ausfüllen der Felder im Dialogfeld Punkte wählen Jokerzeichen zur Auswahl mehrerer Punktnamen verwenden.*

Auswahlmengen verwenden

Eine *Auswahlmenge* enthält alle gerade in der Software gewählten Elemente. Sie können sie speichern und später erneut aufrufen. In den gespeicherten Auswahlmengen wird die Reihenfolge der Elemente beibehalten. Wenn Elemente, die Teil einer Auswahlmenge sind, gelöscht werden, funktioniert die Auswahlmenge wie bisher, enthält aber weniger Elemente.

Verwenden Sie das Untermenü *Auswahlmengen*, um eine Auswahlmenge aufzurufen, zu speichern, oder um auf eine kürzlich verwendete Auswahlmenge zuzugreifen.

Hinweis – *Beim Importieren einer Datendatei erstellt die Software automatisch Auswahlmengen. Der Name der Auswahlmenge entspricht dem Namen der importierten Datei.*

Elemente nach Abfrage auswählen

Bei einer Abfrage wird, abhängig von den angegebenen Kriterien, auf Daten in verschiedenen Feldern in einer oder mehreren Datenbanktabellen zugegriffen.

So legen Sie eine Abfragemethode fest:

- Wählen Sie *Wählen / Nach Abfrage*.

Verwenden Sie, falls erforderlich, die Optionen in der Gruppe *Auswahl*, um bestimmte Abfragen zu erzeugen:

- *Neu* – erstellt eine neue Auswahlmenge.
- *Zu aktueller Abfrage hinzufügen* – fügt die erstellte Auswahlmenge zur aktuellen Auswahlmenge hinzu.
- *Detailliertere Abfrage* – die Software sucht (unter Verwendung der aktuellen Auswahlmenge) nach Punkten, die mit der noch zu erstellenden Auswahlmenge übereinstimmen.

Elemente in der Planansicht auswählen

In der Planansicht kann das Menü *Wählen* ebenfalls zur Auswahl von Elementen mit folgenden Planansichtseigenschaften verwendet werden: Layer, Stile, Typen und Punktmerkmale.

Elementinformationen ansehen

Sie können Informationen über Punkte, Beobachtungen, Linien, Bögen, Kurven, Text und Anmerkungen im *Eigenschaftsfenster* ansehen. Die definierte Auswahlmenge wird im Eigenschaftsfenster angezeigt. Sie können dann die Elemente, deren Eigenschaften angezeigt werden sollen, aus dieser Auswahlmenge wählen.

Wählen Sie *Bearbeiten / Eigenschaften*, um das *Eigenschaftsfenster* zu öffnen, oder doppelklicken Sie auf ein Graphikelement. Das *Eigenschaftsfenster* ist in Abb. 3.1 dargestellt. Die Elemente des Eigenschaftsfensters sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

3 Daten ansehen, auswählen und bearbeiten

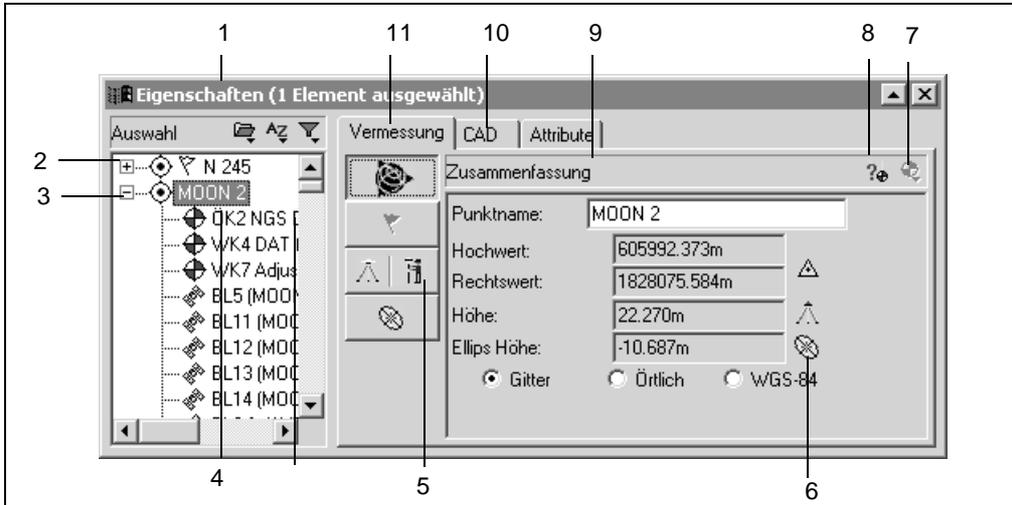


Abb. 3.1 Das Eigenschaftsfenster

Teil	Funktion
1	Zeigt die Anzahl der ausgewählten Elemente an.
2	Ermöglicht das Expandieren und Verkleinern der Baumansicht.
3	Enthält eine Liste aller Elemente in der aktuellen Auswahlmenge. Es können nur die Eigenschaften jeweils eines Elements angesehen werden. Wählen Sie das gewünschte Element aus der Liste, wenn mehr als ein Element gewählt wurde.
4	Zeigt die Koordinatenquelle an.
5	Die Register <i>Vermessung</i> und <i>Absteckung</i> enthalten Seitenschaltflächen. Verwenden Sie diese Schaltflächen, um auf die entsprechenden Seiten zuzugreifen.
6	Punktqualitätsindikatoren.
7	Symbol <i>Koordinate hinzufügen</i> .
8	Symbol <i>Ableitungsbericht anzeigen</i> .
9	Die Seitennamen geben an, auf welcher Seite des Registers Sie sich befinden.
10	Die Daten sind in den Registern nach Gruppen organisiert. Welche Register zur Verfügung stehen, hängt von den gewählten Elementen ab.

Teil	Funktion
11	Auswahlsymbole
Nicht abgebildet	Symbol <i>Aktuellen Wert einfügen</i>  . Dieses Symbol ist nur verfügbar, wenn Sie eine neue Koordinate hinzufügen.

Welche Register und Informationen auf der rechten Seite des *Eigenschaftsfensters* zur Verfügung stehen, hängt vom aktuell gewählten Elementtyp ab. Die rechte Seite des *Eigenschaftsfensters* ist in Seiten organisiert. Klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche, um die jeweilige Seite anzusehen.

In den nachfolgenden Abschnitten ist die Verwendung des *Eigenschaftsfensters* zur Ansicht der einzelnen Elementtypen beschrieben.

Ausführliche Informationen zu den einzelnen Seiten und Bestandteilen des *Eigenschaftsfensters* erhalten Sie über die QuickInfos oder mit .

Punkte ansehen und bearbeiten

Die Punktdetails im *Eigenschaftsfenster* sind in unterschiedlichen Registern organisiert. Sie können diese Informationen ansehen und bearbeiten. In Tabelle 3.4 ist die Organisation der Informationen im *Eigenschaftsfenster* beschrieben:

Tabelle 3.4 Register im Eigenschaftsfenster

Register	Zur Ansicht und Bearbeitung von
<i>Vermessung</i>	vermessungsbezogenen Informationen, z. B. abgeleitete Positionen, Warnmeldungen, Besetzungs- und Standpunktdetails, Koordinaten und Beobachtungsstatistiken.
<i>Absteckung</i>	Details abgesteckter Punkte.

3 Daten ansehen, auswählen und bearbeiten

Tabelle 3.4 Register im Eigenschaftsfenster (Forts.)

Register	Zur Ansicht und Bearbeitung von
CAD	CAD-bezogenen Informationen (z. B. CAD-Stile, Layer, Kartiercodewerte und -beschreibungen). Tip – Klicken Sie auf das Plus (+)-Symbol neben dem Punkt, um die Informationen anzusehen, die dem Punkt zugewiesen wurden (z. B. Linien, Kurven, Bögen und Anmerkungen) und dann auf das gewünschte Element.
Attribute (wenn der gewählte Punkt Attributinformationen enthält und das Projekt für Attribute eingerichtet wurde)	Attributinformationen, wenn der gewählte Punkt Attributinformationen enthält, und das Projekt für Attribute eingerichtet wurde (Sie können Attribute z. B. ansehen, bearbeiten, hinzufügen oder löschen).
Station und Offset	Stations- und Offsetdetails.

Durch Klicken auf das Symbol *Ableitungsbericht anzeigen*  können Sie ebenfalls Informationen über die Punktberechnung aufrufen und auf den Punktableitungsbericht zugreifen. Wählen Sie dieses Symbol, wenn ein Punkt gewählt ist.

Hinweis – *Es muß zuerst eine Neuberechnung durchgeführt werden, bevor der Punktableitungsbericht angesehen werden kann.*



Tip – Klicken Sie auf das Plus (+) Zeichen neben einer Beobachtung, um die *Zu-* und *Von-*Punkte anzusehen und danach auf den Punkt, der angezeigt oder bearbeitet werden soll.

Koordinaten für einen Punkt eingeben

Jeder Punkt in Trimble Geomatics Office kann nur eine eingegebene WGS-84 Koordinate und eine eingegebene Gitter-/örtliche Koordinate haben. Eine Koordinate kann entweder im *Eigenschaftsfenster* als *Im Büro eingegebene Koordinate* oder durch Importieren einer Koordinatendatei eingegeben werden.

Koordinaten im Eigenschaftsfenster eingeben

Verwenden Sie das Symbol *Koordinate hinzufügen*  zur Eingabe einer Koordinate. Sie können eine Gitter-, örtliche oder WGS-Koordinate hinzufügen. Wenn bereits eine Koordinate für den Punkt existiert, kann keine weitere Koordinate desselben Typs (Gitter/Örtlich oder WGS-84) eingegeben werden.

Sie können die ursprüngliche Koordinate bearbeiten, falls diese falsch eingegeben wurde.

Zur Bearbeitung der Koordinatenqualität muß die Qualität entweder auf Festpunkt- oder Vermessungsqualität eingestellt sein, um sicherzustellen, daß die Koordinate für die Punktpositionierung verwendet wird.



Tip – Wenn Sie eine neue Koordinate hinzufügen, sind alle Felder Null (?). Verwenden Sie das Symbol *Aktuellen Wert einfügen*  zur Eingabe der aktuellen Punktposition und Punktqualität. Sie müssen die einzelnen Felder zuerst auswählen, bevor das Symbol *Aktuellen Wert einfügen* verfügbar ist.

Den Koordinatenstatus ändern

Legen Sie in der Seite *Koordinate* des *Eigenschaftsfensters* den Koordinatenstatus fest (*Aktiviert*, *Deaktiviert* oder *Als Prüfpunkt aktiviert*), um anzugeben, ob eine Koordinate bei der Berechnung der Punktposition verwendet werden soll (die Koordinate wird nur dann verwendet, wenn keine anderen aktivierten Beobachtungen oder Koordinaten verfügbar sind).

Die Software führt eine Neuberechnung durch, und Sie können die neu berechnete Punktposition in der Seite *Zusammenfassung* des *Eigenschaftsfensters* ansehen (deaktivierte Koordinaten sind nicht im Neuberechnungsbericht enthalten).

Punkte umbenennen

Wenn Punkte gleichen Namens im Projekt existieren, und es sich dabei nicht um denselben Punkt handelt, können Sie die doppelten Punkte durch Umbenennen auflösen.

Wählen Sie zuerst die gewünschten Punkte und dann *Bearbeiten / Punkte umbenennen*. Ein Dialogfeld erscheint. Verwenden Sie eine der in diesem Dialogfeld verfügbaren Methoden, um den Punkt umzubenennen.

Hinweis – Wenn es sich bei den doppelten Punkten um denselben Punkt handelt, sollten Sie die doppelten Punkte kombinieren.

Beobachtungen ansehen und bearbeiten

Sie können die Vermessungsdetails für beliebige Beobachtungstypen ansehen:

- GPS-Beobachtungen (z. B. RTK-, statische, FastStatic- und nachverarbeitete kinematische Basislinien)



Tip – Klicken Sie auf das Plus (+) Zeichen neben dem Punkt, um die *Zu-* und *Von-*Punkte einer Beobachtung anzusehen und danach auf die Beobachtung, die angezeigt werden soll.

- Konventionelle Beobachtungen
- Nivellierbeobachtungen
- Laser-Entfernungsmesser-Beobachtungen
- Azimut-Beobachtungen
- Berechnete (reduzierte) Beobachtungen

Fehlerhafte Daten ansehen

Trimble Geomatics Office kann folgende Fehler finden:

- einen Punkt, der nicht richtig beobachtet wurde.
- einen Abschlußfehler zwischen zwei oder mehreren Beobachtungen zum selben Punkt.

Wenn dies geschieht, erscheint im Graphikfenster eine Warnkennzeichnung neben dem Punkt oder der Beobachtung. Das Flaggensymbol  erscheint in der Statusleiste. Sehen Sie sich die Details der Warnkennzeichnung im *Eigenschaftsfenster* an.

Hinweis – Warnkennzeichnungen weisen nur auf mögliche Fehler an diesem Punkt hin, der Punkt wird dadurch nicht deaktiviert.

Lösen Sie alle Warnkennzeichnung auf oder unterdrücken Sie sie, bevor Sie Koordinaten exportieren. Wenn Sie einen Abschluß außerhalb der Toleranz durch Deaktivieren einer schlechten Beobachtung oder durch Umbenennen des Punktes auflösen, wenn die Beobachtung zu einem anderen Punkt durchgeführt wurde, verschwindet die Warnkennzeichnung.



Tip – Verwenden Sie den Punktableitungsbericht, um die Fehlerursache zu finden.

GPS-Schleifenschlüsse

Sie können die Qualität eines Satzes von GPS-Beobachtungen in einem Netz überprüfen und Fehler identifizieren, indem Sie Schleifenschlüsse durchführen und sich den GPS-Schleifenschlußbericht ansehen.

Wählen Sie *Berichte / Bericht GPS-Schleifenschluß*, und verwenden Sie den Berichtabschnitt *Zurückgewiesene Schleifen*, um folgendes zu identifizieren:

- Schleifen, bei denen sich die Abschlußfehler außerhalb der festgelegten Toleranzwerte befinden

3 Daten ansehen, auswählen und bearbeiten

- GPS-Beobachtungen, die nicht in das Netz passen
- GPS-Standpunktbesetzungen für Basislinien, die nicht in das Netz passen.

Weitere Informationen über GPS-Schleifenschlüsse finden Sie in Kapitel 7, WAVE Basislinienverarbeitung, und in der Hilfe.

Vermessungsdaten bearbeiten

Bei der Überprüfung des Projekts identifizieren Sie Probleme in den Vermessungsdaten. In den folgenden Abschnitten werden die Methoden beschrieben, die Sie zur Lösung dieser Probleme verwenden können, bevor Sie mit der nächsten Aufgabe fortfahren.

Den Beobachtungsstatus ändern

Beobachtungen sind gemäß Voreinstellung immer *aktiviert*. Um jedoch zu bestimmen, ob bei einer Neuberechnung GPS- oder terrestrische Beobachtungen zur Berechnung einer Punktposition für einen beobachteten Punkt verwendet werden sollen, müssen Sie den Status ändern. Wählen Sie dazu in der Seite *Zusammenfassung* des *Eigenschaftsfensters* eine der folgenden Optionen: *Aktiviert*, *Deaktiviert* oder *Als Prüfpunkt aktiviert*.

Informationen über weitere Methoden zur Änderung des Beobachtungsstatus finden Sie in der Hilfe.

Wenn sich durch die Bearbeitung der Vermessungsdaten die Koordinaten eines Punktes in der Datenbank ändern könnten, erscheint das rote *Neuberechnungssymbol*  in der Statusleiste.

Hinweis – Wenn die Differenz zwischen der abgeleiteten Position und der berechneten Position einer als Prüfpunkt aktivierten Beobachtung außerhalb der für das Projekt festgelegten Toleranz liegt, wird eine Warnkennzeichnung auf diesem Punkt angezeigt und ein Abschlußfehler im Neuberechnungsbericht ausgegeben.

Den Beobachtungsfluß umkehren

Der Beobachtungsfluß für GPS- und terrestrische Beobachtungen verläuft in der Richtung, in der die Basislinie beobachtet wurde. Bei RTK-Beobachtungen ist dies die Richtung von der Basis zum Rover. Die Beobachtungsfluß nachverarbeiteter statischer und FastStatic-Basislinien basiert auf den Positionsqualitäten der *Von-* und *Zu-*Punkte. Der Beobachtungsfluß verläuft vom Punkt mit der höheren Qualität zum Punkt mit der niedrigeren Qualität. Bei terrestrischen Beobachtungen verläuft die Richtung vom Instrumentenpunkt zum Zielpunkt.

Bei einer Neuberechnung wird die Beobachtung in der Richtung angewendet, die im Projekt gespeichert ist. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6, Neuberechnung.

Sie können den Beobachtungsfluß umkehren, so daß die Beobachtung bei einer Neuberechnung in der umgekehrten Richtung angewendet wird – dadurch können sich die berechneten Koordinaten und Qualitäten des Punktes ändern.



Warnung – Wenn der Punkt, von dem der Beobachtungsfluß ausgehen soll, keine bekannte Position hat, wird die Beobachtung nicht angewendet.

Wählen Sie zuerst die GPS-Beobachtung, um die Richtung einer GPS-Basislinien umzukehren und dann *Bearbeiten / Beobachtungsfluß umkehren*.

Wenn sich durch die Bearbeitung der Vermessungsdaten die Koordinaten eines Punktes in der Datenbank ändern könnten, erscheint das *Neuberechnungssymbol*  in der Statusleiste.

Der Beobachtungsfluß verläuft bei der Neuberechnung dann in umgekehrter Richtung.

Mehrfachbearbeitung von Elementen

Verwenden Sie das Dialogfeld *Mehrfachbearbeitung*, um die vermessungs- und CAD-relevanten Eigenschaften mehrerer Elemente in der aktuellen Auswahlmenge gleichzeitig zu bearbeiten. Die im Dialogfeld verfügbaren Felder sind von den Eigenschaften der Auswahlmenge abhängig. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß nur gültige Änderungen vorgenommen werden.

Sie können z. B. die Antennen- oder Instrumentenhöhen für eine Gruppe von Standpunkten korrigieren, wenn diese bei der Einrichtung falsch eingegeben wurden. Sie können auch eine Gruppe von Elementen zu einem bestimmten Layer hinzufügen.

Wählen Sie zuerst die zu bearbeitenden Beobachtungen und dann *Bearbeiten / Mehrfachbearbeitung*, um auf das Dialogfeld *Mehrfachbearbeitung* zuzugreifen:

Mehrfachbearbeitung... [?] [X]

Vermessung | CAD

Diese Bearbeitungen an den ausgewählten Punkten vornehmen:

- Antennenhöhe setzen auf:**
 - Alle Höhen ändern mit Wert: [Dropdown]
 - Neue Antennenhöhe: [Textfeld]
- GPS-Antennendetails setzen auf:**
 - Antennentyp: [Dropdown]
 - Gemessen bis: [Dropdown]
- Konventionelle Zieldetails setzen auf :**
 - Zielhöhe: [Textfeld]
 - Prismen-Konstante: [Textfeld]
- Laser-Zielhöhe festlegen:** [Textfeld]

Diese Bearbeitungen an den ausgewählten Beobachtungen vornehmen:

- Bei der Netzausgleichung verwenden:** [Dropdown]
- Beobachtungsstatus setzen auf:** [Dropdown]
- Kennzeichnungstyp unterdrücken:** [Dropdown]

OK Abbrechen

Verwenden Sie das Register *Vermessung*, um vermessungsbezogene Eigenschaften zu bearbeiten und das Register *CAD* zur Bearbeitung CAD-relevanter Eigenschaften.

Weitere Informationen zu den einzelnen Optionen finden Sie in der Hilfe.

Datenanalysehilfsmittel verwenden

In den folgenden Abschnitten werden die Hilfsmittel beschrieben, die zur Datenanalyse zur Verfügung stehen. Sie können z. B. Richtungswinkel/Strecke zwischen zwei Punkten überprüfen oder die Fläche des Vermessungsgebietes bestimmen.

Richtungswinkel/Strecke zwischen zwei Punkten ansehen

So können Sie Richtungswinkel/Strecke anzeigen, um die Differenz zwischen zwei beliebigen Punkten im Projekt zu bestimmen:

- Wählen Sie *Vermessung / Richtungswinkel/Strecke*, und vervollständigen Sie die Felder im Dialogfeld *RIWI/Strecke*. Sie können die graphische Auswahl zur Auswahl von Richtungswinkel/Strecke-Punkten im Graphikfenster verwenden.

Positionen innerhalb des Graphikfensters messen

Sie können Strecken, Azimute und eine beliebige Fläche im Graphikfenster messen. Dies ist hilfreich, wenn Sie schnell die Ausdehnung des Vermessungsgebietes bestimmen möchten:

- Wählen Sie *Vermessung / Messen*, und vervollständigen Sie die Felder im Dialogfeld *Messen*. Sie können auch hier die graphische Auswahl verwenden, indem Sie auf eine beliebige Position im Graphikfenster klicken und das zu messende Objekt definieren.

Wenn drei oder mehr Punkte gewählt sind, wird in der Software die Fläche angezeigt, die durch Abschluß der Fläche zum ersten Punkt entsteht. Die Maßeinheiten für die berechnete Fläche sind unterschiedlich, abhängig von den Anzeigeeinheiten für Strecken. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

GPS-Kalibrierung

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- GPS-Kalibrierungen berechnen
- GPS-Kalibrierungen speichern

Einführung

Eine GPS-Kalibrierung stellt die Beziehung zwischen den von GPS-Empfängern erfaßten WGS-84-Punkten und den Gitterpositionen auf einem örtlichen Kartengitter her. Das örtliche Kartengitter enthält orthometrische Höhen über Normalnull, GPS-Daten enthalten WGS-84-Höhen.

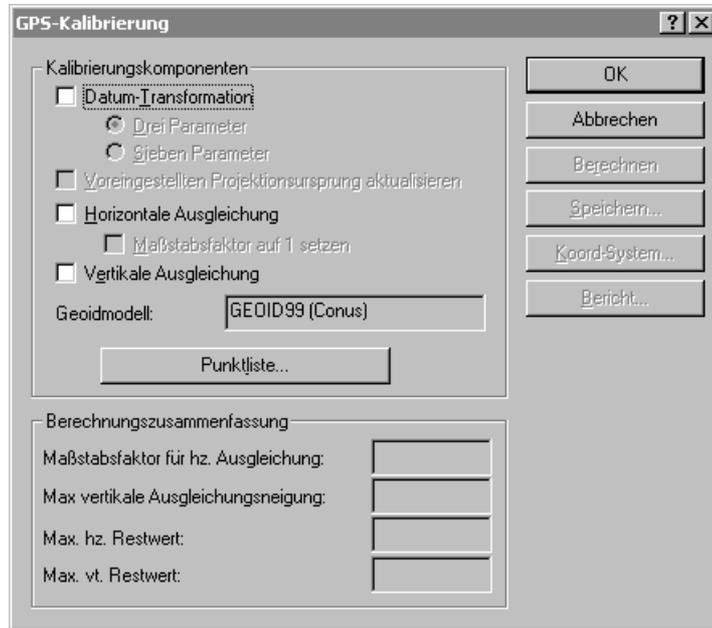
Veröffentlichte Koordinatensysteme und Geoidmodelle berücksichtigen normalerweise keine örtlichen Abweichungen in der Projektion. Sie können eine GPS-Kalibrierung durchführen, um diese Abweichungen zu reduzieren und genauere örtliche Gitterkoordinaten zu erhalten.

In einem Projekt kann eine beliebige Anzahl von GPS-Kalibrierungen berechnet werden. Wenn Sie eine neue Kalibrierung auf ein Projekt anwenden, wird das Koordinatensystem mit den neuen Parametern und alle Punkte in der Datenbank mit den neuen Koordinatensystemwerten aktualisiert.

GPS-Kalibrierungen berechnen

In den nachfolgenden Abschnitten wird die Auswahl der Parameter und die Berechnung einer GPS-Kalibrierung beschrieben.

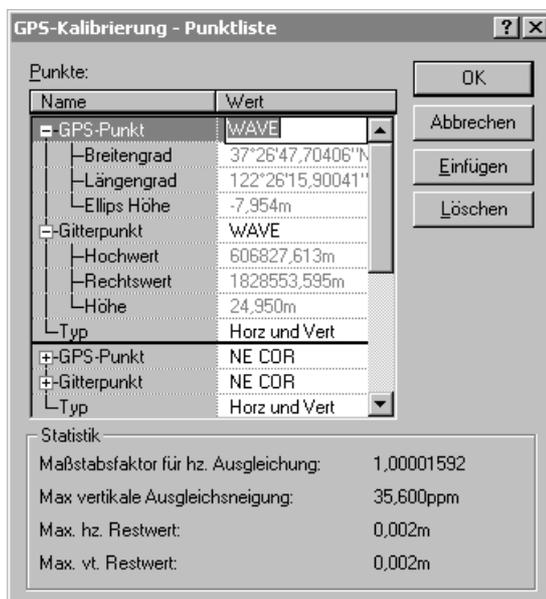
1. Wählen Sie *Vermessung / GPS-Kalibrierung*, um auf das Dialogfeld *GPS-Kalibrierung* zuzugreifen:



2. Wählen Sie die Komponenten durch Auswahl der entsprechenden Elemente in der Gruppe *Kalibrierungskomponenten*. Weitere Informationen über das Ausfüllen der Felder im Dialogfeld *GPS-Kalibrierung* finden Sie in der Hilfe.

4 GPS-Kalibrierung

3. Klicken Sie auf **Punktliste**, und wählen Sie die Punktpaare zur Berechnung der GPS-Kalibrierungsparameter aus. Folgendes Dialogfeld erscheint:



Jedes Kalibrierungspunktpaar besteht aus:

- einem GPS-Punkt (ein Punkt mit einer GPS-Position oder ein von GPS-Daten abgeleiteter Punkt)
- einem Gitterpunkt (ein nicht durch GPS abgeleiteter Punkt), der in der Regel ein Festpunkt (oder ein ausgeglichener Punkt) ist

Während Sie die einzelnen Punktpaare auswählen, prüft Trimble Geomatics Office, ob jeder GPS-Punkt von GPS-Beobachtungen abgeleitet wurde und stellt sicher, daß **kein** Gitterpunkt eine GPS-Ableitung hat.

Hinweis – Wenn bei der Auswahl des GPS-Punkts zwei unterschiedliche Punkte (ein GPS-Punkt und ein Gitterpunkt) gleichen Namens existieren, wird automatisch der Gitterpunkt mit demselben Namen gewählt. Wenn die GPS- und Gitterkoordinaten unter demselben Punkt gespeichert werden, müssen Sie die Punkte nach Typ auseinanderziehen. Weitere Informationen über das Auseinanderziehen von Punkten nach Datentyp finden Sie in der Hilfe.

Trimble empfiehlt die Verwendung von mindestens vier dreidimensionalen Festpunktpaaren, damit die erforderliche Redundanz für die Resultate gegeben ist.

Weitere Informationen über das Dialogfeld *GPS-Kalibrierung - Punktliste* finden Sie in der Hilfe.

4. Klicken Sie auf **Berechnen**, um die Kalibrierungsparameter zu berechnen.
5. Prüfen Sie die Kalibrierungsparameter in der Gruppe *Berechnungszusammenfassung*. Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um problematische Punktpaare zu finden, falls einige Parameter nicht innerhalb der erwarteten Toleranz liegen:
 - Überprüfen Sie die Punktpaare.

Hinweis – Sie können einen Bericht der zuletzt berechneten Kalibrierung aufrufen, indem Sie im Dialogfeld *GPS-Kalibrierung* auf **Bericht** klicken. Der Bericht wird unter dem Namen *Calibration.html* im Ordner *Reports* gespeichert.

- Prüfen Sie, ob die Gitterpunkte die richtigen Koordinaten haben.

- Prüfen Sie, ob die besten bekannten Koordinaten für den Basispunkt der GPS-Vermessung verwendet wurden. Sind die Fehler in der Kalibrierung gering, können sie durch Fehler in den Beobachtungen verursacht worden sein. Ein Beobachtungsfehler von bis zu 1 ppm (einem Teil pro Million) kann für jeden Fehler von 10 m in den Basiskoordinaten eingeführt werden. Wenn Sie eine Neubeobachtung mit einer genaueren Basisposition durchführen, können Sie die Beobachtungen, und folglich die Kalibrierungsergebnisse, verbessern.



Tip – Wiederholen Sie die Kalibrierung mehrmals, und entfernen Sie dabei jeweils ein anderes Punktpaar aus der Kalibrierung, um Fehler zu identifizieren. Wenn die erwarteten Werte in der Berechnungszusammenfassung angezeigt werden, haben Sie das problematische Punktpaar entdeckt.

Wenn Sie einen Fehler in einem der Kalibrierungspunktpaare finden, beheben Sie ihn, und kalibrieren Sie neu. Wird der Fehler dadurch nicht behoben, löschen Sie das Kalibrierungspunktpaar aus der Punktliste, und kalibrieren Sie dann erneut.

6. Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie mit den Ergebnissen der GPS-Kalibrierung zufrieden sind, um sie auf das Projekt anzuwenden. Sie können dann die neuen Koordinatensystemdetails im Dialogfeld *Projekteigenschaften* ansehen.

GPS-Kalibrierungen speichern

Speichern Sie das Koordinatensystem (mit den Kalibrierungsparametern) als örtliche Anpassung, wenn Sie beabsichtigen, zukünftige Projekte in der näheren Umgebung auszuführen. Klicken Sie dazu im Dialogfeld *GPS-Kalibrierung* auf **Speichern**, und vervollständigen Sie das angezeigte Dialogfeld.

Sie können die Kalibrierung dann als Koordinatensystem für zukünftige Projekte nutzen. Sie sollten sich jedoch vergewissern, daß sich das Projektgebiet innerhalb der in der Kalibrierung verwendeten Punkte befindet. Speichern Sie die Kalibrierung z. B. als örtliche Anpassung in Projekt A, um sie als Kalibrierung in Projekt B zu verwenden, wie in Abb. 4.1 dargestellt. Verwenden Sie die Kalibrierung jedoch nicht in Projekt C, da das Projektgebiet außerhalb der in der Kalibrierung verwendeten Punkte liegt.

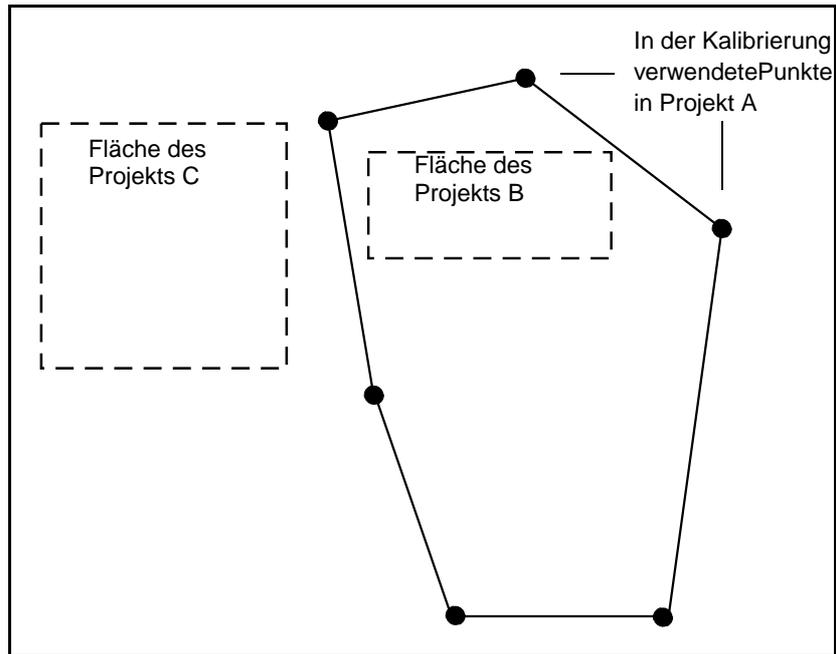


Abb. 4.1 Für andere Projekte verwendete örtliche Anpassung

4 GPS-Kalibrierung

Projektberichte

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Zusätzliche Berichte
- Berichtverknüpfungen

Einführung

In diesem Kapitel werden einige der Berichte beschrieben, die Sie mit Trimble Geomatics Office erstellen können. Die Berichte enthalten Projektzusammenfassungen und Informationen, die an Kunden weitergeben werden können.

Sie können einen Bericht für ein ganzes Projekt oder nur für eine bestimmte Auswahl von Elementen im Projekt erstellen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3, Daten ansehen, auswählen und bearbeiten.

Trimble Geomatics Office erzeugt die Berichte im HyperText Markup Language (HTML)-Format und zeigt sie im voreingestellten HTML-Anzeigemodul an, das auf Ihrem Computer installiert ist (Microsoft Internet Explorer 4 und 5 sowie Netscape Navigator 4).

Erstellen Sie ein benutzerdefiniertes Berichtsformat, um festzulegen, welche Informationen im Bericht enthalten sein sollen. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

Zusätzliche Berichte

Trimble Geomatics Office bietet zudem Systemdatenbankberichte und benutzerdefinierte Berichte.

Systemdatenbankberichte sind vordefinierte Berichtsformate, die Sie verwenden können, um eine Zusammenfassung des aktuellen Projektes zu erhalten. Sie müssen diese Berichte normalerweise nicht bearbeiten. Sie können sie jedoch durch Bearbeiten der Datei `Acii rpt.dat` im Ordner `Programme\Trimble\Trimble Geomatics Office\System` ändern.

Benutzerdefinierte Berichte werden durch die primären Datensatztypen oder benutzerdefinierte Abfragen in der Datenbank bestimmt. Sie können ein benutzerdefiniertes Berichtsformat erstellen oder bearbeiten. Eine Modifizierung dieser Berichte kann durch Bearbeiten der im Ordner `Programme\Trimble\Trimble Geomatics Office\System` befindlichen Datei `Acii rpt.dat` ausgeschlossen werden.

So greifen Sie auf diese zusätzlichen Berichte zu:

- Wählen Sie *Berichte / Zusätzliche Berichte*, und verwenden Sie das angezeigte Dialogfeld, um einen Bericht zu erstellen oder anzuzeigen.

Berichtverknüpfungen

Viele Berichte in Trimble Geomatics Office enthalten Verknüpfungen zu:

- anderen Teilen des Berichts
- anderen Berichten
- dem Graphikfenster
- dem *Eigenschaftsfenster*

Mit Hilfe dieser Verknüpfungen können Sie Punkte einfacher finden und auf fehlerhafte Daten untersuchen. Wenn der Neuberechnungsbericht z. B. einen Abschlußfehler enthält, können Sie den betreffenden Punkt auswählen, diesen im Graphikfenster lokalisieren und dann weiter im *Eigenschaftsfenster* untersuchen.

Informationen über die in den einzelnen Berichten enthaltenen Verknüpfungen finden Sie in der Hilfe.

5 Projektberichte

Neuberechnung

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Daten neu berechnen
- Wie Positionen für beobachtete Punkte berechnet werden
- Beispiel einer Neuberechnung
- Neuberechnungsbericht

Einführung

Bei einer Neuberechnung wird die *berechnete* Position eines Punktes ermittelt. Trimble Geomatics Office führt eine Neuberechnung für alle Daten durch, d. h. für alle GPS-, konventionellen und terrestrischen Daten, Höhenunterschiede und Laser-Entfernungsmesser-Beobachtungen sowie eingegebene (importierte oder manuell eingegebene) Koordinaten für einen Punkt. Diese Beobachtungen und die eingegebenen Koordinaten werden verwendet, um die Position und Qualität für den Punkt zu ermitteln.

Bei einer Neuberechnung wird die Position für im Feld gemessene Punkte berechnet, Punktpositionen die geeignete Qualität zugeordnet, Abschlußfehler in den Daten entdeckt und ein Neuberechnungsbericht erstellt.

Wenn ein Punkt redundante Vermessungsdaten hat, gibt der Punkt-ableitungsbericht an, welche Beobachtung(en) oder eingegebenen Koordinaten zur Berechnung der Punktposition verwendet wurden. Der Bericht enthält alle redundanten Beobachtungen, die außerhalb der Toleranz liegen. Die Toleranzen werden im Register *Neu berechnen* des Dialogfelds *Projekteigenschaften* definiert.

Daten neu berechnen

Eine Neuberechnung ist immer dann erforderlich, wenn Daten zum Projekt hinzugefügt oder bestehende Daten bearbeitet werden, und das rote *Neuberechnungssymbol*  in der Statusleiste der Software erscheint.

So führen Sie eine Neuberechnung durch:

- Wählen Sie *Vermessung / Neu berechnen*.

Bei einer Neuberechnung haben ausgeglichene Koordinaten, Festpunktkoordinaten oder eingegebene Koordinaten mit Vermessungsqualität Vorrang vor Beobachtungen. Es findet *keine* Fehlerverteilung statt.

Wie Positionen für beobachtete Punkte berechnet werden

In Abb. 6.1 ist der Neuberechnungsvorgang für Punktpositionen, die im Feld erfaßt wurden, dargestellt.

6 Neuberechnung

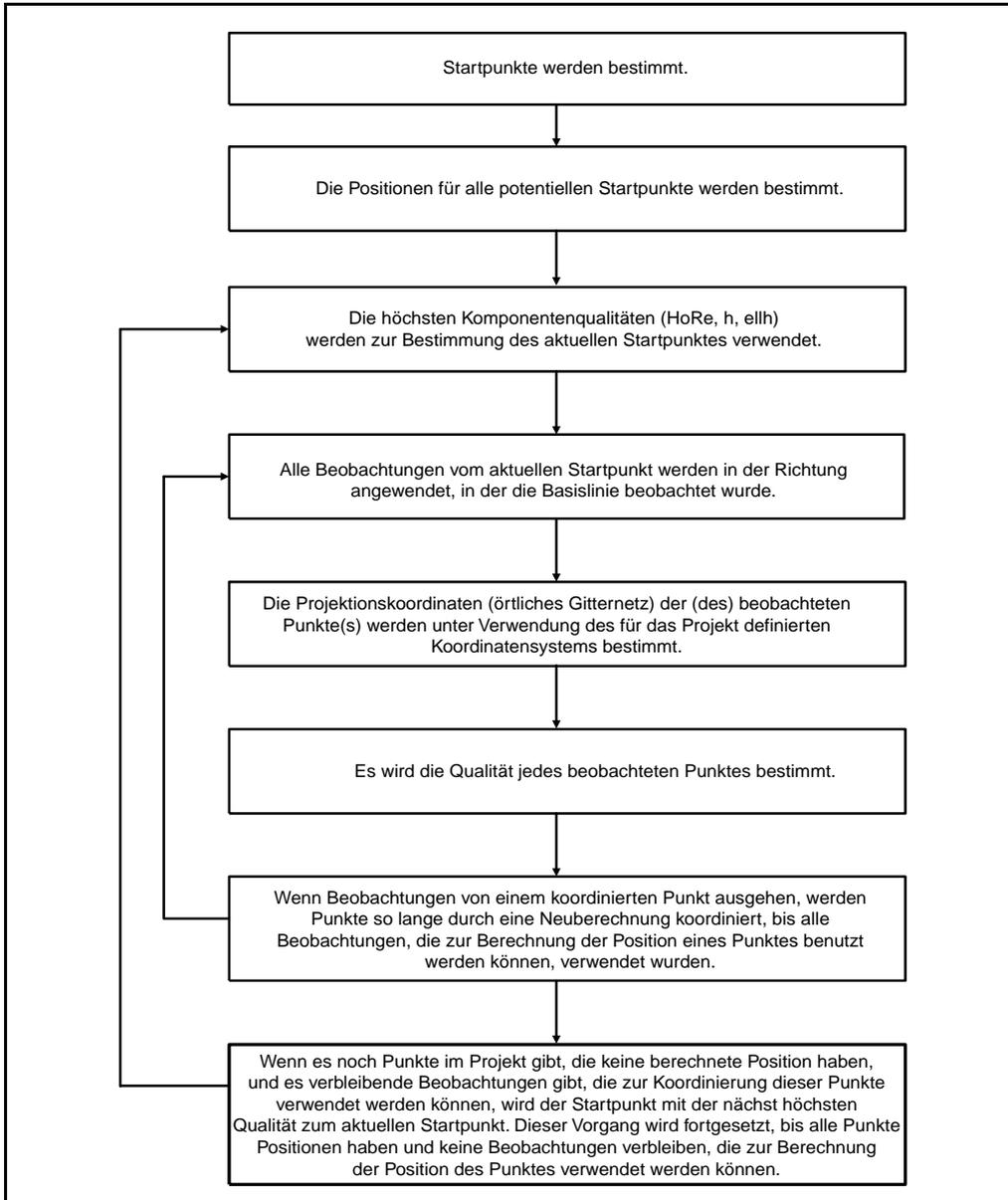


Abb. 6.1 Neuberechnungsvorgang

Hinweis – Bei der Neuberechnung werden keine deaktivierten Koordinaten und keine deaktivierten eingegebenen Koordinaten zur Berechnung der Punktposition verwendet. Es werden ausschließlich als Prüfpunkt aktivierte Beobachtungen und eingegebene Koordinaten verwendet, wenn die Punktpositionen im Projekt nicht mit irgendwelchen anderen Beobachtungen oder Koordinaten bestimmt werden können. Verwenden Sie das Eigenschaftsfenster zum Aktivieren und Deaktivieren von Beobachtungen. Informationen dazu finden Sie in Kapitel 3, Daten ansehen, auswählen und bearbeiten.

Weitere Informationen über Neuberechnungsvorgänge finden Sie in der Hilfe.

Beispiel einer Neuberechnung

Abb. 6.2 enthält ein Beispiel für die Koordinierung der Punkte bei einer Neuberechnung. Die Punkte *A* und *I* haben beide Festpunktqualität, die restlichen Punkte haben Vermessungsqualität.

Bei der Neuberechnung werden die Punkte *A* und *I* als potentielle Startpunkte ermittelt, da beide Punkte eingegebene Koordinaten haben und Beobachtungen von diesen Punkten ausgehen. Die Punkte *A* und *I* haben die gleiche Qualität (Fest, B,L,H), so daß Punkt *A* als aktueller Startpunkt bei der Neuberechnung gewählt wird, da er zuerst in die Datenbank eingegeben wurde.

Bei der Neuberechnung werden alle Beobachtungen vom Startpunkt zur Koordination der beobachteten Punkte verwendet, bis die verbleibenden von *A* ausgehenden Beobachtungen nicht mehr zur Koordinierung weiterer Punkte genutzt werden können. Die folgenden Punkte werden von Punkt *A* aus koordiniert: *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G* und *H*.

Es gibt keine weiteren Beobachtungen, die vom aktuellen Startpunkt (Punkt *A*) ausgehen, daher wird Punkt *I* bei der Neuberechnung als neuer aktueller Startpunkt gewählt. Die Punkte *J*, *K* und *L* werden koordiniert.

Es gibt Beobachtungen von Punkt *I* zu den Punkten *D* und *H*. Bei der Neuberechnung wurden diese Punkte bereits koordiniert, die Abbildung enthält daher einen Abschluß für diese Punkte. Wenn der Abschluß größer ist als die Toleranzeinstellungen im Register *Neu berechnen* des Dialogfelds *Projekteigenschaften*, erscheint im Graphikfenster eine Warnkennzeichnung auf dem beobachteten Punkt, und der Abschlußfehler wird im Neuberechnungsbericht ausgegeben. Es wird auch angegeben, ob der Abschlußfehler kleiner ist als die Toleranzeinstellungen.

Hinweis – Wenn bei der Neuberechnung mehr als zwei Beobachtungen/Koordinaten zur Ableitung der Punktposition verwendet werden können, werden ein Abschlußfehler und ein Abschluß am selben Punkt angezeigt. Weitere Informationen darüber, wie mehrfache Beobachtungen und Koordinaten für einen Punkt bei der Neuberechnung verwendet werden, finden Sie in der Hilfe.

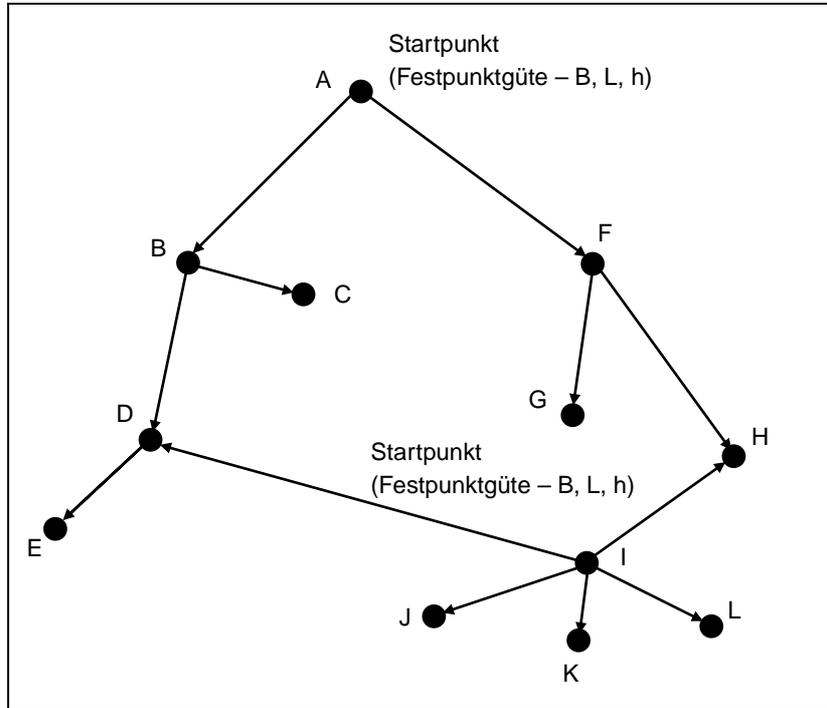


Abb. 6.2 Beispiel einer Neuberechnung



Warnung – Punkt *D* kann aus Beobachtungen von *B* und *I* abgeleitet werden. Die von *B* ausgehende Beobachtung wird ungeachtet der Qualität dieser Beobachtungen verwendet. Dies geschieht, da *D* zuerst von *B* koordiniert wird. Die Software warnt Sie, daß die Qualität von *D* verbessert werden könnte. Wenn Sie sicherstellen möchten, daß die Beobachtung von *I* verwendet wird, ändern Sie den Status der Beobachtung von *B* nach *D* zu *Als Prüfpunkt aktiviert*.

Neuberechnungsbericht

Der Neuberechnungsbericht enthält eine Zusammenfassung der Neuberechnungsergebnisse. Verwenden Sie den Bericht, um Warnkennzeichnungen zu eliminieren, indem Sie:

- Besetzungsdetails überprüfen
- überprüfen, ob Punkte korrekt benannt wurden
- eine Koordinate deaktivieren, wenn Sie vermuten, daß diese falsch eingegeben wurde
- eine Beobachtung erneut durchführen, falls erforderlich

Der Neuberechnungsbericht enthält:

- Toleranzfehler, wenn sich durch mehrfache Beobachtungen oder Koordinaten Positionen ergeben, die außerhalb der Toleranz liegen (Toleranzen werden im Register *Neu berechnen* des Dialogfelds *Projekteigenschaften* definiert)
- Abschlüsse für Standpunkte
- unbenutzte Beobachtungen und Fehler
- Startkoordinaten und die Ableitungsreihenfolge der Koordinaten
- Beobachtungen und Koordinaten, auf die im Bericht Bezug genommen wird

Ein Neuberechnungsbericht wird immer nach einer Neuberechnung erzeugt und im Ordner *Reports* gespeichert. Wie Sie darüber benachrichtigt werden, daß ein Neuberechnungsbericht erzeugt wurde, ist von der Einstellung in der Gruppe *Erzeugten Bericht anzeigen* im Register *Berichte* des Dialogfelds *Projekteigenschaften* abhängig.

Der Neuberechnungsbericht enthält allgemeine Projektinformationen und darüber hinaus folgende Abschnitte:

- Fehler
- Warnungen
- Abschlüsse

- Punktableitungen
- Startpunkte
- Polygonzug-Bericht
- Vermessungsdaten (Beobachtungen und Koordinaten)

WAVE Basislinienverarbeitung

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- WAVE Basislinienverarbeitungsprogramm
- Potentielle Basislinien bestimmen
- Basislinien zur Verarbeitung auswählen
- GPS-Verarbeitungsstile
- GPS-Basislinien verarbeiten
- Verarbeitungsergebnisse ansehen
- Akzeptanzkriterien für Basislinien
- Verarbeitungsergebnisse speichern
- Timeline
- Timeline-Informationen ansehen
- Detaillierte Informationen ansehen

Einführung

Das WAVE Basislinienverarbeitungsprogramm berechnet Basislinien aus GPS-Feldbeobachtungen, die mit statischen, FastStatic- oder kinematischen Datenerfassungsmethoden durchgeführt wurden. Das Programm verwendet Trägerphasen- und Code-Beobachtungen zur Berechnung dreidimensionaler GPS-Basislinien zwischen Vermessungspunkten.

In Tabelle 7.1 sind die Funktionen aufgelistet, die das WAVE Baseline Processing Modul (Basislinienverarbeitungsmodul) zu Trimble Geomatics Office hinzufügt (diese Funktionen sind nur verfügbar, wenn Sie das WAVE Basislinienverarbeitungsmodul erworben haben).

Tabelle 7.1 WAVE Basislinienverarbeitungsmodul

Name	Verwendung
WAVE Basislinienverarbeitungsprogramm (zugänglich über das Menü <i>Vermessung</i> oder über die Projektleiste)	Zur Verarbeitung von GPS-Rohbeobachtungen, einschließlich kinematischer, kontinuierlicher kinematischer, statischer/FastStatic- und nachzuverarbeitender Daten.
WAVE Verarbeitungsstile	Zur Festlegung der unterschiedlichen Verarbeitungssteuerungen für das WAVE Basislinienverarbeitungsprogramm und zum Speichern der Steuersätze als Verarbeitungsstile mit eigenem Namen.
Timeline-Fenster	Zur Ansicht und Bearbeitung von GPS-Rohmessungen und Vermessungsinformationen. Da das Timeline-Fenster in das Graphikfenster integriert ist, ist es ein leistungsstarkes Qualitätsprüfungshilfsmittel.
GPS-Basislinienverarbeitungsbericht (HTML)	Zur Anzeige detaillierter Informationen über nachverarbeitete Basislinienlösungen. GPS-Basislinienverarbeitungsberichte können sowohl während als auch nach der Verarbeitung über das Menü <i>Berichte</i> aufgerufen werden.

WAVE Basislinienerarbeitungsprogramm

Nachdem Sie Rohdaten von Empfängern, Kontrolleinheiten oder Ihrem Computer in das Trimble Geomatics Office-Projekt importiert haben, können Sie die GPS-Basislinien in der Vermessungsansicht bearbeiten.

Das WAVE Basislinienverarbeitungsprogramm prüft zuerst die zu verarbeitenden Daten und bestimmt dann, welche Voreinstellungswerte zur Verarbeitung verwendet werden. Normalerweise sind, falls überhaupt, nur geringe Einstellungsänderungen für die Verarbeitung erforderlich. Wenn Sie jedoch bestimmte Verarbeitungsparameter ändern möchten, stehen ebenfalls erweiterte Steuerungen zur Verfügung.

Das Basislinienverarbeitungsprogramm wird zur Berechnung von Basislinien aus GPS-Messungen verwendet, die mit zwei oder mehreren Empfängern gleichzeitig aufgezeichnet wurden.

Bei der Verarbeitung von GPS-Daten muß eine ganz Reihe von Faktoren berücksichtigt werden. In den folgenden Abschnitten sind einige dieser Faktoren beschrieben. Sie enthalten darüber hinaus Informationen darüber, wie das Basislinienverarbeitungsprogramm diese Faktoren handhabt.

Potentielle Basislinien bestimmen

Trimble Geomatics Office bestimmt potentielle Basislinien automatisch. Immer, wenn GPS-Messungen in ein Projekt importiert werden, sucht die Software nach Datensätzen, die zur gleichen Zeit erfaßt wurden und verarbeitet werden können. Eine potentielle Basislinie wird zu dem Projekt hinzugefügt, wenn das Programm zwei Datensätze findet, die sich zeitlich überschneiden, die Kriterien für die Mindestbeobachtungszeit für Basislinien erfüllen oder wenn eine Besetzungskennung in kinematischen Datensätzen gefunden wird. Die Minimale Beobachtungszeit für eine Basislinie wird im Register *Statisch* in den erweiterten Stil-Steuerungen des Dialogfelds *GPS-Verarbeitungsstile* festgelegt.

Basislinien zur Verarbeitung auswählen

Gemäß Voreinstellung werden alle potentiellen Basislinien in einem Projekt verarbeitet. Sie können jedoch unter Verwendung einer Auswahlmenge bestimmen, welche Basislinien verarbeitet werden sollen. Weitere Informationen über die Auswahl von Elementen finden Sie in Kapitel 3, Daten ansehen, auswählen und bearbeiten.



Tip – Sie können den Beobachtungsfluß von statischen und FastStatic-Basislinien umkehren. Wählen Sie dazu *Bearbeiten / Beobachtungsfluß umkehren*.

Einen Satz unabhängiger Basislinien auswählen

Vergewissern Sie sich, daß nur unabhängige Basislinien verarbeitet werden, um die künstlich vergrößerte Redundanz (extreme Freiheitsgrade) im Netz zu reduzieren. Erstellen Sie dazu einen Satz unabhängiger Basislinien. Extreme Freiheitsgrade können dazu führen, daß die Fehler in den ausgeglichenen Koordinaten unterschätzt werden.

Ein Satz unabhängiger Basislinien besteht aus der Mindestanzahl der Basislinien, die erforderlich sind, um alle Punktbesetzungen in einer bestimmten GPS-Feldsitzung miteinander zu verbinden. Für einen beliebigen Satz von n gleichzeitigen GPS-Punktbesetzungen gibt es $n - 1$ unabhängige Basislinien. In einer Feldsitzung mit fünf Empfängern gibt es z. B. 10 potentielle Basislinien, aber nur 4 unabhängige Basislinien.

Unabhängige Basislinien sind in Abb. 7.1 dargestellt.

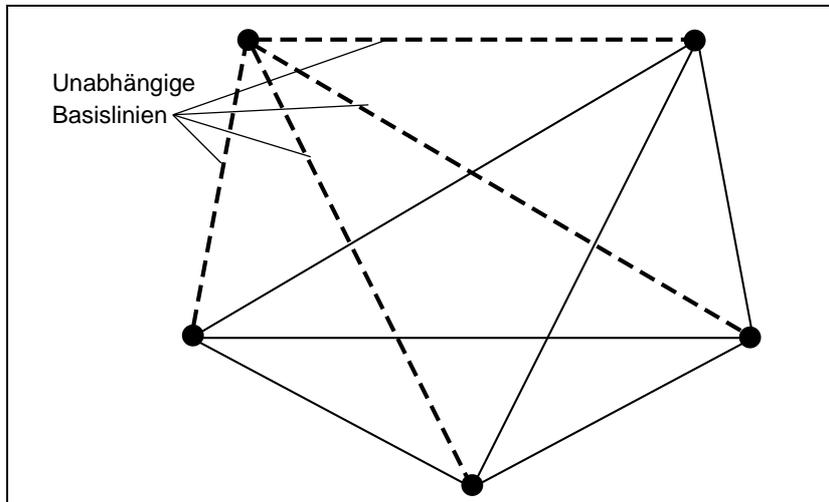


Abb. 7.1 Unabhängige Basislinien

Hinweis – Unabhängige Basisliniensätze sind vor allem wichtig bei Vermessungen, die mit statischen und FastStatic-Methoden durchgeführt werden. Sie sind besonders wichtig für Projekte, die Netzausgleichungen beinhalten.

Die Basislinien, die mit mehr als zwei Empfängern aus GPS-Feldsitzungen abgeleitet wurden, können in mehrere unabhängige Basisliniensätze eingeteilt werden. Die Auswahl der Basislinien, die in dem unabhängigen Satz enthalten sein sollen, kann im Hinblick auf die Qualität der Basislinienlösungen oder auf eine gewünschte Netzgeometrie erfolgen.

Führen Sie einen der nachfolgenden Schritte aus, um einen Satz unabhängiger Basislinien festzulegen:

- Wählen und verarbeiten Sie nur einen Satz unabhängiger Basislinien aus allen potentiellen Basislinien einer GPS-Feldsitzung.
- Verarbeiten Sie alle potentiellen Basislinien einer GPS-Feldsitzung, und wählen Sie einen unabhängigen Satz aus, wenn die Resultate im Projekt gespeichert werden.

- Verarbeiten Sie alle potentiellen Basislinien einer GPS-Feldsitzung, und speichern Sie alle Resultate im Projekt. Legen Sie dann fest, daß keine abhängigen Basislinien bei der Netzausgleichung verwendet werden sollen.

Abhängige Basislinien deaktivieren

Wenn das Timeline-Fenster geöffnet ist, verwenden Sie das Symbol *Ansicht abhängige Basislinien*  zur Anzeige von Basislinien, die zur gleichen Zeit beobachtet wurden. Wählen Sie *Bearbeiten / Mehrfachbearbeitung*, und deaktivieren Sie dann die abhängigen Basislinien im Dialogfeld *Mehrfachbearbeitung*.

GPS-Verarbeitungsstile

Ein GPS-Verarbeitungsstil enthält bestimmte Vorgaben für das Basislinienverarbeitungsprogramm. Sie können den voreingestellten Trimble-Stil verwenden oder eigene Stile erzeugen und als Verarbeitungsstile speichern. Diese Stile können für zukünftige Verarbeitungssitzungen verwendet werden.

Verarbeitungsstile wählen

So wählen Sie einen Stil für eine Verarbeitungssitzung:

- Wählen Sie *Vermessung / GPS-Verarbeitungsstile*, und vervollständigen Sie das Dialogfeld *GPS-Verarbeitungsstile*:



Der gewählte Stil wird zum *aktiven* Stil.

Verarbeitungsstile erstellen

Wählen Sie zur Erstellung eines neuen Stils im Dialogfeld *GPS-Verarbeitungsstile* einen Stil, der mit dem erforderlichen Stil vergleichbar ist, und klicken Sie auf **Kopieren**. Geben Sie dem Stil einen Namen, und ändern Sie die allgemeinen Stileinstellungen wie in nachstehender Abbildung dargestellt:

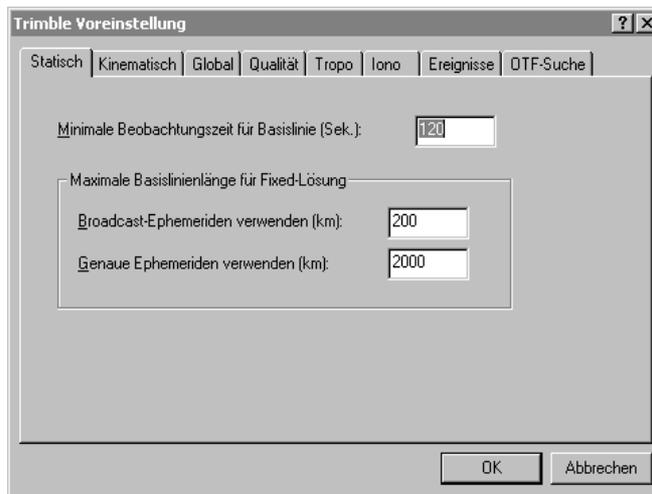


Dies ist in der Regel die einfachste Methode, einen neuen Stil zu erstellen.

Erweiterte Stil-Steuerungen

Die erweiterten Steuerungen sind für die meisten Vermessungsanwendungen geeignet. Wenn Sie die Stil-Steuerungen ändern, sollten Sie sich über mögliche Auswirkungen dieser Änderungen im klaren sein.

Klicken Sie auf **Fortgeschritten**, wenn Sie die vorstehenden allgemeinen Steuerungen bearbeiten, um auf folgendes Dialogfeld zuzugreifen:



Die einzelnen Register sind in Tabelle 7.2 beschrieben

Tabelle 7.2 Register im Dialogfeld Erweiterte Stil-Steuerungen.

Register	Verwendung
Statisch	Verarbeitungssteuerungen für statische und FastStatic-Basislinien
Kinematisch	Verarbeitungssteuerungen für kinematische Basislinien.
Global	Verarbeitungssteuerungen für statische <i>und</i> kinematische Verarbeitungen.

Register	Verwendung
Qualität	Steuerungen zur Identifikation und Entfernung extremer Daten und Lösungen bei der Verarbeitung, bevor die Verarbeitungsergebnisse im Projekt gespeichert werden. Die Steuerungen in diesem Register bestimmen, welche Lösungen akzeptiert, gekennzeichnet oder zurückgewiesen werden.
Tropo	Steuerungen für die Auswahl und Anwendung von Troposphären-Modellen
Iono	Steuerungen für die Anwendung von Ionosphären-Modellen.
Ereignisse	Steuerungen für die Ereignisinterpolation und Ereignisanzeige.
OTF-Suche	Steuerungen für On-the-Fly Initialisierungsmethoden.

GPS-Basislinien verarbeiten

So berechnen Sie alle potentiellen Basislinien:

- Wählen Sie in einem Projekt, das eine oder mehrere potentielle Basislinien enthält *Vermessung / GPS-Basislinien* verarbeiten. Das Dialogfeld *GPS-Verarbeitung* erscheint, und die Basislinien werden verarbeitet. Der Verarbeitungsstatus wird in der Statusleiste des Dialogfelds angezeigt.

Wenn Sie nur bestimmte Basislinien verarbeiten möchten, erstellen Sie eine Auswahlmenge, bevor Sie das WAVE Basislinienverarbeitungsprogramm starten.

Wenn mehrere Basislinien zwischen Punkten existieren

In großen Projekten existieren oft zwei oder mehrere Basislinien aus verschiedenen Feldsitzungen zwischen zwei Punkten, und Sie möchten vielleicht nur eine dieser Basislinien verarbeiten.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Graphikfenster die Basislinie, die verarbeitet werden soll. Die Auswahlmenge enthält anfänglich alle zwischen den beiden Punkten beobachteten Basislinien.
2. Wählen Sie die entsprechende Basislinie im *Eigenschaftsfenster*, und starten Sie das Basislinienverarbeitungsprogramm.



Tip – Mit diesem Verfahren können ebenfalls mehrere Basislinien aus einem größeren Satz zur Verarbeitung ausgewählt werden.

Verarbeitungsergebnisse ansehen

Sie können die Verarbeitungsergebnisse im Dialogfeld *GPS-Verarbeitung* ansehen. Das Dialogfeld erscheint automatisch, wenn die Basislinienverarbeitung beginnt.

Sie können auch den GPS-Basislinienverarbeitungsbericht verwenden, um die Qualität der Basislinienlösungen zu überprüfen und mögliche Verarbeitungsprobleme zu finden.

Klicken Sie im Dialogfeld *GPS-Verarbeitung* auf **Bericht**, um auf den Bericht zuzugreifen. Alternativ dazu können Sie auch *Berichte / Bericht GPS-Basislinienverarbeitung* wählen.

Weitere Informationen über die Überprüfung der Basislinienverarbeitungsergebnisse finden Sie in der Hilfe.

Akzeptanzkriterien für Basislinien

Nach der Verarbeitung ändert sich die Farbe der Basislinien auf der Karte in der Vermessungsansicht. Dies weist darauf hin, daß die Verarbeitung beendet ist. Eine oder mehrere Basislinien können mit einer roten Warnkennzeichnung versehen worden sein. Eine einzeilige Zusammenfassung aller Basislinien wird ebenfalls im Dialogfeld *GPS-Verarbeitung* angezeigt.

Das erste Feld in der einzeiligen Zusammenfassung ist das Kontrollkästchen *Verwenden*. Wenn dieses Kontrollkästchen gewählt ist, weist dies darauf hin, daß Trimble Geomatics Office die Basislinienlösung im Projekt akzeptiert, wenn auf Speichern geklickt wird, und zwar auf der Grundlage der im Register *Qualität* des aktiven Bearbeitungsstils festgelegten Kriterien. Die Akzeptanzkriterien werden auch verwendet, um zu bestimmen, welche Basislinien mit Warnkennzeichnungen versehen werden.

Bewertungsstufen bei Akzeptanzkriterien

Trimble Geomatics Office hat drei Bewertungsstufen für Akzeptanzkriterien:

- **Akzeptiert** – die Basislinie erfüllt die im aktiven GPS-Verarbeitungsstil festgelegten Akzeptanzkriterien. Das Kontrollkästchen *Verwenden* ist für diese Basislinien aktiviert. Die Basislinien werden nicht mit roten Warnkennzeichnungen versehen.
- **Kennzeichnung** – ein oder mehrere Qualitätsindikatoren der Basislinie erfüllen die festgelegten Akzeptanzkriterien zwar nicht, der Wert liegt aber noch unter der Zurückweisungsgrenze. Diese Basislinien sollten auf ihre Qualität im Netz überprüft werden. Das Kontrollkästchen *Verwenden* ist für diese Basislinien aktiviert, und die Basislinien werden mit roten Warnkennzeichnungen versehen.
- **Zurückweisen** – ein oder mehrere Qualitätsindikatoren der Basislinie erfüllen die festgelegten Akzeptanz- oder Kennzeichnungskriterien nicht. Das Kontrollkästchen *Verwenden* ist für diese Basislinien nicht aktiviert, und die Basislinien werden gemäß Voreinstellung nicht im Projekt gespeichert. Wenn das Kontrollkästchen *Verwenden* manuell für diese Basislinien gewählt wird, werden die Basislinien im Projekt gespeichert und mit roten Warnkennzeichnungen versehen.

Akzeptanzkriterien

Die Akzeptanzkriterien werden im Register *Qualität* des Dialogfelds *Erweiterte Stil-Steuerungen* festgelegt. Es können getrennte Kriterien für Ein- und Zweifrequenzlösungen festgelegt werden. Weitere Informationen über den Zugriff auf dieses Dialogfeld finden Sie unter *Erweiterte Stil-Steuerungen*, Seite 92.

Sie können eine beliebige Kombination der RMS-, Verhältnis-, und Referenzvarianz-Kontrollkästchen für die Akzeptanzprüfung wählen. Gemäß Voreinstellung sind alle drei Qualitätsparameter zur Akzeptanz/Kennzeichnung/Zurückweisung aktiviert. Wenn mehr als ein Qualitätsprüfungsfaktor verwendet wird, wird der Status auf der Grundlage der schlechtesten Bedingungen erstellt. So wird z. B. eine Basislinienlösung zurückgewiesen, wenn der Verhältniswert und der Referenzvarianzwert akzeptiert wurden, der RMS-Wert aber außerhalb der Toleranz liegt.

***Hinweis** – Bei den meisten Vermessungsanwendungen ist es nicht erforderlich, die Akzeptanzkriterien zu ändern. Eine Ausnahme bildet die ‘Nur Code’-Lösung im letzten Durchgang. ‘Nur Code’-Lösungen werden nach den im voreingestellten Trimble-Verarbeitungsstil festgelegten Kriterien gekennzeichnet. Es ist empfehlenswert, einen ‘Nur Code’-Verarbeitungsstil mit den gewünschten Kriterien zu erstellen, wenn häufig ‘Nur Code’-Lösungen im letzten Durchgang verarbeitet werden.*

Weitere Informationen über Akzeptanzkriterien finden Sie in der Hilfe.

Verarbeitungsergebnisse speichern

Wenn die Basislinienverarbeitung beendet ist, müssen Sie die Verarbeitungsergebnisse speichern. Im Dialogfeld *GPS-Verarbeitung* können Sie festlegen, welche Basislinien gespeichert werden sollen. Wenn z. B. eine Netzausgleichung durchgeführt werden soll, können nur unabhängige Basislinien gespeichert werden. Weitere Informationen über unabhängige Basislinien finden Sie unter Einem Satz unabhängiger Basislinien auswählen, Seite 88.

So speichern Sie Verarbeitungsergebnisse:

- Wählen Sie im Dialogfeld *GPS-Verarbeitung* das Kontrollkästchen *Verwenden* für alle zu speichernden Basislinien, und klicken Sie auf **Speichern**.

Die Verarbeitungsergebnisse werden in der Projektdatenbank gespeichert.

***Hinweis** – Das Kontrollkästchen *Doppelte Basislinienlösungen überschreiben* gilt nur für Basislinien, die mehrfach berechnet wurden. Basislinien, die zwischen denselben Punkten zu einem anderen Zeitpunkt oder an einem anderen Tag aus GPS-Daten berechnet wurden, sind hiervon nicht betroffen. Trimble empfiehlt, doppelte Basislinienlösungen immer zu überschreiben.*

Nach dem Speichern der verarbeiteten Basislinien wird eine Neuberechnung durchgeführt, um die neuen Informationen in das Projekt zu integrieren. Bei der Neuberechnung können zusätzliche Warnkennzeichnungen erstellt werden, wenn Abschlußfehler entdeckt werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6, Neuberechnung.

Timeline

Das Timeline-Fenster zeigt GPS-Daten aus Rohdatendateien in einem graphischen Zeitformat an. Alle Informationen, einschließlich Standpunktbesetzung und Empfänger-Verfolgungsinformationen werden mit Hilfe von graphischen Elementen an ihrer entsprechenden Position auf einer Zeitlinie dargestellt.

Verwenden Sie Timeline, um:

- Antenneninformationen zu bearbeiten
- die bei der Basislinienverarbeitung verwendeten Besetzungszeiten zu ändern
- die Satellitenbeobachtungen, die bei der Basislinienverarbeitung verwendet werden sollen, zu aktivieren und zu deaktivieren
- die Position von Ereignissen bei kontinuierlichen kinematischen Vermessungen anzusehen
- Plots für Satellitenbeobachtungen zu erstellen
- die Satellitengesundheit und andere Umlaufbahninformationen anzusehen

Timeline ist nur verfügbar, wenn eine oder mehrere GPS-Dateien in das Projekt übertragen wurden, und Sie in der Vermessungsansicht arbeiten.

So starten Sie Timeline:

- Wählen Sie im Projekt *Ansicht / Timeline*.

Die *Timeline*- und die *Timeline-Plot*-Symbolleiste erscheinen. Der Timeline-Ansichtsbereich wird im unteren Teil des Graphikfensters angezeigt.

In Tabelle 7.3 sind die im Timeline-Fenster enthaltenen Informationen beschrieben:

Tabelle 7.3 Timeline-Fenster

Bereich	Informationen
Zeit-Lineal	<p>Zeigt die Zeitspanne der Informationen an, die gerade in der Zeitraum-Ansicht dargestellt werden.</p> <p>Tip – Wählen Sie im Hauptmenü <i>Datei / Projekteigenschaften</i>, um die Zeitanzeige zu ändern. Wählen Sie im Register <i>Einheiten und Format</i> im Feld <i>GPS-Zeitanzeige</i> (GPS Time display) entweder <i>GPS-Zeit</i>, <i>Ortszeit</i> oder <i>UTC-Zeit</i>.</p>
Steuerleiste	<p>Zeigt einen Datenordner für jeden im Projekt verwendeten Empfänger an. Wenn zwei Dateien mit GPS-Beobachtungen mit demselben GPS-Empfänger aufgezeichnet wurden, wird ein Datenordner mit dem entsprechenden GPS-Empfänger in der Steuerleiste dargestellt. Die in beiden Dateien enthaltenen Informationen werden an ihrer entsprechenden Position in der Zeitraum-Ansicht angezeigt.</p> <p>Verwenden Sie das Plus (+)-Symbol, um die Informationen in der Zeitraum-Ansicht zu expandieren und die Satellitenverfolgung anzuzeigen.</p>
Zeitraum-Ansicht	<p>In der Zeitraum-Ansicht unterhalb des Zeit-Lineals werden Informationen aus den im Projekt enthaltenen GPS-Dateien angezeigt.</p> <p>Farbig unterlegte Kästchen weisen auf GPS-Beobachtungsdateien im Erfassungszeitraum der Vermessung hin. Die Kästchen sind hervorgehoben, wenn sie aktiviert oder ausgewählt werden. Satellitenbeobachtungen werden für jeden SV als Gruppe von Segmenten dargestellt. Jedes Segment repräsentiert die ununterbrochene Verfolgung der beiden aufgezeichneten GPS-Signale (L1 und L2).</p> <p>Wählen Sie das Plus (+)-Symbol für den Empfänger-Datenordner, um die Zeitraum-Ansicht zu erweitern und die Satellitenverfolgung für diesen Empfänger anzuzeigen.</p>

Timeline-Informationen ansehen

Verwenden Sie eines der folgenden Hilfsmittel, um Timeline-Informationen anzusehen und zu bearbeiten:

- Auswahl-Symbol
- Doppelklicken oder Klicken mit der rechten Maustaste
- Ansichtsparameter-Symbolleiste
- Timeline-Symbolleiste
- Symbolleiste Timeline-Plots

Mit diesen Hilfsmitteln können Sie Menüs und Dialogfelder öffnen und Ansichten ändern. Doppelklicken oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Elemente oder in einen offenen Timeline-Bereich, um Dialogfelder zu öffnen, in denen Sie Informationen bearbeiten können. Die Befehle in den Verknüpfungsmenüs sind unterschiedlich, je nachdem, wo Sie mit der rechten Maustaste klicken. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

Timeline-Elemente verwenden

Tabelle 7.4 enthält Graphikelemente, die in Timeline zur Darstellung von GPS-Vermessungsdaten in der Zeitraum-Ansicht verwendet werden.

Tabelle 7.4 Timeline-Elemente

Graphikelement	Dargestellte Vermessungsdaten
Datenordner	Rohbeobachtungsdaten, die von einem einzelnen Empfänger über eine oder mehrere Vermessungssitzungen aufgezeichnet wurden. Doppelklicken Sie auf einen Datenordner in der Steuerleiste, um das Dialogfeld <i>Empfänger-Information</i> zu öffnen.
Satelliten-Symbole	Satelliten, die GPS-Rohbeobachtungsdaten zu einer Vermessung beitragen.
Vermessungselement	Für jeden Datenordner, der in der Steuerleiste angezeigt wird, existiert mindestens eine Vermessung. Das Vermessungselement stellt eine .dat oder .dc-Datendatei dar, die von einem einzelnen Empfänger bei einer Datenerfassungssitzung aufgezeichnet wurde. Um die in der GPS-Datei enthaltenen Informationen anzusehen und die Kennungs-ID zu bearbeiten, müssen Sie auf das Dialogfeld <i>Vermessungsinformation</i> zugreifen, indem Sie auf ein Vermessungselement in der Zeitraum-Ansicht doppelklicken.
Besetzung	Besetzungen stellen Zeitspannen dar, in denen GPS-Beobachtungen aufgezeichnet wurden. Sie sind in zwei Typen unterteilt: Statische Besetzungen — FastStatic- und Stop und Go (Stop&Go)-Besetzungen Kontinuierliche Besetzungssegmente — bewegte und kontinuierliche kinematische Segmente Verwenden Sie das Dialogfeld <i>Besetzung/Datensegmenteigenschaften</i> , um folgendes zu bearbeiten: Segmenttyp, Start- und Stopzeiten des Segments, Antennenhöhe, Antennentyp, Antennenmeßmethode. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Segment in der Zeitraum-Ansicht. Eine QuickInfo mit dem Punktnamen erscheint, wenn Sie den Mauszeiger über das Segment bewegen.
Standpunkt-Symbole	Standpunkt-Symbole sind kleine, rote dreieckige Symbole und Beschriftungen, die statische, FastStatic- und kinematische Stop und Go Standpunktbesetzungen kennzeichnen.

Tabelle 7.4 Timeline-Elemente (Forts.)

Graphikelement	Dargestellte Vermessungsdaten
GPS-Beobachtungen	GPS-Beobachtungselemente zeigen den GPS-Beobachtungstyp und den Verlauf der Satellitenverfolgung für diese Beobachtungen bei einer Vermessungssitzung an. GPS-Beobachtungselemente werden nur angezeigt, wenn ein oder mehrere Datenordner geöffnet sind. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Satellitenverfolgungsdaten oder innerhalb eines Rechtecks, um diese Daten zur Bearbeitung auszuwählen. Wählen Sie <i>Eigenschaften</i> . Das Dialogfeld <i>GPS-Beobachtungseigenschaften</i> erscheint.
Ephemeriden-Symbole	Diese Symbole kennzeichnen die Zeiten, in denen der Empfänger Broadcast-Ephemeriden individueller Satelliten empfangen hat. Ephemeriden-Symbole werden nur angezeigt, wenn ein oder mehrere Datenordner geöffnet sind und Daten anzeigen, die bei einer Vermessungssitzung aufgezeichnet wurden.
Ereignis-Symbole	Diese Symbole kennzeichnen sowohl vom System als auch manuell erzeugte Ereignisse, die bei der Aufzeichnung von Vermessungsdaten aufgetreten sind. Ereignis-Symbole erscheinen nur in der Vermessungsansicht und werden als Raute angezeigt, zentriert über dem Punkt, an dem das Ereignis aufgetreten ist.

Diese Elemente können gewählt und ihre zugeordneten Dateneigenschaften bearbeitet werden. Falls erforderlich, kann der Zeitraum der aufgezeichneten Daten verändert werden; ausgewählte SV-Verfolgungsinformationen können deaktiviert und Besetzungs- oder Vermessungselemente gelöscht werden.

Die Timeline-Elemente sind in Abb. 7.2 auf der folgenden Seite dargestellt.

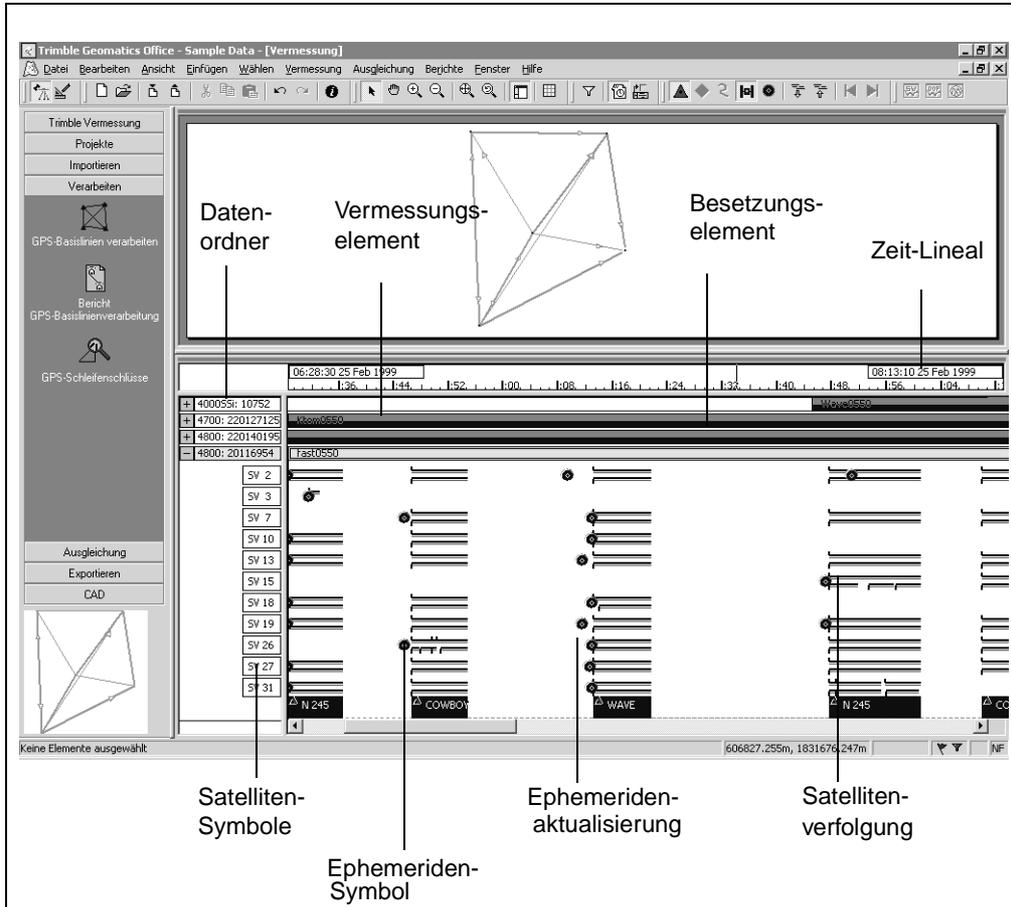


Abb. 7.2 Timeline-Elemente

Satelliten-Ephemeriden-Eigenschaften ansehen

Die Überprüfung der Satelliten-Ephemeriden-Eigenschaften kann hilfreiche Informationen liefern, wenn Verarbeitungsprobleme auftreten. Wählen Sie das *Ephemeriden*-Symbol . Doppelklicken Sie dann auf ein blaues Ephemeriden-Symbol in der SV-Verfolgungsanzeige. Das Dialogfeld *Satelliten-Ephemeriden-Information* erscheint.

Detaillierte Informationen ansehen

Verwenden Sie die *Plot*-Symbolleiste, um folgende detaillierte Plots und Graphiken anzuzeigen:

- den DOP (Dilution of Precision) und die Anzahl der SV-Plots für eine Standpunktbesetzung. Verwenden Sie den DOP-Plot zur Analyse problematischer Basislinien. Er kann bei der Identifizierung von Zeiträumen mit einer schwachen Satellitengeometrie hilfreich sein. Diese Zeiträume könnten mit schlechten Basislinienlösungen verbunden sein.
- Sky-Plots von Satelliten für eine Standpunktbesetzung. Der Sky-Plot enthält einen örtlichen Horizontplot der Satelliten, die an der in der Zeitraum-Ansicht gewählten Position sichtbar waren. Die Informationen, die zur Ableitung des Sky-Plots verwendet werden, basieren auf Ephemeriden-Informationen im Projekt, die zur Zeit der Besetzung gültig waren. Im Sky-Plot werden Azimut und Höhe für jeden SV im bezug zur Empfängerposition angezeigt, die in der Mitte des Plots dargestellt wird.
- GPS-Signal-Plots für einen einzelnen Satelliten in einer Vermessung. GPS-Signal-Plots (Satellitenverfolgungsplots) bieten eine detaillierte, erweiterte Ansicht der GPS-Beobachtungen selbst. Sie können verwendet werden, um Informationen wie z. B. Azimut und Höhe für jeden Satelliten anzuzeigen. Satelliten mit niedriger Umlaufbahn sind anfälliger für Mehrwegeausbreitung und Phasensprünge.

Wo Umlaufbahninformationen erforderlich sind, werden die Ephemeriden, die zum Zeitpunkt der Datenerfassung gültig waren, verwendet.

Die Symbole sind in Tabelle 7.5 dargestellt.

Tabelle 7.5 Symbole für Graphikanzeigen

Symbol	Zur Anzeige des...	Verfügbar
	<i>Besetzungs-DOP/SV-Plots</i> eines Standpunkts	wenn eine Standpunktbesetzung gewählt wird
	<i>Besetzungs-Skyplots</i> eines Standpunkts	wenn eine Standpunktbesetzung gewählt wird
	<i>GPS-Signal-Plots</i> einer Sitzung (Sie können auf die Beschriftung SV doppelklicken, um die Graphik anzuzeigen)	wenn eine SV-Beschriftung in der Steuerleiste gewählt wird

Netzausgleichung

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Arbeitsablauf bei der Netzausgleichung
- Die minimal bedingte Ausgleichung
- Die vollständig bedingte Ausgleichung
- GPS-, terrestrische und Geoid-Beobachtungen in einer Ausgleichung kombinieren

Einführung

Bei der Vermessung ist es empfehlenswert, zusätzliche Daten zu erfassen, um die Integrität Ihrer Beobachtungen zu überprüfen. Wenn bei einer Vermessung zusätzliche Beobachtungen (redundante Beobachtungen) durchgeführt werden, können Sie diese Beobachtungen verwenden, um die Auswirkungen von Fehlern vor der Berechnung der endgültigen Resultate zu minimieren.

Das Network Adjustment Modul (Netzausgleichungsmodul) enthält umfassende Hilfsmittel, die Sie verwenden können, um:

- grobe Fehler in Ihren Messungen zu entdecken
- systematische Fehler zu berücksichtigen
- Zufallsfehler zu schätzen und zu modellieren
- Ihre Messungen auf ein veröffentlichtes oder angenommenes Koordinatensystem zu beziehen, um Datum-Transformationen zu berücksichtigen
- über geschätzte Fehler in ausgeglichenen Koordinaten, Beobachtungen und Transformationsparametern zu berichten.

In Tabelle 8.1 sind die Funktionen aufgelistet, die das Netzausgleichungsmodul zur Trimble Geomatics Office Software hinzufügt (diese Funktionen sind nur verfügbar, wenn Sie das Netzausgleichungsmodul erworben haben).

Tabelle 8.1 Netzausgleichungsmodul

Name	Verwendung
Netzausgleichungsprogramm (zugänglich über das <i>Ausgleichungsmenü</i> oder über die Projektleiste)	Zur Durchführung von Netzausgleichungen für GPS- und terrestrische Beobachtungen, zur Analyse der Ergebnisse, zur Bearbeitung der Netzparameter und zur erneuten Ausgleichung des Netzes. Zur Festlegung von Varianzgruppen und Gewichtungstrategien und zur Auswahl von Beobachtungen, die in der Ausgleichung enthalten sein sollen.
Netzausgleichungsstile	Zur Festlegung unterschiedlicher Steuerungen für die Netzausgleichung und zur Speicherung der Steuersätze als Stile mit eigenem Namen.
Netzausgleichungsbericht	Zur Überprüfung der Ausgleichungsergebnisse in einem HTML-Bericht und zur Durchführung von Qualitätsprüfungen.
Ellipsenparameter-Symboleiste	Zur Konfiguration des Erscheinungsbilds der Fehlerellipsen, die nach einer Netzausgleichung im Graphikfenster angezeigt werden.

Führen Sie eine Netzausgleichung durch, nachdem Sie:

- GPS-Rohdaten nachverarbeitet
- RTK-Basislinien (mit QC2-Daten) in das Projekt importiert
- terrestrische Daten (konventionelle und Nivellierdaten) importiert und überprüft haben

Sie können auch Geoid-Beobachtungen ausgleichen, die aus einem Geoidmodell entnommen wurden, das für das Trimble Geomatics Office-Projekt gewählt wurde.

Hinweis – Sie können eine Netzausgleichung entfernen und zur ursprünglichen Netzkonfiguration zurückkehren, indem Sie *Ausgleichung / Ausgleichung entfernen* wählen.

Arbeitsablauf bei der Netzausgleichung

Eine Netzausgleichung besteht aus zwei Hauptausgleichungsschritten:

- der minimal bedingten Ausgleichung
- der vollständig bedingten Ausgleichung

Dieses Kapitel beschreibt die Verfahren für beide Schritte. Zuerst wird eine minimal bedingte Ausgleichung beschrieben, danach folgt die Beschreibung einer vollständig bedingten Ausgleichung.

***Hinweis** – Bevor Sie die Daten im Trimble Geomatics Office-Projekt ausgleichen, müssen Sie zuerst Festpunkte mit guter Qualität importieren. Dies ist der Fall, da nach dem Importieren der Daten in die Software eine Neuberechnung durchgeführt werden muß, um die berechnete Position der importierten Punkte zu bestimmen. Weitere Informationen über die Verwendung homogener Koordinaten finden Sie in der Hilfe.*

In Abb. 8.1 ist der normale Arbeitsablauf bei einer minimal bedingten Ausgleichung dargestellt. Die einzelnen Schritte sind in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

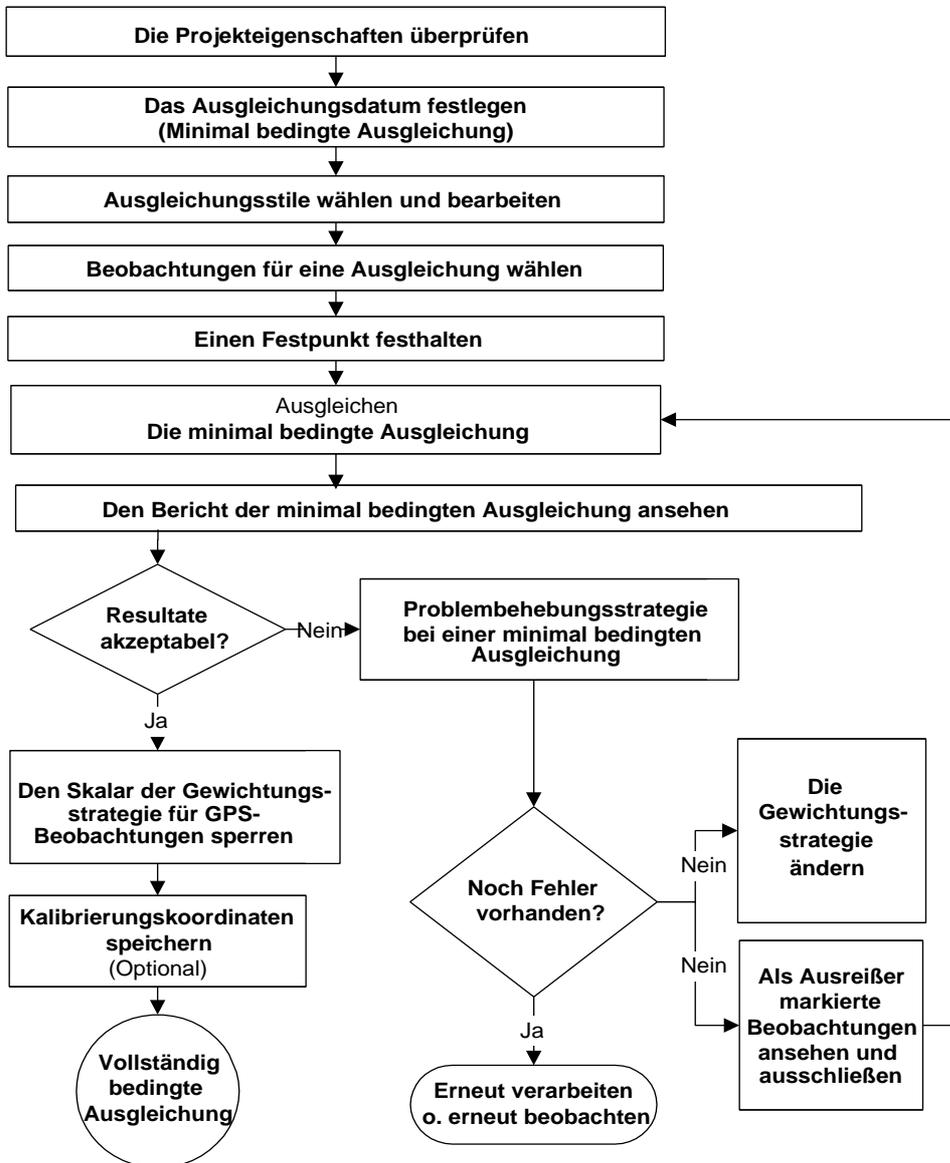


Abb. 8.1 Arbeitsablauf bei einer minimal bedingten Ausgleichung

Das Ausgleichungsdatum festlegen (Minimal bedingte Ausgleichung)

Legen Sie das *Datum* der Ausgleichung fest, bevor Sie eine Ausgleichung durchführen.

Verwenden Sie bei der minimal bedingten Ausgleichung das WGS-84 Datum für GPS-Beobachtungen, andernfalls sind die Gewichtungsergebnisse unterschiedlich. Wenn die minimal bedingte Ausgleichung beendet ist, können Sie für die vollständig bedingte Ausgleichung ganz einfach das Projektdatum als Ausgleichungsdatum einstellen.

Verwenden Sie für eine minimal bedingte Ausgleichung für terrestrische Beobachtungen das Projektdatum.

So ändern Sie das Ausgleichungsdatum:

- Wählen Sie in der Vermessungsansicht *Ausgleichung / Datum / WGS-84*.

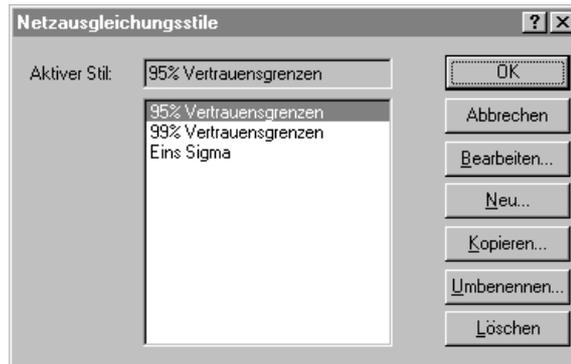
Netzausgleichungsstile

Ein Netzausgleichungsstil enthält bestimmte Steuerungen für die Netzausgleichungssoftware. Sie können einen voreingestellten Trimble-Stil verwenden (der Stil 95% Vertrauensgrenzen ist für die meisten Vermessungen geeignet) oder eigene Steuerungen festlegen und diese als Netzausgleichungsstile zur Verwendung in zukünftigen Ausgleichungen speichern.

Netzausgleichungsstile wählen

So wählen Sie einen Ausgleichungsstil:

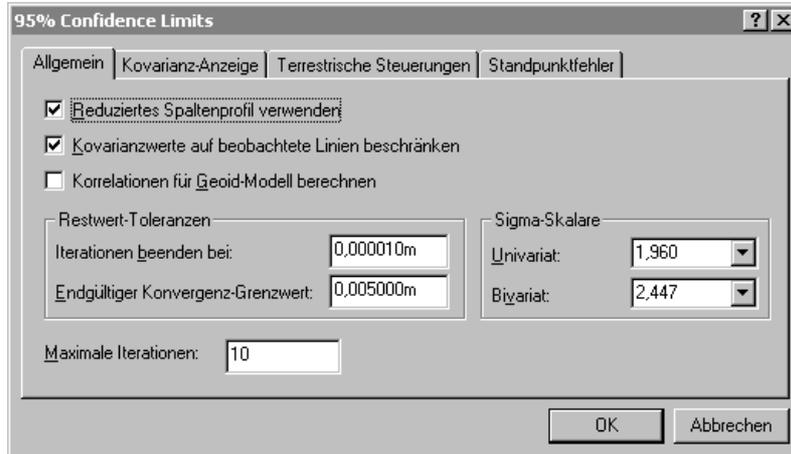
- Wählen Sie *Ausgleichung / Ausgleichungsstile*, und vervollständigen Sie das Dialogfeld *Netzausgleichungsstile*:



Der gewählte Stil wird zum *aktiven* Stil.

Ausgleichsstile wählen und bearbeiten

Klicken Sie im Dialogfeld *Netzausgleichsstile* auf **Bearbeiten**, um ein Dialogfeld für den gewählten Stil zu öffnen und den Stil zu bearbeiten, wie in nachstehender Abbildung dargestellt:



In Tabelle 8.2 sind die einzelnen Register des Dialogfelds beschrieben

Tabelle 8.2 Register im Dialogfeld Ausgleichsstil-Einstellungen

Register	Verwendung
Allgemein	Für Sigma-Skalare und Toleranzen
Kovarianz-Anzeige	Für die Ausgabe der Genauigkeit für horizontale (2D) und dreidimensionale (3D) Kovarianzwerte
Terrestrische Steuerungen	Für terrestrische Fehlerschätzungen (Der Fehlerschätzungswert muß immer größer sein, als der minimale mittlere Fehler)
Standpunktfehler	Für geschätzte Fehler in GPS-Antennenhöhenmessungen beim Ausrichten (Zentrieren) der GPS-Antennen, geschätzte Fehler in der Instrumentenhöhe und bei der Instrumentenausrichtung



Tip – Wählen Sie zur Erstellung eines neuen Ausgleichsstils im Dialogfeld *Netzausgleichungsstile* einen Stil, der mit dem erforderlichen Stil vergleichbar ist, und klicken Sie auf **Kopieren**. Geben Sie dem Stil einen Namen, und ändern Sie die allgemeinen Stileinstellungen. Dies ist normalerweise die einfachste Methode, einen neuen Stil zu erstellen.

Beobachtungen zur Verwendung in der Ausgleichung auswählen

Trimble Geomatics Office wählt nach dem Importieren oder der Nachverarbeitung automatisch bestimmte Beobachtungstypen für die Ausgleichung aus, während auf andere Beobachtungen nur die erzeugten Ausgleichungsparameter (*Transformationsparameter*) angewendet werden müssen. Beachten Sie folgendes:

- Die Beobachtungen, die zur Erstellung von Festpunkten verwendet wurden, werden ausgeglichen, um grobe Fehler zu entdecken und auszumerzen, Zufallsfehler ordnungsgemäß zu verteilen und Fehlerschätzungen für die festgelegten Punkte zu erzeugen.
- Auf Beobachtungen für sekundäre Festpunkte und andere Punkte müssen evtl. nur die Transformationsparameter angewendet werden, um sie in das örtliche (Projekt-) Datum zu transformieren.

Sie können die Beobachtungen, die in einer Netzausgleichung enthalten sein sollen, auch mit Hilfe von Auswahlmengen wählen. Weitere Informationen über die Auswahl von Elementen finden Sie in Kapitel 3, Daten ansehen, auswählen und bearbeiten.

Tabelle 8.3 enthält die Beobachtungen, die automatisch ausgewählt werden und gibt an, wann diese Beobachtungen gewählt werden:

Tabelle 8.3 Automatisch ausgewählte Beobachtungen

Beobachtungstypen	Ausgewählt
Nachverarbeitet:	
Statisch	
FastStatic	beim Speichern der nachverarbeiteten Lösung
Kinematisch (nur Stop-und-Go)	
Echtzeit-kinematisch (mit QC2) (nur Stop-und-Go)	
	beim Importieren einer .dc-Datei
Importierte nachverarbeitete .ssf- und .ssk-Dateien:	
Statisch	
FastStatic	beim Importieren einer .ssf- oder .ssk-Datei
Kinematisch (nur Stop-und-Go)	
Nivellierbeobachtungen	
	beim Importieren einer .raw- oder .dat-Datei

Den Bedingungsstatus für einen Festpunkt festlegen

An diesem Punkt in der Ausgleichung müssen Sie entscheiden, ob Sie innere Bedingungen verwenden (eine freie Ausgleichung durchführen) oder Bedingungen für einen der Festpunkte (Zwangspunkte) in der Ausgleichung festlegen (festhalten) möchten. Bei einer freien Ausgleichung mit inneren Bedingungen wird kein Zwangspunkt erstellt. Statt dessen wird das Ausmaß der Verschiebung der Punktkoordinaten von den a priori-Werten minimiert.

Bei beiden Methoden erhalten Sie dieselben Statistiken für Ihre Beobachtungen, das Festhalten eines Festpunkts bietet allerdings gewisse Vorteile. Weitere Informationen über das Festhalten von Festpunkten/die Erstellung von Zwangspunkten finden Sie in der Hilfe.

Die minimal bedingte Ausgleichung

Sie können nun eine minimal bedingte Ausgleichung für die Beobachtungen in Ihrem Netz durchführen.

Eine Ausgleichung durchführen

So starten Sie die Netzausgleichung:

1. Wählen Sie in der Vermessungsansicht *Ausgleichung / Ausgleichen*. Bei der Ausgleichung wird die erforderliche Anzahl der Iterationen durchgeführt (bis zur maximalen Anzahl der Iterationen, die im Ausgleichungsstil festgelegt wurden), um die Restwert-Toleranz zu erreichen.

Wenn die *Restwert-Toleranz* bei der Ausgleichung nicht erreicht wird (die Ausgleichung nicht konvergiert), finden Sie weitere Informationen im Abschnitt *Problembeseitigung bei der minimal bedingten Ausgleichung*, Seite 119).

2. Wenn die Ausgleichung innerhalb der Restwert-Toleranz liegt (konvergiert), führt die Software folgende Vorgänge aus:
 - Die Koordinaten der ausgeglichenen Punkte werden aktualisiert.
 - Die bedingten Punktkoordinaten (Zwangspunktkoordinaten) und die Punktqualität (Festpunktgüte) werden beibehalten.
 - Es wird automatisch eine Neuberechnung durchgeführt. Bei der Neuberechnung werden neue Koordinaten für alle Punkte bestimmt, die nicht in der Ausgleichung enthalten sind. Diese neuen Koordinaten werden anhand der Beobachtungen, die nicht in der Ausgleichung enthalten sind, berechnet, ausgehend von den ausgeglichenen (und festgehaltenen) Koordinaten.
 - Die Symbole für ausgeglichene Punkte ändern sich.

- Für jeden Punkt in der Netzausgleichung werden Fehlerellipsen und Pfeile erstellt.
3. Wählen Sie *Ansicht / Optionen*, und verwenden Sie das Dialogfeld *Ansichtsoptionen*, um die Größe und die Anzeige der Fehlerellipsen und Pfeile festzulegen.
 4. Klicken Sie auf das Symbol *Fehlerellipsen und Pfeile*, um die Fehlerellipsen und Pfeile für alle ausgeglichenen Vermessungspunkte anzusehen.
 5. Öffnen Sie das *Eigenschaftsfenster*, um eine Zusammenfassung der ausgeglichenen Werte und *Fehlerschätzungen* (Fehlerellipsen-Schaltfläche) für die einzelnen Punkte anzusehen, wie in nachstehender Abbildung dargestellt:



Sie können nun mit der Analyse der Netzausgleichungsergebnisse beginnen, indem Sie sich den Netzausgleichungsbericht ansehen.

Den Bericht der minimal bedingten Ausgleichung ansehen

Der Netzausgleichungsbericht enthält die Ergebnisse der letzten Ausgleichung. Wählen Sie *Berichte / Bericht Netzausgleichung*, um auf diesen Bericht zuzugreifen.

Weitere Informationen über die Analyse der Netzausgleichungsergebnisse finden Sie in der Hilfe.

Problembhebung bei der minimal bedingten Ausgleichung

Die Ausgleichung konvergiert, wenn die Beobachtungsrestwerte innerhalb der im Ausgleichungsstil festgelegten Toleranz liegen. Trimble Geomatics Office berechnet die Beobachtungsrestwerte mit Hilfe von zwei unabhängigen Methoden und differenziert dann die beiden Restwertsätze.

In Tabelle 8.4 sind einige Probleme beschrieben, die bei einer minimal bedingten Ausgleichung auftreten können. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Vorgängen finden Sie in der Hilfe.

Tabelle 8.4 Problembehebung bei einer minimal bedingten Ausgleichung

Problem	Mögliche Ursache	Vorgang
Ausgleichung konvergiert nach 10 Iterationen nicht	Eine oder mehrere grobe oder große Fehler sind in den Beobachtungen enthalten. Ein Azimut könnte z. B. um 180 Grad falsch sein.	<p>Prüfen Sie die GPS-Daten auf unzuverlässige Basislinienlösungen (Verhältnis, Referenzvarianz, RMS).</p> <p>Prüfen Sie den GPS-Schleifenschlußbericht für die unzuverlässige Basislinie.</p> <p>Prüfen Sie den Neuberechnungsbericht.</p> <p>Vergewissern Sie sich, daß der Beobachtungsfluß von Koordinaten mit guter Qualität ausgeht.</p> <p>Prüfen Sie die Antennen-, Instrumenten- und Zielhöhen. Korrigieren Sie alle inkorrekten Höhen, und führen Sie eine Neuberechnung durch.</p> <p>Schließen Sie die unzuverlässige Basislinie aus der Netzausgleichung aus (es sei denn, sie ist für das Netz erforderlich).</p> <p>Wenn Sie sicher sind, daß die Basislinie ein unlösbares Problem darstellt, können Sie die Beobachtung <i>deaktivieren</i>.</p> <p>Beobachten Sie die unzuverlässige Basislinie erneut (wenn sie für die Redundanz des Netzes entscheidend ist).</p>

Tabelle 8.4 Problembehebung bei einer minimal bedingten Ausgleichung (Forts.)

Problem	Mögliche Ursache	Vorgang
Der Chi-Quadrat Test ist nicht bestanden	Wenn keine Ausreißer vorhanden sind:	Ändern Sie die Gewichtungsstrategie, um Beobachtungen richtig zu gewichten und korrekte Fehlerschätzungen zu erhalten.
	Die a-priori Fehler der Beobachtungen wurden unterschätzt.	Verwenden Sie den Skalartyp Alternativ, um die geschätzten Fehler zu skalieren.
	Wenn Ausreißer vorhanden sind: Die Beobachtung(en) könnte(n) große Fehler enthalten.	Siehe Beobachtungsausreißer beheben in dieser Tabelle.
	Grobe Fehler können noch in einer oder mehreren Beobachtungen vorhanden sein.	Prüfen Sie die GPS-Daten auf unzuverlässige Basislinienlösungen (Verhältnis, Referenzvarianz, RMS). Prüfen Sie den GPS-Schleifenschlußbericht. Prüfen Sie den Neuberechnungsbericht.
	Ein Azimut könnte z. B. um 180 Grad falsch sein.	Vergewissern Sie sich, daß der Beobachtungsfluß von Koordinaten mit guter Qualität ausgeht. Wenn Sie GPS-Daten ausgleichen, prüfen Sie die Antennenhöhenmessungen, - typen und Methoden für jede Besetzung. Korrigieren Sie Antennenfehler, und führen Sie eine Neuberechnung durch. Wenn Sie terrestrische Daten ausgleichen, prüfen Sie die Instrumenten- und Zielhöhen. Korrigieren Sie, falls erforderlich, die Höhenmessungen, und führen Sie eine Neuberechnung durch. Schließen Sie die unzuverlässige Beobachtung aus der Netzausgleichung aus (es sei denn, sie ist für das Netz erforderlich). Wenn Sie sicher sind, daß die Basislinie ein unlösbares Problem darstellt, können Sie die Beobachtung <i>deaktivieren</i> . Beobachten Sie die unzuverlässige Basislinie erneut (wenn Sie für die Redundanz des Netzes entscheidend ist).

Tabelle 8.4 Problembehebung bei einer minimal bedingten Ausgleichung (Forts.)

Problem	Mögliche Ursache	Vorgang
Beobachtungs- ausreißer (Standardisierter Restwert > Kritischer Tau-Wert)	GPS-Basislinien- lösung mit hohem Datenrauschen	Überprüfen Sie die Statistik auf unzuverlässige GPS-Basislinienlösungen. Führen Sie eine Problembehebungsstrategie durch, und verarbeiten Sie die unzuverlässige Basislinie erneut. Schließen Sie die unzuverlässige Basislinie aus der Netzausgleichung aus (es sei denn, sie ist für das Netz erforderlich). Wenn Sie sicher sind, daß die Basislinie ein unlösbares Problem darstellt, können Sie die Beobachtung <i>deaktivieren</i> . Beobachten Sie die unzuverlässige Basislinie erneut (wenn sie für die Redundanz des Netzes entscheidend ist).
	Schlechte Antennenhöhen-, Instrumenten- oder Zielhöhenmessung oder schlechtes Zentrieren	Prüfen Sie den GPS-Schleifenschlußbericht auf zurückgewiesene Schleifen aufgrund fehlerhafter Antennenhöhen. Überprüfen Sie Ihre Feldnotizen auf Antennenhöhen, -typen und Meßmethoden für jede Standpunktbesetzung. Korrigieren Sie Antennenfehler, und führen Sie eine Neuberechnung durch. Überprüfen Sie die Instrumenten- und Zielhöhen in den Feldnotizen. Korrigieren Sie Höhenfehler, und führen Sie eine Neuberechnung durch. Schließen Sie die unzuverlässige Basislinie aus der Netzausgleichung aus (es sei denn, sie ist für das Netz erforderlich). Wenn Sie sicher sind, daß die Basislinie ein unlösbares Problem darstellt, können Sie die Beobachtung <i>deaktivieren</i> . Beobachten Sie die unzuverlässige Basislinie erneut (wenn sie für die Redundanz des Netzes entscheidend ist).

Tabelle 8.4 Problembehebung bei einer minimal bedingten Ausgleichung (Forts.)

Problem	Mögliche Ursache	Vorgang
Beobachtung mit Null Freiheitsgraden (Redundanzzahl = 0,000)	Die Beobachtung ist ein Polarpunkt (einer der Punkte an jedem Ende der Basislinie, zu dem nur eine Beobachtung durchgeführt wurde).	Fügen Sie dem Netz an dem Punkt, zu dem die Beobachtung durchgeführt wurde, eine Redundanz hinzu (führen Sie zusätzliche Beobachtungen durch). HINWEIS – Das Problem, die mögliche Ursache und das Vorgehen gelten nur, wenn die Erzeugung eines Polarpunkts nicht beabsichtigt war. Polarpunkte können zum Zweck der Fehleranalyse in eine Netzausgleichung eingeschlossen werden.

Die Gewichtungsstrategie für Beobachtungen ändern

Es ist hilfreich, die bei der Ausgleichung verwendete Gewichtungsstrategie zu ändern, wenn Sie:

- die geschätzten Fehler eines Ausreißers skalieren möchten, damit die mittleren Fehler der Beobachtung innerhalb des *Tau*-Kriteriums liegen
- unterschätzte a priori-Beobachtungsfehler skalieren möchten, um einen besseren Eindruck der in den Beobachtungen enthaltenen Fehler zu bekommen.

Verwenden Sie das Dialogfeld *Gewichtungsstrategien*, um:

- den auf GPS-, terrestrische und Geoid-Beobachtungen angewendeten Skalar anzusehen
- die Gewichtungsmethode anzusehen
- den verwendeten Skalartyp anzusehen
- einen Skalarwert zu sperren.

So greifen Sie auf Dialogfeld *Gewichtungsstrategien* zu:

- Wählen Sie in der Vermessungsansicht *Ausgleichung / Gewichtungsstrategien*.

Bei der ersten Ausgleichung sind folgende Optionen für die Skalargewichtungsstrategie eingestellt:

- *Skalare anwenden auf: Alle Beobachtungen*
- *Skalartyp: Voreinstellung*

Bei dieser Gewichtungsstrategie wird ein Skalar von 1,00 auf alle Beobachtungen angewendet. Dadurch können die ursprünglichen a priori-Fehlerschätzungen in der Ausgleichung verwendet werden.

Hinweis – *Bei einer minimal bedingten Ausgleichung ist es nicht erforderlich, die Skalargewichtungsstrategie für Geoid-Beobachtungen im Register Geoid einzustellen, da keine Geoid-Beobachtungen geladen sind.*

Ändern Sie im Verlauf der Ausgleichung die Gewichtungsstrategien. Dies ist hilfreich, um Fehler im Netz zu analysieren und ordnungsgemäß zu verteilen.

Hinweis – *Wenn der Skalartyp Automatisch verwendet wird, wird der alternative Skalartyp so lange auf nachfolgende Ausgleichungsiterationen angewendet, bis der Chi-Quadrat Test bestanden ist. Bevor der Skalartyp Automatisch verwendet wird, sollten alle groben Fehler aus dem Datensatz entfernt werden. Grobe Fehler führen zu einer extremen Skalierung der anderen Beobachtungen in der Ausgleichung. Weitere Informationen finden Sie in der Netzausgleichungshilfe.*

Mit der minimal bedingten Ausgleichung fortfahren

Sie können nun, da Sie einen Problembehebungsplan aufgestellt haben, mit der minimal bedingten Ausgleichung fortfahren, indem Sie das Netz erneut ausgleichen. Prüfen Sie eine Reihe statistischer Resultate, und treffen Sie Entscheidungen (wie in Abb. 8.2 dargestellt), bis Sie sicher sind, daß alle groben Fehler aus dem Netz entfernt und die Fehler in den Beobachtungen ordnungsgemäß verteilt wurden. Dies ist der Fall, wenn der Chi-Quadrat Test bestanden ist und im kombinierten Histogramm eine Normalverteilungskurve angezeigt wird.

Wenn Sie mit der minimal bedingten Ausgleichung zufrieden sind, können Sie mit der vollständig bedingten Ausgleichung für das Netz beginnen. Wenn Sie zur vollständig bedingten Ausgleichung übergehen, können Sie davon ausgehen, daß alle Probleme, die dabei auftreten können, *nicht* auf inkorrekte Fehlerschätzungen oder fehlerhafte Beobachtungen zurückzuführen sind, sondern auf die Festpunkte und darauf, wie gut Ihr Netz in das Festpunktnetz paßt.

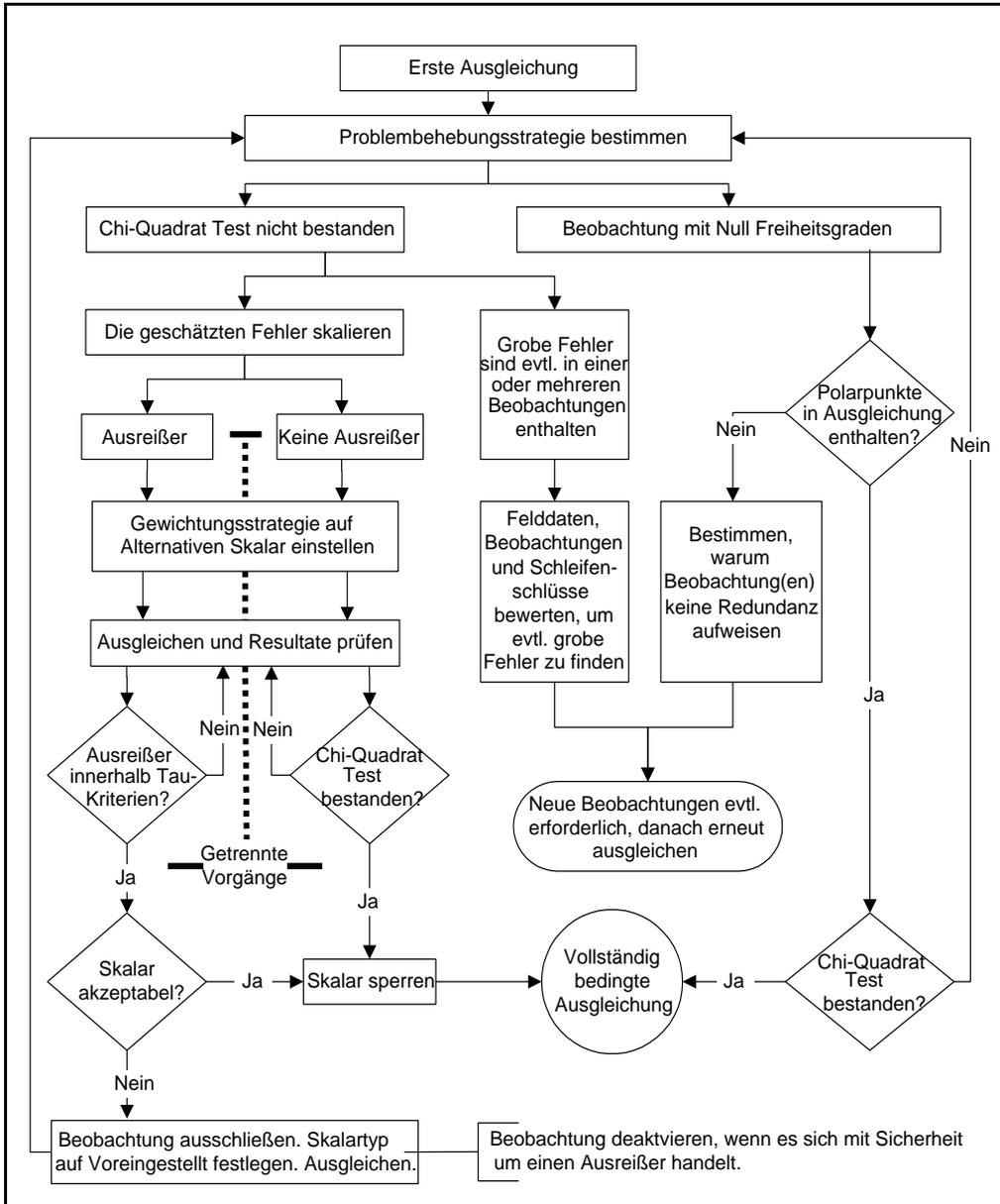


Abb. 8.2 Problembhebung - Vorgehen bei einer minimal bedingten Ausgleichung

Den Skalar der Gewichtungsstrategie für Beobachtungen sperren

Wenn Sie die Gewichtungsstrategie auf den Skalartyp *Alternativ* eingestellt haben, müssen Sie den Skalar der Gewichtungsstrategien sperren, bevor Sie zur vollständig bedingten Ausgleichung übergehen. Der alternative Skalar wurde zur Skalierung der geschätzten Beobachtungsfehler verwendet, damit Sie einen besseren Eindruck der in den einzelnen Beobachtungen enthaltenen Fehler bekommen.

So sperren Sie den Skalar:

- Wählen Sie in der Vermessungsansicht *Ausgleichung / Gewichtungsstrategien*, und vervollständigen Sie das entsprechende Register im Dialogfeld *Gewichtungsstrategien*.

Kalibrierungskordinaten speichern

Nach der Durchführung einer minimal bedingten Ausgleichung können Sie die WGS-84 Koordinaten der ausgeglichenen Punkte in Trimble Geomatics Office speichern. Diese WGS-84 Koordinaten werden als *GPS-Punkte* zur Verwendung in einer GPS-Kalibrierung (örtlichen Anpassung) gespeichert. Das *Ausgleichungsdatum* muß auf *WGS-84* eingestellt sein, damit die Kalibrierungskordinaten gespeichert werden können.

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe.

Mit der vollständig bedingten Ausgleichung beginnen

Der nächste Schritt bei der Netzausgleichung ist die Transformation der Beobachtungen in ein festgelegtes Festpunktdatum (oder Projektdatum).

In Abb. 8.3 ist der allgemeine Arbeitsablauf für eine vollständig bedingte Netzausgleichung dargestellt. Die einzelnen Schritte werden in den nachfolgenden Abschnitten erläutert.

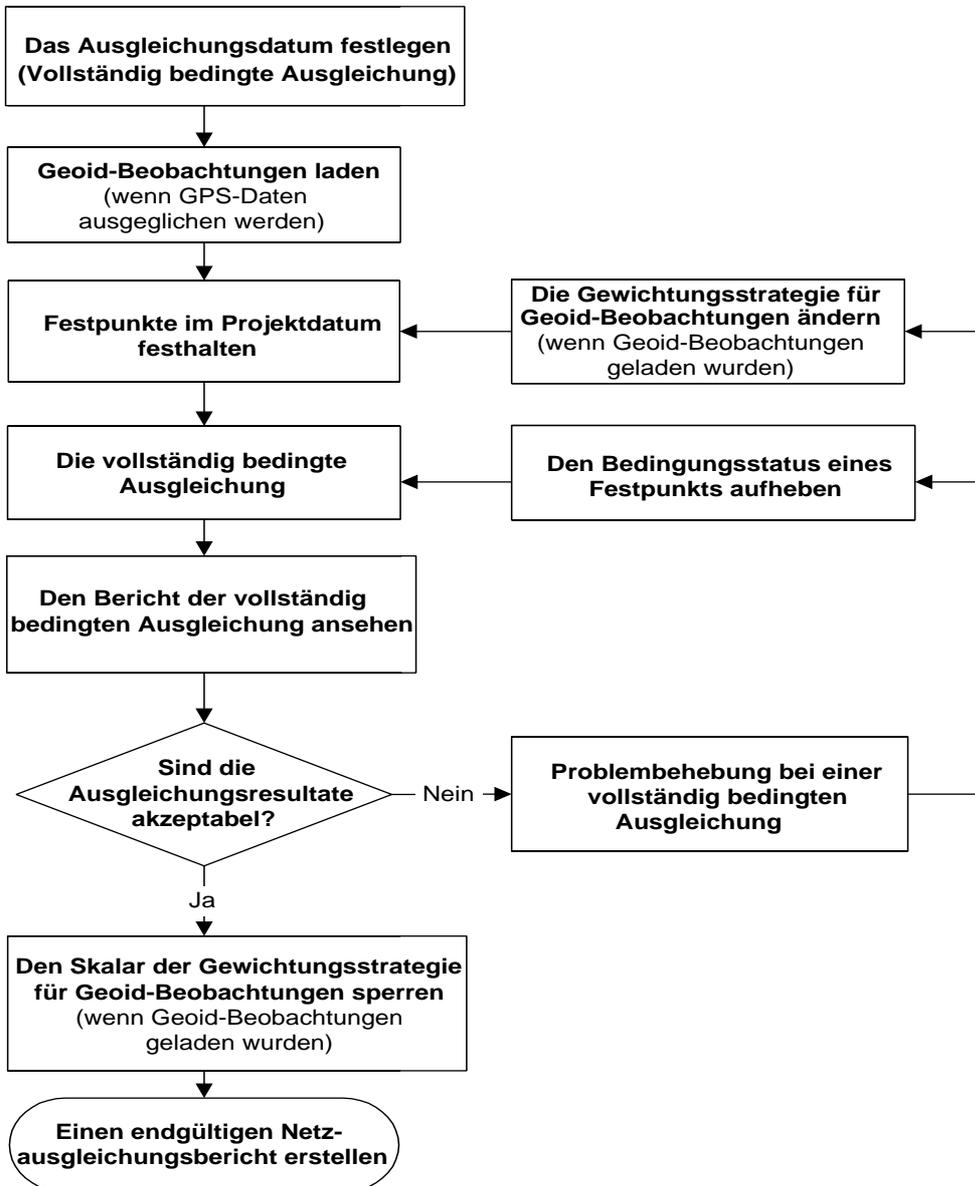


Abb. 8.3 Arbeitsablauf bei einer vollständig bedingten Ausgleichung

Das Ausgleichungsdatum festlegen (Vollständig bedingte Ausgleichung)

Stellen Sie für die vollständig bedingte Ausgleichung das Projektdatum als Ausgleichungsdatum ein.

Geoid-Beobachtungen laden

Für die Ausgleichung von GPS-Beobachtungen sind Geoid-Beobachtungen zur Bestimmung der orthometrischen Höhen für alle in der Netzausgleichung enthaltenen Punkte erforderlich.

Hinweis – Das Laden von Geoid-Beobachtungen ist nicht erforderlich, wenn Sie eine horizontale Ausgleichung durchführen.

Damit Geoid-Beobachtungen geladen werden können, muß im Dialogfeld *Projekteigenschaften* ein Geoidmodell gewählt sein.

So laden Sie Geoid-Beobachtungen:

- Wählen Sie in der Vermessungsansicht *Ausgleichung / Beobachtungen*, und vervollständigen Sie das Register *Geoid* im Dialogfeld *Beobachtungen*.

Festpunkte im Projektdatum festhalten

Durch die Erstellung bedingter Festpunkte (das Festhalten von Festpunkten/Zwangspunkten) im Projektdatum können Sie:

- Parameter erzeugen, die Ihre Beobachtungen in das örtliche Koordinatensystem transformieren. Wenn Sie zusätzliche (horizontale und vertikale) Punkte festhalten, werden Transformationsparameter erzeugt.
- die Qualität der Festpunktkoordinaten, die Sie im Netz verwenden, überprüfen.

Trimble empfiehlt die Verwendung von mindestens drei horizontalen und vier vertikalen Festpunkten für die Erzeugung zuverlässiger Transformationsparameter. Durch diese empfohlene Anzahl an Festpunkten werden die Parameter erzeugt und können durch einen zusätzlichen Punkt überprüft werden.

***Hinweis** – Terrestrische und Geoid-Parameter werden nicht bei Neuberechnungen verwendet. Wenn diese Parameter auf bestimmte Beobachtungen angewendet werden sollen, müssen sie in die Ausgleichung eingeschlossen werden (z. B. Polarpunkte und Azimute).*

So ändern Sie den Status dieser Parameter zur Verwendung in der Netzausgleichung.

- Wählen Sie *Ausgleichung / Beobachtungsgruppen / Transformationsgruppen*. Klicken Sie im Dialogfeld *Transformationsgruppen* auf **Bearbeiten**. Vervollständigen Sie die entsprechenden Felder im Dialogfeld *Transformationsgruppe bearbeiten* für GPS-, terrestrische oder Geoid-Beobachtungen.

Tabelle 8.5 enthält die Anzahl der bedingten Koordinaten, die zur Überprüfung festgehaltener Festpunkte erforderlich sind.

Tabelle 8.5 Koordinatenkomponenten zur Überprüfung festgeh. Festpunkte

Anzahl festgehaltener Koordinaten			Überprüfung festgehaltener Koordinaten
2D	Orthom. Höhe (h)	Ellips. Höhe (ellh)	Überprüfte Komponente
0–2	4 oder >	0–3	orthometrische Höhe
0–2	0–3	4 oder >	ellipsoidische Höhe
0–2	4 oder >	4 oder >	orthometrische & ellipsoidische Höhe
3 oder >	0–3	0–3	2D
3 oder >	4 oder >	0–3	2D & orthometrische Höhe
3 oder >	0–3	4 oder >	2D & ellipsoidische Höhe
3 oder >	4 oder >	4 oder >	Alle

Bedingungen für einen Punkt festhalten (Vollständig bedingte Ausgleichung)

Informationen zum Festhalten von Festpunkten finden Sie in der Hilfe.

Die vollständig bedingte Ausgleichung

1. Wählen Sie in der Vermessungsansicht *Ausgleichung / Ausgleichen*. In der Statusleiste wird die aktuelle Ausgleichungsiteration angezeigt. Bei der Ausgleichung wird die erforderliche Anzahl an Iterationen durchgeführt (bis zur Anzahl der maximalen Iterationen, die im Ausgleichungsstil festgelegt wurden), um die Restwert-Toleranz zu erreichen.

Hinweis – Wenn die Ausgleichung nicht innerhalb der Restwert-Toleranz liegt (nicht konvergiert), heben Sie Bedingungen für Festpunkte auf, und/oder halten Sie andere Festpunkte fest. Das Scheitern der Ausgleichung kann auf die Eingabe falscher Koordinaten oder auf schlechte Koordinaten zurückzuführen sein.

2. Fahren Sie mit der vollständig bedingten Ausgleichung fort, indem Sie die ursprünglichen Resultate analysieren und weitere Festpunkte festhalten.

Ausgegliche und bekannte Koordinaten vergleichen

Nachdem Sie den ersten Punkt festgehalten und eine Ausgleichung durchgeführt haben, können Sie die ausgeglichenen Koordinaten mit den bekannten Koordinaten der anderen Festpunkte vergleichen, um die Unterschiede zwischen beiden zu bestimmen. Sie erhalten so einen Eindruck, wie gut andere Festpunkte in die Ausgleichung *passen*.



Warnung – Wenn nicht genügend Koordinaten zur Berechnung der Transformationsparameter bei der Ausgleichung festgehalten werden, ist der Vergleich zwischen ausgeglichenen und bekannten Koordinaten nur möglich, wenn Sie mit einem Datum arbeiten, das mit WGS-84 (geozentrisches Datum) vergleichbar ist. Für einige örtliche Datums ist eine umfangreiche Transformation erforderlich (z. B. Azimut-Rotation und Netzmaßstab), bevor die Koordinaten miteinander verglichen werden können. Führen Sie den Vergleich für dieses Projektdatum nur durch, nachdem Sie die erforderliche Anzahl von Punkten festgehalten und dadurch die Transformationsparameter erstellt haben.

Zusätzliche Festpunkte festhalten

Halten Sie andere verfügbare Festpunkte fest, um mit der Ausgleichung fortzufahren. Sie können eine beliebige Anzahl von Festpunkten festhalten, wenn Sie über genaue Koordinaten für diese Festpunkte verfügen.

Trimble empfiehlt, daß Sie:

- mindestens drei horizontale und vier vertikale Festpunkte festhalten.
- das Netz ausgleichen.
- die Resultate analysieren, bevor Sie zusätzliche Festpunkte festhalten.

Wenn Sie die erforderliche Mindestanzahl an Punkten festhalten, werden die Transformationsparameter erstellt, und Sie können die Parameter überprüfen.

***Hinweis** – Wenn Sie zusätzliche Festpunkte festhalten, sollten Sie diese Punkte einzeln nacheinander festhalten. Auf diese Weise können Sie beim Festhalten der Punkte die Resultate bewerten.*

Den Bericht der vollständig bedingten Ausgleichung ansehen

Der Netzausgleichungsbericht enthält die Resultate der zuletzt durchgeführten Ausgleichung.

Problembhebung bei der vollständig bedingten Ausgleichung

Verwenden Sie den Netzausgleichungsbericht zur Problembhebung bei der Netzausgleichung. Die Problembhebungsstrategien bei einer vollständig bedingten Ausgleichung sind im Prinzip dieselben wie bei einer minimal bedingten Ausgleichung. Sie überprüfen eine Reihe derselben Statistiken, allerdings kann das zugrundeliegende Problem ein anderes sein als bei der minimal bedingten Ausgleichung. Darüber hinaus kann das Vorgehen bei der Problembhebung unterschiedlich sein.

Die Statistik bewerten (Vollständig bedingte Ausgleichung)

Halten Sie Bedingungen für die Mindestanzahl der Festpunkte fest (drei horizontale und vier vertikale), um eine wahrheitsgetreue Bewertung der vollständig bedingten Ausgleichung durchzuführen. Wenn Sie nur zwei horizontale und drei vertikale Punkte festhalten, haben Sie damit nur die Parameter für die Transformation der Beobachtungen in das Festpunktdatum abgedeckt. Das Festhalten zusätzlicher Festpunkte ermöglicht Ihnen die Bewertung oder Überprüfung der definierten Parameter. Sie können so davon ausgehen, daß alle aufgetretenen Probleme direkt auf die Festpunkte zurückzuführen sind.

Wenn die Ausgleichung konvergiert, und Sie die Statistische Zusammenfassung im Netzausgleichungsbericht angesehen haben, müssen Sie entscheiden, ob eine Problembhebungsstrategie erforderlich ist.

Berücksichtigen Sie dabei:

- die Festpunktkoordinatenvergleiche im Netzausgleichungsbericht
- große Unterschiede in den Referenzfaktoren zwischen Ausgleichungen

Einige Probleme, die bei einer vollständig bedingten Ausgleichung auftreten können, sind in Tabelle 8.6 aufgelistet.

Tabelle 8.6 Problembehebung bei einer vollständig bedingten Ausgleichung

Problem	Mögliche Ursache	Vorgang
Die Ausgleichung konvergiert nach 10 Iterationen nicht.	Ein oder mehrere große oder grobe Fehler sind in einem oder mehreren Festpunkt(en) enthalten. Dies kann vorkommen, wenn:	Halten Sie Bedingungen für die Punkte fest oder heben Sie die Bedingungen systematisch auf, unter Beibehaltung der Mindestanzahl der bedingten Punkte, bis der unzuverlässige Punkt gefunden wurde. Führen Sie danach folgendes durch:
	• der falsche Punkt besetzt wurde	Überprüfen Sie, ob die Besetzung korrekt ist.
	• der Punkt bewegt oder versetzt wurde	Überprüfen Sie den Status des Festpunkts.
	• bei allen Besetzungen des (vertikalen) Punkts die falsche Antennenhöhe gemessen wurde	Überprüfen Sie die Feldnotizen. Überprüfen Sie Antennenhöhe,-typ und die Antennenmeßmethode.
	• bei allen Punktbesetzungen die falsche Instrumenten- oder Zielhöhe gemessen wurde	Überprüfen Sie die Instrumenten- und Zielhöhen. Überprüfen Sie eingegebene oder importierte Koordinaten.

Tabelle 8.6 Problembehebung bei einer vollständig bedingten Ausgleichung (Forts.)

Problem	Mögliche Ursache	Vorgang
Es gibt extreme Unterschiede bei den Referenzfaktoren zwischen den Ausgleichungen	Ein oder mehrere große oder grobe Fehler sind in einer oder mehreren Festpunktkoordinate(n) enthalten, z. B.:	Überprüfen Sie, ob die Koordinaten und das Datum korrekt sind.
	<ul style="list-style-type: none"> • durch Eingabe inkorrekturer Koordinaten • aufgrund falscher Koordinaten • aufgrund unzuverlässiger Koordinaten 	Überprüfen Sie die Koordinatenquelle.
	Fehler in den Geoid-Beobachtungen wurden unterschätzt	Wenden Sie einen Skalar (Alternativ) auf die <i>Geoid-Beobachtungsgruppe</i> an.

Mit der vollständig bedingten Ausgleichung fortfahren

Nun, da Sie eine Problembehebungsstrategie aufgestellt haben, können Sie genauso vorgehen, wie bei der minimal bedingten Ausgleichung. Gleichen Sie das Netz erneut aus, nachdem Sie Bedingungen für die einzelnen Punkte festgehalten haben, bewerten Sie die Resultate, und fahren Sie mit dieser oder einer anderen Problemlösungsstrategie fort.

Bewerten Sie eine Reihe statistischer Resultate, und treffen Sie Entscheidungen, bis Sie sicher sind, daß alle groben Fehler entfernt, die Fehler in den Geoid-Beobachtungen ordnungsgemäß verteilt und die Transformationsparameter korrekt definiert wurden.

Den Skalar für Geoid-Beobachtungen sperren

Wenn Sie die Gewichtungsstrategie für Geoid-Beobachtungen auf den Skalartyp *Alternativ* eingestellt haben, müssen Sie den Skalar der Gewichtungsstrategie für Geoid-Beobachtungen sperren.

So sperren Sie den Skalar:

1. Wählen Sie in der Vermessungsansicht *Ausgleichung / Gewichtungsstrategien*, und vervollständigen Sie das Register *Geoid* im Dialogfeld *Gewichtungsstrategien*.
2. Führen Sie eine Ausgleichung mit dem gesperrten Skalar durch, um die Gewichtungsstrategie beizubehalten und den Bericht zu aktualisieren.
3. Erzeugen Sie einen abschließenden Netzausgleichungsbericht.

GPS-, terrestrische und Geoid-Beobachtungen in einer Ausgleichung kombinieren

In den vorhergehenden Abschnitten wurden die grundlegenden Schritte bei der Durchführung einer Netzausgleichung beschrieben. Eine Netzausgleichung besteht aus einer minimal bedingten Ausgleichung, gefolgt von einer vollständig bedingten Ausgleichung.

In Trimble Geomatics Office können drei verschiedene Beobachtungstypen gleichzeitig ausgeglichen werden: GPS-, terrestrische und Geoid-Beobachtungen.

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie eine Kombination unterschiedlicher Daten ausgeglichen werden kann. Wenn Sie Beobachtungen kombinieren, müssen Sie jeden Beobachtungssatz überprüfen, bevor Sie eine vollständig bedingte Ausgleichung durchführen. Dadurch werden Fehler einfacher entdeckt.

Hinweis – Informationen zur Ausgleichung von Nivellier-Beobachtungen finden Sie in der Hilfe.



Tip – Sie müssen die terrestrischen Beobachtungen mit dem GPS-Netz verknüpfen, um eine kombinierte Ausgleichung durchführen zu können. Messen Sie dazu Winkel und Strecken an gemeinsamen Punkten, die auch im GPS-Netz enthalten sind. Verwenden Sie mindestens zwei gemeinsame Punkte, die eine Verbindung zwischen den beiden Datensätzen herstellen können (Festpunkte oder Punkte, die in GPS- und terrestrischen Datensätzen beobachtet wurden). Dadurch wird verhindert, daß ein terrestrischer Polygonzug nur von einem Punkt einer GPS-Beobachtung abhängt.

Weitere Informationen über Netzausgleichungen mit unterschiedlichen Beobachtungstypen finden Sie in der Hilfe.

GPS-Daten vorbereiten

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine minimal bedingte Ausgleichung für die GPS-Beobachtungen durchzuführen:

1. Wählen Sie die GPS-Daten im Graphikfenster.



Tip – Verwenden Sie Auswahlmengen, um unterschiedliche Datentypen für eine kombinierte Ausgleichung auszuwählen.

2. Verarbeiten Sie die GPS-Daten. Weitere Informationen über die Verarbeitung von GPS-Daten finden Sie in Kapitel 7, WAVE Basislinienverarbeitung.
3. Führen Sie GPS-Schleifenschlüsse durch, und sehen Sie sich den Schleifenschlußbericht an, um sicherzustellen, daß die GPS-Beobachtungen für die Ausgleichung geeignet sind.
4. Entfernen Sie alle Warnkennzeichnungen. Warnkennzeichnungen können durch falsche Festpunktkoordinaten, schlechte Antennenhöhen oder falsche Punktbenennung hervorgerufen werden.

5. Wählen Sie unabhängige GPS-Basislinien aus. Weitere Informationen über die Auswahl unabhängiger Basislinien finden Sie in Kapitel 7, WAVE Basislinienverarbeitung. und in der Hilfe.
6. Wählen Sie das WGS-84 Datum. Wählen Sie dazu *Ausgleichung / Datum / WGS-84*.
7. Ändern Sie, falls erforderlich, die Ausgleichungsstil-Einstellungen im Dialogfeld *Netzausgleichungsstile*.
8. Wählen Sie im Register *GPS* im Dialogfeld *Beobachtungen* die GPS-Beobachtungen, die in die Ausgleichung eingeschlossen werden sollen.



Tip – Verwenden Sie die Schaltfläche **Filter** im Dialogfeld *Beobachtungen* zum Filtern von GPS-Beobachtungstypen.

9. Definieren Sie Beobachtungsgruppen (Varianz- und/oder Transformationsgruppen) für die Daten, falls erforderlich.
10. Halten Sie einen Festpunkt im Dialogfeld *Punkte* fest (dies ist optional).
11. Legen Sie die Gewichtungsstrategie fest (stellen Sie für die erste Ausgleichung in der Gruppe *Skalare anwenden auf die Option Alle Beobachtungen* und den *Skalartyp auf Voreinstellung* ein).
12. Führen Sie eine minimal bedingte Ausgleichung durch. Weitere Informationen über die Durchführung einer minimal bedingten Ausgleichung finden Sie unter *Die minimal bedingte Ausgleichung*, Seite 117.
13. Sehen Sie sich die Statistische Zusammenfassung und die Ausgleichungsdetails im Netzausgleichungsbericht an.

14. Führen Sie, falls erforderlich, die Schritte 12 und 13 erneut aus, und beheben Sie Probleme. Führen Sie dies so lange fort, bis der Chi-Quadrat Test bestanden ist, und Sie mit den Ausgleichungsergebnissen zufrieden sind. Wenn Sie den Skalartyp *Alternativ* gewählt haben, sperren Sie den Skalarwert im Dialogfeld *Gewichtungsstrategien*.

Hinweis – Wenn Sie den Skalartyp *Automatisch* im Dialogfeld *Gewichtungsstrategien* wählen, werden die Ausgleichungsiterationen durchgeführt, bis der Chi-Quadrat Test bestanden ist.

Hinweis – Wenn Sie eine GPS-Kalibrierung durchführen möchten, speichern Sie jetzt Kalibrierungskordinaten. Sehen Sie sich die gespeicherten WGS-84 Kalibrierungskordinaten im Eigenschaftsfenster an.

Sie können nun eine vollständig bedingte Ausgleichung für die GPS-Daten durchführen.

Terrestrische Daten vorbereiten

Führen Sie die nachfolgenden Schritte aus, um eine minimal bedingte Ausgleichung für die terrestrischen Daten durchzuführen:

1. Wählen Sie die terrestrischen Beobachtungen im Graphikfenster.



Tip – Sie können Ansichtsfiler verwenden, um lediglich die terrestrischen Beobachtungen anzuzeigen.

2. Wählen Sie das Projektdatum. Wählen Sie dazu *Ausgleichung / Datum / Projektdatum* – *<Datumsbezeichnung>*
3. Wählen Sie im Register *Terrestrisch* im Dialogfeld *Beobachtungen* die Beobachtungen, die in die Ausgleichung eingeschlossen werden sollen.

Hinweis – Wenn die terrestrischen Daten keinen geschlossenen Polygonzug enthalten (d. h. wenn die terrestrischen Beobachtungen vom GPS-Beobachtungsnetz abhängen), müssen Sie ebenfalls Geoid-Beobachtungen laden, um sicherzustellen, daß die GPS- und terrestrischen Beobachtungen mit Hilfe des Geoids miteinander verbunden werden können. Wenn Sie in diesem Stadium Geoid-Daten in die terrestrische Ausgleichung einschließen, können Sie den im nächsten Abschnitt beschriebenen Schritt “Geoid-Beobachtungen in die Ausgleichung einschließen” überspringen.

4. Definieren Sie Beobachtungsgruppen (Varianz- und/oder Transformationsgruppen) für die Daten, falls erforderlich.
5. Legen Sie die Gewichtungsstrategie fest (stellen Sie für die erste Ausgleichung in der Gruppe *Skalare anwenden auf die Option Alle Beobachtungen* und den *Skalartyp auf Voreinstellung* ein).

Hinweis – Wenn Sie in der Gruppe *Skalare anwenden auf die Option Varianzgruppen einstellen*, werden die Beobachtungen automatisch in die entsprechenden Gruppen unterteilt.

6. Halten Sie im Dialogfeld *Punkte* (einen) Punkt(e) fest.

Hinweis – Damit eine kombinierte Ausgleichung durchgeführt werden kann, sollten Sie einen Punkt festhalten, der sowohl im GPS- als auch im terrestrischen Netz vorhanden ist.

7. Führen Sie eine minimal bedingte Ausgleichung durch. Weitere Informationen finden Sie unter *Die minimal bedingte Ausgleichung*, Seite 117.
8. Sehen Sie sich die Ausgleichungsdetails im Netzausgleichungsbericht an.
9. Führen Sie, falls erforderlich, eine weitere Ausgleichung durch. Führen Sie dies so lange fort, bis Sie mit den Ausgleichungsergebnissen zufrieden sind. Sperren Sie den Skalarwert im Dialogfeld *Gewichtungsstrategien*, wenn Sie den Skalartyp *Alternativ* gewählt haben.

Hinweis – Wenn Sie im Dialogfeld *Gewichtungsstrategien* den Skalar-*typ* Automatisch gewählt haben, werden die Ausgleichungsiterationen so lange durchgeführt, bis der Chi-Quadrat Test bestanden ist.

Geoid-Beobachtungen in die Ausgleichung einschließen

Geoid-Fehler werden bei einer bedingten Beobachtungsausgleichung (Zwangsausgleichung) skaliert. Führen Sie die nachfolgenden Schritte aus, um eine vertikal bedingte Ausgleichung für die Geoid-Daten durchzuführen:

1. Vergewissern Sie sich, daß ein Geoidmodell für das Projekt gewählt wurde.
2. Wählen Sie im Dialogfeld *Beobachtungen* das Register *Geoid*, und laden Sie die Geoid-Beobachtungen.
3. Legen Sie die Geoid-Gewichtungsstrategie im Dialogfeld *Gewichtungsstrategien*, Register *Geoid*, fest. Stellen Sie den *Skalartyp* für die erste Ausgleichung auf *Voreinstellung* ein.
4. Halten Sie im Dialogfeld *Punkte* orthometrische (und/oder ellipsoidische) Höhen fest. Sie sollten mindestens 3 Werte festhalten.
5. Wählen Sie *Ausgleichung / Ausgleichen*, und sehen Sie sich die Ausgleichungsdetails im Netzausgleichungsbericht an.

Stellen Sie den Skalar-*typ*, falls erforderlich, auf *Alternativ* ein, führen Sie eine weitere Ausgleichung durch, und überprüfen Sie die Resultate im Netzausgleichungsbericht. Führen Sie dies so lange fort, bis der Chi-Quadrat Test bestanden ist, und Sie mit den Ausgleichungsresultaten zufrieden sind. Sperren Sie den Skalarwert im Dialogfeld *Gewichtungsstrategien*, wenn Sie den Skalar-*typ* *Alternativ* gewählt haben.

Die vollständig bedingte Ausgleichung durchführen

Nachdem Sie den Skalarwert für die Fehlerskalierung in der minimal bedingten Ausgleichung gesperrt haben, können Sie eine vollständig bedingte Ausgleichung durchführen.

RoadLink-Dienstprogramm

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Trassen definieren
- Kurvenbanddefinitionen zu einer Kontrolleinheit übertragen
- Trassenberichte
- Zusätzliche Funktionen

Einführung

Trimbles RoadLink™-Dienstprogramm ist ein leistungsstarkes Interface zwischen Kurvenbanddefinitionen anderer Herkunft und Trimble-Kontrolleinheiten.

Verwenden Sie es:

- zur Eingabe und zum Importieren von Kurvenbanddefinitionen
- zur graphischen Ansicht von Kurvenbanddefinitionen
- zur Bearbeitung von Kurvenbanddefinitionen

Sie können danach die Trassendefinition zu einer Trimble-Kontrolleinheit übertragen, um sie bei der Absteckung zu verwenden.

Mit RoadLink können Sie zwischen zwei verschiedenen Übertragungsarten für die Trasse wählen:

- Automatische Umwandlung der horizontalen und vertikalen Kurvenband- und Querprofildateien anderer Herkunft.
- Manuelle Eingabe der gesamten Kurvenbanddefinition, der horizontalen Kurvenbänder (Achsen) und vertikalen Kurvenbänder (Gradienten), der Regelquerschnitte und der Überhöhungs- und der Ausweitungsdatensätze.

Als wesentlicher Bestandteil von Trimble Geomatics Office berechnet RoadLink ebenfalls Auf- und Abtragsvolumen für Erdarbeiten zwischen der Trassendefinition und einem in Trimbles DTMLink-Dienstprogramm definierten Oberflächenmodell.

Sie müssen zuerst ein Trimble Geomatics Office-Projekt öffnen, um RoadLink zu starten. Wählen Sie in der Planansicht *Hilfsmittel / RoadLink / Start*.

Hinweis – Alle Bestandteile von Trimble Geomatics Office, einschließlich RoadLink sowie die dazugehörigen Programme, verfügen über eine umfangreiche Online-Hilfe.

Trassen definieren

Eine Trasse kann auf zwei Arten definiert werden:

- durch Importieren von Kurvenbanddefinitionsdateien anderer Herkunft (eine Liste der unterstützten Formate finden Sie in der Hilfe).
- durch Eingabe der Kurvenbanddefinition.

Kurvenbanddefinitionsdateien anderer Herkunft importieren

Eine Kurvenbanddefinitionsdatei enthält:

- Horizontale Kurvenbänder (Achsen)
- Vertikale Kurvenbänder (Gradienten)
- Querprofildaten

So importieren Sie Kurvenbanddefinitionen anderer Herkunft:

- Wählen Sie im RoadLink-Dienstprogramm *Datei / Importieren*. Wählen Sie dann im Dialogfeld *Importieren* die Option *Kurvenbanddefinition-Datei anderer Herkunft*. Ein Assistent führt Sie durch den Importvorgang.

Die RoadLink-Software erstellt beim Importieren der Kurvenbanddefinition automatisch eine neue Trasse. Sie können die Trasse, falls erforderlich, bestätigen und bearbeiten, bevor Sie sie zu einer Kontrolleinheit exportieren.

Kurvenbanddefinitionen manuell eingeben

Führen Sie folgende Schritte aus, um eine Kurvenbanddefinition manuell einzugeben:

1. Erstellen Sie die Regelquerschnitte (typische Querprofile).
2. Geben Sie ein horizontales Kurvenband ein.
3. Geben Sie ein vertikales Kurvenband ein

4. Weisen Sie die Regelquerschnitte zu.
5. Geben Sie die Überhöhungs- und Auswertungswerte ein.

Die einzelnen Schritte sind in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

Regelquerschnitte erstellen und bearbeiten

So erstellen Sie einen Regelquerschnitt:

1. Wählen Sie in RoadLink-Dienstprogramm *Extras / Regelquerschnitt-Editor*.
2. Wählen Sie im Dialogfeld *Regelquerschnitt bearbeiten* den Befehl *Regelquerschnitt / Neu*, und vervollständigen Sie das angezeigte Dialogfeld.

Jeder Regelquerschnitt besteht aus einer einzelnen Selloberfläche, die wiederum aus einer Abfolge von Elementen besteht. Alle Regelquerschnitte beginnen mit einem Element namens *Subgrade01*. Dieses Element definiert den Startpunkt der Oberfläche.

3. Klicken Sie auf **Anwenden**, um das erste Element zu akzeptieren und dann auf **Neu**, um weitere Elemente hinzuzufügen.
4. Wählen Sie einen Elementtyp, und vervollständigen Sie die entsprechenden Felder. Folgende Elementtypen sind verfügbar:
 - Soll-Linie – wählen Sie eine der folgenden Definitionsmethoden: Querneigung und Offset oder Höhenunterschied und Offset.
 - Seitengefälle.

Horizontale Kurvenbänder (Achsen) eingeben

Bevor Sie ein horizontales Kurvenband eingeben können, müssen Sie zuerst eine neue Trasse erstellen. Wählen Sie dazu *Datei / Neue Trasse*, und vervollständigen Sie das Dialogfeld *Neue Trasse*.

Weitere Informationen über die Verwendung von Oberflächen und die Volumenberechnung finden Sie in der Hilfe.



Tip – Wählen Sie *Trasse / Optionen*, um die Anfangsstation und die Oberfläche einer bestehenden Trasse zu ändern.

Nachdem Sie das Dialogfeld *Neue Trasse* vervollständigt haben, erscheint das Dialogfeld *Horizontal*. Im Dialogfeld *Horizontal* können Sie die Bögen, Spiralen und Geraden, aus denen das Kurvenband besteht, eingeben und bearbeiten (Sie können auch mit dem Befehl *Trasse / Horizontal* auf das Dialogfeld *Horizontal* zugreifen).

Horizontale Kurvenbänder können auf zwei Arten eingegeben werden:

- durch Schnittpunkte (SPe)
- durch Elemente

So geben Sie ein horizontales Kurvenband durch Einfügen von Schnittpunkten und Anwendung von Kurven an den einzelnen SPe ein:

1. Wählen Sie im Dialogfeld *Horizontal* das Register *SP*.
2. Klicken Sie auf **Einfügen**, und vervollständigen Sie das Dialogfeld *SP einfügen*. Klicken Sie auf **Anwenden**, nachdem Sie einen SP eingegeben haben, bis alle Schnittpunkte eingegeben wurden.
3. Wählen Sie den erforderlichen Kurventyp, und vervollständigen Sie die entsprechenden Felder.

So geben Sie ein Kurvenband als Abfolge verknüpfter Punkt-, Linien, Bogen- und Spiralelemente ein:

1. Wählen Sie im Dialogfeld *Horizontal* das Register *Element*.
2. Vervollständigen Sie die entsprechenden Felder für jedes gewählte Element.

Vertikale Kurvenbänder (Gradienten) eingeben

Die Eingabe eines Kurvenbandes durch Einfügung vertikaler Schnittpunkte (VSPe) und Anwendung der Kurven an den einzelnen VSPe ist mit der Eingabe eines horizontalen Kurvenbandes durch Schnittpunkte (SPe) vergleichbar:

- Wählen Sie *Trasse / Vertikal*, und vervollständigen Sie das Dialogfeld *Vertikal*.

Regelquerschnitte zuweisen

So weisen Sie dem horizontalen Kurvenband Regelquerschnitte an bestimmten Stationen zu:

- Wählen Sie *Trasse / Regelquerschnitte* und dann eine Regelquerschnittsbibliothek. Wählen Sie in den Feldern *Linker Regelquerschnitt* und *Rechter Regelquerschnitt* den Regelquerschnitt, der einer Anfangsstation zugewiesen werden soll. Klicken Sie dann auf **Einfügen**, um eine neue Station einzufügen.

Informationen über die Verwendung der Systemregelquerschnitte <Keine> und <Interpolieren> zur Steuerung der Trassendefinition und Informationen über die Zuweisung von Regelquerschnitten für Solltrassen finden Sie in der Hilfe.

Überhöhungs- und Auswertungswerte eingeben

Wenn Sie *Trasse / Überhöhung* wählen, erscheint das Dialogfeld *Überhöhung*. Sie können dieses Dialogfeld verwenden, um:

- die Überhöhungs- und Auswertungswerte manuell einzugeben
- Parameter zur automatischen Überhöhungsanwendung einzugeben

So geben Sie die Überhöhungs- und Auswertungswerte manuell ein:

- Wählen Sie im Dialogfeld *Überhöhung* die geeignete Drehpunktoption. Geben Sie die Station, die linke und rechte Überhöhung und die Auswertungswerte ein. Klicken Sie auf **Einfügen**, um zusätzliche Einträge hinzuzufügen.

So geben Sie Parameter für die automatische Überhöhungsanwendung ein:

1. Wählen Sie den Kurven-SP, der überhöht werden soll, die entsprechende Drehpunktoption, und aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Autom. Einfügung*.
2. Vervollständigen Sie die Felder *Maximale Überhöhung* und *Nicht überhöhte Querneigung*. Vervollständigen Sie für eine kreisförmige Kurve die Felder *Ablauf % in Kurve Hinein/Hinaus* und *Ablauflänge Hinein/Hinaus*.
3. Geben Sie alle Auswertungswerte manuell ein.

Kurvenbanddefinitionen zu einer Kontrolleinheit übertragen

Die Übertragung von Kurvenbanddefinitionen aus RoadLink in eine Datei auf einer Kontrolleinheit ist mit der Übertragung von Dateien von Trimble Geomatics Office vergleichbar. Weitere Informationen finden Sie unter Dateien von Trimble Geomatics Office übertragen, Seite 36.

Trassenberichte

Wählen Sie *Trasse / Berichte*, um folgende Berichte zu erstellen:

- Trassenberichte – Berichte über die horizontalen und vertikalen Kurvenbänder, Regelquerschnitte und Überhöhungen einer Trasse.
- Absteckungsberichte – Berichte über die Punkte, die die Trasse definieren.
- Volumenberichte – Berichte über die Abtrags-/Auftragsvolumen. Diese Berichte sind nur verfügbar, wenn eine Oberfläche (Höhenlinienmodell) mit der Trasse verknüpft ist. Wählen Sie die Oberfläche bei der Erstellung der Trasse oder im Dialogfeld *Trassenoptionen*.

Zusätzliche Funktionen

In Tabelle 9.1 sind weitere Funktionen beschrieben, die über das Menü *Trasse* aufgerufen werden können:

Tabelle 9.1 Funktionen im Menü Trasse

Befehl	Verwendung
Profile	Zur Ansicht berechneter Querprofile und zur Bestätigung des angewandten Entwurfs.
Liniennetz für Trasse anzeigen	Zur Ansicht des Liniennetzes, das die Querprofile miteinander verbindet.
Trassenoberfläche anzeigen	Zur Anzeige eines Höhenlinienmodells für die Trasse.
Optionen	Zur Bearbeitung der Trassenparameter im Dialogfeld <i>Trassenoptionen</i> .

DTMLink-Dienstprogramm

Dieses Kapitel enthält:

- Einführung
- Höhenlinienmodelle definieren
- Höhenlinienmodelle bearbeiten
- Höhenlinienmodelle zu einer Kontrolleinheit übertragen
- Zusätzliche Funktionen

Einführung

Trimbles DTMLink™-Dienstprogramm ist ein leistungsstarkes Programm zur Erstellung von Höhenlinienmodellen. Verwenden Sie es zur Erstellung neuer Oberflächen und zur Bearbeitung bereits erstellter Oberflächen. Mit dem DTMLink-Dienstprogramm können Sie Begrenzungen und Bruchkanten in Höhenlinienmodelle einfügen. Es bietet darüber hinaus erweiterte Dreiecksbearbeitung, um Ihnen eine bessere Kontrolle über das Höhenlinienmodell zu ermöglichen. Das erstellte Höhenlinienmodell kann in Trimbles RoadLink-Dienstprogramm zur Berechnung von Erdbaumassen verwendet werden.

Nachdem Sie ein Höhenlinienmodell erstellt haben, können Sie ein Gitter- oder trianguliertes Geländemodell (DGM) für die Übertragung zu einer Kontrolleinheit oder in eine Datei erstellen. Sie können auch eine 3D-Flächen AutoCAD DXF-Datei in eine Software anderer Herkunft exportieren.

Sie können mit DTMLink Volumenberichte erstellen. Typische Anwendungen für Volumenberechnungen sind:

- Berechnungen für Abraumhalden
- Schichtvolumen wie z. B. Kohleflöze
- Leervolumen (ungültige Volumen) wie z. B. Seen hinter geplanten Staudämmen

Die Software erstellt Volumenberichte individueller dreieckiger Prismen. Diese werden durch die dreiseitigen Ebenen des Höhenlinienmodells unter Verwendung der Basisflächen und der Durchschnittshöhe der Prismen definiert.

Darüber hinaus können Vergleichsoberflächen erstellt werden. Eine Vergleichsoberfläche ist ein Höhenlinienmodell der Differenz zwischen zwei Oberflächen. Sie können diese Oberfläche in Verbindung mit dem Volumenberechnungstyp "Oberhalb einer Höhe" nutzen, um die Auftrags- und Abtragsvolumen zwischen den beiden Oberflächen zu berechnen.

Sie müssen zuerst ein Trimble Geomatics Office-Projekt öffnen, bevor Sie das DTMLink-Dienstprogramm starten können. Wählen Sie dann in der Planansicht *Hilfsmittel / DTMLink / Start*.

Höhenlinienmodelle definieren

Sie können eine Oberfläche auf zwei Arten definieren:

- durch Importieren von Oberflächendateien anderer Herkunft (eine Liste der unterstützten Softwarepakete finden Sie in der Hilfe).
- aus ausgewählten Punkten und Linien in Trimble Geomatics Office.

Höhenlinienmodelle importieren

So importieren Sie ein Höhenlinienmodell:

- Wählen Sie *Datei / Importieren* und dann die entsprechende Datei anderer Herkunft.

Die importierte Oberfläche wird angezeigt.

Höhenlinienmodelle erstellen

So erstellen Sie ein Höhenlinienmodell:

- Wählen Sie in der Planansicht in Trimble Geomatics Office *Hilfsmittel / DTMLink / Neue Oberfläche*. Das Dialogfeld *Neue Oberfläche* erscheint.

Ein detailliertes Höhenlinienmodell wird erstellt. Es enthält alle Punkte in der Datenbank und alle gewählten Bruchkanten und Begrenzungen.

Wählen Sie *Ansicht / Optionen*, um die Graphikanzeige des Höhenlinienmodells zu ändern, und vervollständigen Sie das Register *Linienoptionen* im Dialogfeld *Optionen*.

Höhenlinienmodelle bearbeiten

Jeder Befehl im Menü *Entwurf* öffnet ein Dialogfeld, mit dem das erstellte Höhenlinienmodell bearbeitet werden kann. Weitere Informationen über die einzelnen Dialogfelder finden Sie in der Hilfe. Folgende Bearbeitungen können vorgenommen werden:

- Punkte einschließen – es können nur bestehende Punkte verwendet werden
- Punkte ausschließen
- Dreiecke austauschen – wenn zwei ausgewählte Dreiecke ein konvexes Viereck bilden, werden die Ecken, von denen die Diagonalen ausgehen, ausgetauscht und zwei neue Dreiecke geformt
- Dreiecke löschen – die Dreiecke werden nur dann wieder auf einer Oberfläche gebildet, wenn eine Begrenzung zum Modell hinzugefügt oder auf dem Modell bearbeitet wurde
- Bruchkanten und Begrenzungen hinzufügen – klicken Sie auf das Symbol *Begrenzung einschließen*, wählen Sie die entsprechende Option aus dem Dropdown-Menü, und verwenden Sie die graphische Auswahl, um die Start- und Endkoordinaten der Linie einzugeben. Durch das Hinzufügen einer Bruchkante oder Begrenzung wird die Oberfläche nicht automatisch aktualisiert. Nach dem Hinzufügen von Bruchkanten und Begrenzungen erscheint das Symbol *Oberfläche aktualisieren* in der Statusleiste, und Sie müssen die Oberfläche aktualisieren. Wählen Sie dazu *Entwurf / Oberfl. aktual.*

Klicken Sie auf **Schrumpfhülle**, um eine einschließende Begrenzung zu erstellen, die alle für das DGM gewählten Punkte enthält.



Tip – Klicken Sie einmal auf den Startpunkt, und doppelklicken Sie auf alle folgenden Punkte, um eine Reihe verbundener Bruchkanten und Begrenzungen einzugeben. Es ist nicht erforderlich, die Schaltfläche **Hinzufügen** zu verwenden.

- Linien löschen – in einigen Fällen kann eine Linie sowohl eine Begrenzung als auch eine Bruchkante sein. Wählen Sie *Entwurf / Alle Linien löschen*, um beide zu löschen. Wählen Sie andernfalls den zu löschenden Linientyp, wenn nicht alle Linientypen gelöscht werden sollen.

Höhenlinienmodelle zu einer Kontrolleinheit übertragen

Nachdem Sie ein Höhenlinienmodell erstellt haben, können Sie eine Gitter- oder triangulierte Digitale Geländemodelldatei (TIN-DGM) für die Übertragung auf eine Kontrolleinheit oder in eine Datei erstellen.

Die Übertragung eines Gitter- oder Dreiecksnetz-DGMs von DTMLink zu einer Kontrolleinheit ist mit der Übertragung von Dateien von Trimble Geomatics Office vergleichbar. Während der Übertragung fordert die Software Sie auf, ein Gitter- oder Dreiecksnetz-DGM zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Dateien von Trimble Geomatics Office übertragen, Seite 36.

Beachten Sie folgendes:

- Sie können mit dem Gitter-DGM ein Nord-Süd / Ost-West Punkte-Gitter des gewählten Höhenlinienmodells interpolieren. Wenn Sie die Exportoption wählen, erscheint ein rechteckiges Gitter im Graphikfenster.

Dieses rechteckige Gitter zeigt das kleinste Rechteck an, das die Oberfläche vollständig umschließt. Durch Ziehen der rechteckigen Gitterbegrenzungen mit der Maus können Sie die gewünschte Fläche definieren. Definieren Sie die Gittergröße durch Festlegung der erforderlichen Anzahl an Spalten und Reihen und die Breite und Höhe der Gitterzellen.

- Ein Dreiecksnetz- (TIN) DGM ermöglicht die Ausgabe einer rechtwinkligen Fläche des gewählten Höhenlinienmodells. Wenn Sie die Exportoption wählen, erscheint ein rechteckiges Gitter im Graphikfenster. Auch hier können Sie durch Ziehen der rechteckigen Gitterbegrenzungen mit der Maus die gewünschte Fläche definieren.

Zusätzliche Funktionen

In Tabelle 10.1 sind die zusätzlichen Funktionen im Menü *Hilfsmittel* beschrieben.

Tabelle 10.1 Funktionen im Menü Hilfsmittel

Befehl	Verwendung
Volumenbericht	Zur Berechnung des Volumens einer Oberfläche mit folgenden Methoden: Oberhalb einer Höhe, Zwischen zwei Höhen und Ungültiges Volumen. Weitere Informationen über Volumenberechnungsmethoden finden Sie in der Hilfe.
Oberfläche neu aufbauen	Zum erneuten Aufbau einer Oberfläche aus den ursprünglichen Oberflächenpunkten. Alle Oberflächenpunkte und Dreiecke, die aus dem Modell gelöscht wurden, werden erneut aufgebaut, ebenso wie die Begrenzungen und Bruchkanten der zuletzt gespeicherten Oberfläche. Wenn keine Oberfläche gespeichert wurde, wird lediglich die Originaloberfläche wieder aufgebaut. Warnung – Ausgewechselte oder gelöschte Dreiecke werden nach dem erneuten Aufbau einer Oberfläche nicht beibehalten. Ausgeschlossene Punkte werden wiederhergestellt.
Oberflächen vergleichen	Zur Erzeugung eines Oberflächenvergleichs zwischen zwei gewählten Oberflächen. Die erzeugte oder Vergleichsoberfläche ist ein Höhenlinienmodell der Höhenunterschiede zwischen der Hauptoberfläche und der Basisoberfläche. Sie können die Vergleichsoberfläche verwenden, um das Volumen zwischen den beiden Oberflächen zu berechnen. Weitere Informationen über Volumenberechnungen zwischen zwei Oberflächen finden Sie in der Hilfe.

Index

Zahlen

- 2D- und 3D-Kovarianzwerte 114
- 95% Vertrauensgrenzen 112

A

- Abfragen, Auswahl durch 50
- Abhängige Basislinien 90
- Abschlüsse
 - Neuberechnung 80
 - Standpunkte 82
- Abstände, Geoid
- Absteckungsberichte 150
- Achsen. *Siehe* Horizontale Kurvenbänder
- Akzeptanzkriterien
 - Basislinien 94–96
 - Basislinien, Bewertungsstufen 95
- Als Prüfpunkt aktivierte Beobachtung 81
- Alternativer Skalar 127
- Ändern
 - Ausgleichungsdatum des Projekts 112
 - Beobachtungsstatus 58
 - Besetzungszeiten für GPS-Basislinienverarbeitung 98
 - Geoidmodelle für örtliche Anpassung 14
 - Gewichtungsstrategien 123
 - Koordinatensysteme 8, 15
 - Koordinatensysteme, automatisch 17

- Projekteigenschaften 7–8
- Anmerkungen und Beschriftungen 47
- Ansehen
 - ausgeglichene Werte im Eigenschaftsfenster 118
 - Beobachtungsdetails 56
 - Bericht der vollständig bedingten Ausgleichung 133
 - Eigenschaften im Eigenschaftsfenster 51
 - Elementinformationen 51
 - fehlerhafte Daten 57
 - Geoidabstände 13
 - Netzausgleichsstile 114
 - Punkte 53
 - Resultate der GPS-Basislinienverarbeitung 94
 - Satelliten Ephemeriden-Eigenschaften 104
 - Vermessungsdaten 46
- Ansichten
 - Planansicht 2, 5
 - Vermessungsansicht 2, 4
- Ansichtsfiler 47
- Antennendateien, exportieren 42
- Antenneninformationen, bearbeiten 98
- Attribute
 - Siehe auch* Merkmale (und Attribute)
 - Einstellungen 8
 - Informationen ansehen 54

- Attributverzeichnis-Dateien (*.ddf),
 - exportieren 42
 - Ausgabehinweise xiii
 - Ausgeglichene Werte 118
 - Ausgleichung, Datum festlegen 112
 - Auswahl durch Abfragen 50
 - Auswählen
 - Basislinien, eine aus vielen zwischen zwei Punkten 93
 - Elemente, Auswahlmethoden 48–51
 - Geoidmodell 14
 - Koordinatensysteme 15
 - Auswahlmengen 48, 50
 - Daten importieren 50
 - für kombinierte Ausgleichungen 137
 - Ausweitung und Überhöhung, für Trassen eingeben 148
 - Azimet-Beobachtungen, Informationen ansehen 56
- B**
- Basislinien
 - abhängige 90
 - Akzeptanzkriterien 94–96
 - Akzeptanzkriterien,
 - Bewertungsstufen 95
 - Doppelte Basislinienlösungen überschreiben 97
 - für eine Netzausgleichung
 - deaktivieren 90
 - potentielle bestimmen 87
 - unabhängige 88
 - unabhängige Sätze 88
 - verarbeiten, eine aus mehreren zwischen zwei Punkten 93
 - zur Verarbeitung auswählen 88
 - Basislinientypen, potentielle bestimmen 87
 - Bearbeiten
 - Antenneninformationen 98
 - Beobachtungen 56
 - Berichte 72
 - Daten, Neuberechnung 76
 - Höhenlinienmodelle 154
 - mehrere Elemente 60
 - mehrere Elemente, Auswahlmethoden für 48
 - Netzausgleichsstile 114
 - Punkte 53
 - Trassenparameter 150
 - Vermessungsdaten 58
 - Bedingungen
 - für einen Punkt festhalten (Zwangspunktkoordinaten) vollständig bedingte Ausgleichung 131
 - Benutzerdefinierte Berichte 72
 - Beobachtungen
 - als Prüfpunkt aktivierte Beobachtungen 79, 81
 - automatisch in die Ausgleichung eingeschlossene 116
 - deaktivierte 79
 - für die Netzausgleichung auswählen 115
 - Geoid-Beobachtungen ausgleichen 109
 - Geoid-Beobachtungen in eine Ausgleichung einschließen 141
 - Informationen ansehen und bearbeiten 56
 - Mehrfachbeobachtungen 8
 - Neuberechnung 76
 - Skalar sperren für Geoid-Beobachtungen 135
 - Status ändern 58
 - unbenutzte 82
 - unterschiedliche Typen in einer Ausgleichung kombinieren 136
 - wählen 50

Beobachtungsdateien 32
 Berechnen, Volumen 157
 Berechnete Positionen, für GPS-Basislinien
 oder Punkte 8
 Berechnungszusammenfassung, GPS-
 Kalibrierung 67
 Berichte 71–73
 Absteckungsberichte 150
 bearbeiten 72
 Bericht der vollständig bedingten
 Ausgleichung ansehen 133
 erstellen 72
 GPS-
 Basislinienverarbeitungsbericht 94
 Import-Berichte 29
 Kalibrierungsberichte 67
 Netzausgleichungsberichte 109, 118
 Neuberechnungsberichte 76, 82
 Neuberechnungsberichte,
 Bestandteile 82
 Punktableitungsberichte 54, 57
 Schleifenschluß. *Siehe*
 Schleifenschluß-Bericht
 systemerzeugte Berichte,
 Benachrichtigung/Fehlerbenachrich-
 tigung 8
 Trassenberichte 150
 Verknüpfungen in 73
 Volumenberichte (DTMLink) 152
 Volumenberichte (RoadLink) 150
 zusätzliche 72
 Beschriftungen und Anmerkungen 47
 Beschriftungen, für Punkte 47
 Besetzungen in Timeline 101
 Bestimmen, potentielle Basislinien 87
 Breitengrad-Gitternetz-Dateien (*.dgf) 41

C

Chi-Quadrat Test 141
 minimal bedingte Ausgleichung 125
 Current.csd. *Siehe* Koordinatensystem-
 Datenbank

D

Dateien
 .raw 31
 Beobachtungsdateien 32
 Dateien für Ausgabehinweise xiii
 Digitale Nivellier-Dateien
 importieren 33–35
 exportieren 36–43
 exportieren, in Software anderer
 Hersteller 38
 exportieren, Konfiguration für
 Export 37
 exportieren, Koordinatensystem
 wählen für 37
 Geoid-Gitternetz (*.ggf). *Siehe* Geoid-
 Gitternetz-Dateien (*.ggf)
 importieren 26–29
 importieren, .dat-Dateien 30
 in Software anderer Hersteller
 exportieren 24
 Koordinatensystem wählen für 37
 Längengrad-Gitternetz (*.cdg). *Siehe*
 Längengrad-Gitternetz-Dateien
 (*.cdg)
 mehrfach importieren 28
 Meteorologische (MET)-Dateien 33
 mit ASCII-Daten importieren 27
 Navigationsdateien 32
 RINEX-Dateien importieren 32
 Survey Controller (*.dc). *Siehe* Survey
 Controller-Dateien (*.dc)

- übertragen, zu und von
 - Vermessungsinstrumenten 24
 - von der Trimble Survey Controller-
Software übertragen 30–35
 - zur Trimble Survey Controller-
Software übertragen 39–43
 - Daten
 - Analysehilfsmittel 62
 - Anzeige im Zoom-Navigator 4
 - bearbeiten, Neuberechnung 76
 - nachverarbeitete kinematische 31
 - statische 31
 - zur Datenbank hinzufügen,
Neuberechnung 76
 - Datenanzeige
 - Farben im Graphikfenster 46
 - Datenbank
 - Koordinaten 15
 - Koordinatensystem 12, 15
 - Datenordner in Timeline 101
 - Datum
 - für die Ausgleichung festlegen 112
 - Projekt 112
 - vollständig bedingte
 - Ausgleichung 129
 - WGS-84 112
 - Datum-Gitter
 - im Feld in der
 - Koordinatensystemdefinition
verwenden 41
 - in einem Koordinatensystem
verwenden 41
 - Datum-Transformation 41
 - Deaktivierte Beobachtungen 79
 - Definieren
 - Höhenlinienmodelle 153
 - Definieren, Trassen 145
 - Dialogfeld
 - Ansichtsoptionen, Zugriff auf 46
 - Digitales Nivellier importieren,
Zugriff auf 34
 - Exportieren, Zugriff auf 36
 - Gewichtungsstrategien, Zugriff
auf 123
 - Importieren, Zugriff auf 26
 - Mehrfachbearbeitung, Zugriff auf 61
 - Projekteigenschaften, Zugriff auf 7
 - Transformationsgruppe bearbeiten,
Zugriff auf 130
 - Dienstprogramme
 - DTMLink 151–157
 - RoadLink 143–150
 - Digitale Geländemodell-Dateien (*.dtx)
exportieren 42
 - Digitale Geländemodelle 152
 - Digitale Nivellier-Dateien, importieren 33–
35
 - DOP (Dilution of Precision) 104
 - Doppelte Basislinienlösungen
überschreiben 97
 - Doppelte Punkte
 - Auswahlmethode für 48
 - umbenennen 56
 - DTMLink-Dienstprogramm 151–157
 - öffnen 153
 - starten 153
- ## E
- Eigenschaftsfenster 51
 - ausgeglichene Werte ansehen 118
 - Elemente im 51
 - Koordinaten eingeben 55
 - öffnen 51
 - Eingeben
 - horizontale Kurvenbänder
(Achsen) 146
 - vertikale Kurvenbänder
(Gradienten) 148

-
- Einheiten, für ein Projekt 8
 - Einstellungen, örtliche Anpassung 20
 - Elemente
 - Auswahlmethoden 48–51
 - in der Planansicht wählen 51
 - Informationen ansehen 51
 - mehrere bearbeiten 60
 - mehrere bearbeiten, Auswahlmethode für 48
 - Stile ändern 5
 - Ellips. Höhen, WGS-84 64
 - Ellipsoidhöhen 12, 14
 - Entfernen, Netzausgleichung 109
 - Ephemeriden-Symbole in Timeline 102
 - Ereignis-Symbole in Timeline 102
 - Erstellen
 - Berichte 72
 - GPS-Basislinienverarbeitungsstile 91
 - Höhenlinienmodelle 153
 - Netzausgleichungsstile 115
 - Projekte 6, 6–7
 - Trassen 145, 146
 - Vorlagen 7
 - Exportieren 37
 - .cdg-Dateien 41
 - Antennendateien 42
 - Attributverzeichnis-Dateien, .ddf 42
 - ausgewählte Elemente 39
 - Dateien 36–43
 - Dateien in Software anderer Hersteller 24
 - Dateien, in Software anderer Hersteller 38
 - Dateien, Konfiguration für Export 37
 - digitale Geländemodell-Dateien (.dtx) 42
 - Geoid-Gitternetz-Dateien, (.ggf) 39
 - Gitter-DGMs 155
 - Höhenlinienmodelle 155
 - Merkmals- und Attributbibliotheks-Dateien (*.fcl) 42
 - UK National Grid-Dateien (.pgf) 43
 - Vorgehensweise 38
- F**
- Falsche Hochwerte und Rechtswerte, aktualisierte 18
 - Farben für die Datenanzeige 46
 - FastStatic-Basislinien, Informationen ansehen 56
 - Fehler
 - in Berichten 8
 - in Daten, ansehen 57
 - Toleranzfehler 82
 - Fehlerellipsen, Anzeige 46
 - Fehlerkennzeichnungen 4
 - Fehlerschätzungen 118
 - Fenster, Trimble Geomatics Office-
 - Fenster 2–5
 - Festhalten
 - Siehe auch* Festpunkte (Zwangspunkt)
 - Festpunkte 129
 - zusätzliche Festpunkte 132
 - Zwangspunkte 116
 - Festlegen, unabhängige Basisliniensätze 89
 - Festpunkte
 - festhalten 116
 - festhalten im Projektdatum 129
 - horizontale und vertikale 132
 - in einer Netzausgleichung 115
 - Koordinaten zur Überprüfung 130
 - zusätzliche Festpunkte festhalten 132
 - Filter. *Siehe* Ansichtsfiler
 - Freie Ausgleichung 116
 - Freiheitsgrade, in einer Netzausgleichung 88
 - FTP-Adresse xiv

G

- Geoidabstände, ansehen 13
- Geoid-Beobachtungen
 - ausgleichen 109
 - für die Netzausgleichung laden 129
 - für Netzausgleichung
 - importieren 129
 - in eine Ausgleichung
 - einschließen 141
 - Skalar sperren für 135
 - vertikal bedingte Ausgleichung 141
- Geoid-Ellipsoid-Abstände. *Siehe*
 - Geoidabstände, ansehen
- Geoid-Gitternetz-Dateien (*.ggf) 12
 - exportieren 39
 - zur Trimble Survey Controller-Software übertragen 39
- Geoidmodelle
 - als Teil der
 - Koordinatensystemdefinition im Feld verwenden 39
 - auswählen 14
 - Bestimmung der Höhe von GPS-Punkten 13
 - für eine Standard-Transversal-Mercator-Projektion 14
 - für Koordinatensysteme 14
 - für örtliche Anpassung ändern 14
 - Gebiet definiert durch 40
 - verwenden 12–15
 - zwischen Ellipsoidhöhen und Höhen
 - konvertieren 14
- Geomatics, Definition xi
- Gewichtungsstrategien
 - ändern 123
 - Skalar für Geoid-Beobachtungen 124
 - Skalar sperren für 127
- Gitter-DGMs
 - exportieren 155
- Gitterlinien 46
- Gitterpunkte 66
- GPS-Basislinien
 - Beobachtungsfluß umkehren 59
 - berechnete Positionen 8
 - mehrere 8
 - verarbeiten 93
- GPS-Basislinienverarbeitung
 - Auswahlmethoden für 49
 - benutzerdefinierte. *Siehe* GPS-Basislinienverarbeitung, Stile
 - Besetzungszeiten ändern 98
 - Neuberechnung 97
 - Resultate ansehen 94
 - Satellitenbeobachtungen 98
- GPS-Basislinienverarbeitung, Stile 90
 - erstellen 91
 - Erweiterte Stil-Steuerungen 92
 - wählen 91
- GPS-Basislinienverarbeitungsberichte 94
- GPS-Beobachtungen
 - Beobachtungsfluß umkehren 59
 - in Neuberechnungen verwenden 58
 - in Timeline 102
 - Informationen ansehen 56
 - minimal bedingte Ausgleichung 137
- GPS-Dateien (*.dat)
 - importieren 30
- GPS-Kalibrierungen 13, 14, 16, 64–69
 - Beispiel für 69
 - Berechnungszusammenfassung 67
 - Berichte 67
 - örtliche Anpassung,
 - Netzausgleichung 127
 - Parameter berechnen für 64
 - Punktpaare, Fehler 68
 - speichern 68
- GPS-Punkte 66
 - Bestimmung der Höhe mit einem Geoidmodell 13
- GPS-Schleifenschlüsse 57

GPS-Signal-Plots 104
 Gradienten. *Siehe* Vertikale Kurvenbänder
 Graphikfenster 2–5

H

Hilfe xiii
 Hilfe, kontext-abhängig xiii
 Hilfsmittel zur Datenanalyse 62
 Hintergrundkarten 46
 Höhen 64

- Bestimmung für GPS-Punkte 13
- Ellipsoid 12, 14
- für Startpunkte eingeben 35
- orthometrische, Qualität 15
- Standardhöhe für Projekt festlegen 17

 Höhenlinienmodelle 152

- bearbeiten 154
- definieren 153
- erstellen 153
- exportieren 155
- importieren 153
- neu aufbauen 157
- übertragen 155
- vergleichen 157
- Vergleichsoberflächen 152

 Horizontale Festpunkte
 (Zwangspunkte) 130
 Horizontale Kurvenbänder (Achsen),
 eingeben 146
 HTML-Anzeigemodul 72

I

Import-Berichte 29
 Importieren

- .dat-Dateien 30
- .dc-Dateien 17

bei der Verwendung von
 Koordinatensystemen aus .dc-
 Dateien im Projekt 17
 Dateien 26–29
 Dateien in das Projekt 24
 Dateien mit ASCII-Daten 27
 Dateien, mehrfach 28
 Daten, Auswahlmengen 50
 Digitale Nivellier-Dateien 33–35
 Geoid-Beobachtungen für
 Netzausgleichung 129
 Höhenlinienmodelle 153
 Kurvenbanddefinitionsdateien anderer
 Herkunft 145
 Neuberechnungsbericht 28
 RINEX-Dateien 32
 Vorgehensweise 27

Iterationen, vollständig bedingte
 Ausgleichung 131

J

Jokerzeichen, mehrere Punktnamen
 wählen 50

K

Kalibrierungen, GPS. *Siehe* GPS-
 Kalibrierungen
 Kalibrierungskordinaten, speichern 127
 Kartiercodeverarbeitung, Auswahlmethode
 für 48
 Kennzeichnungen,
 Warnkennzeichnungen 57
 Kinematische Basislinien,
 nachverarbeitete 56
 Kombinierte Datum-Gitternetz-Dateien
 (*.cdg) 41
 exportieren 41

Koordinaten

- Ableitungsreihenfolge 82
- ausgeglichene und bekannte
vergleichen 131
- eingeebene, Neuberechnung 76
- für Kalibrierung speichern 127
- im Eigenschaftsfenster eingeben 55
- in die Trimble Geomatics Office-
Software eingeben 54
- Status ändern 55
- zur Überprüfung festgehaltener
Festpunkte 130

Koordinatensystem-Datenbank 12, 15

Koordinatensystemdefinitionen

- Datum-Gitternetze im Feld
verwenden 41
- Geoidmodelle im Feld verwenden 39

Koordinatensysteme (und Zonen)

- ändern 8, 15
- auswählen 15
- automatisch ändern 17
- Datumgitter 41
- definierte 19
- für zu exportierende Dateien 37
- Geoidmodelle auswählen für 14
- in .dc-Dateien 17
- Koordinatensystem-Assistent 15
- Nur-Maßstab 18
- Voreinstellung für Projekte 8

Koordinatensysteme, Projekt 11–20

Korrekturen, NN 18

Kurvenbanddefinitionen

- anderer Herkunft 144

Kurvenbanddefinitionsdateien

- anderer Herkunft importieren 145

Kurvenbanddefiniton

- manuell eingeben 145

Kurvenbänder, horizontal (Achsen). *Siehe*

- Horizontale Kurvenbänder

Kurvenbänder, vertikal (Gradienten). *Siehe*
Vertikale Kurvenbänder

L

Laden, Geoid-Beobachtungen für die
Netzausgleichung 129

Längengrad-Gitternetz-Dateien (*.dgn) 41

Laser-Entfernungsmesser-Beobachtungen,
Informationen ansehen 56

Leserkommentar-Formular 173

Linienetze, für Trassen 150

M

Meereshöhe, mittlere (Normalnull) 12

Mehrere Basislinien zwischen Punkten 93

Mehrere GPS-Basislinien 8

Mehrfachbearbeitung

- Auswahlmethode für Elemente 48
- von Elementen 60

Mehrfachbeobachtungen 8

Meldungen, Warnmeldungen 17

Mengen, Auswahl. *Siehe* Auswahlmengen

Merkmale (und Attribute), Einstellungen 8

Merkmals- und Attributbibliotheks-Dateien
(*.fcl)

- exportieren 42

Messen, Flächen im Graphikfenster 62

Meteorologische Dateien 33

Minimal bedingte Ausgleichung 117–127

- Siehe auch* Netzausgleichung,
minimal bedingte

Arbeitsablauf 126

Chi-Quadrat Test 125

Problembhebung 119

terrestrische Beobachtungen 139

Modelle, Geoid. *Siehe* Geoidmodelle

N

- Nachverarbeitete kinematische Daten,
 - importieren 31
- Navigationsdateien 32
- Netz, terrestrische Beobachtungen verbinden
 - mit 137
- Netzausgleichung 117–136
 - Arbeitsablauf 110
 - Arbeitsablauf, minimal bedingte
 - Ausgleichung 111
 - Arbeitsablauf, vollständig bedingte
 - Ausgleichung 127, 128
 - ausgeglichene Werte ansehen 118
 - automatisch eingeschlossene
 - Beobachtungen 116
 - Basislinien deaktivieren für 90
 - Beobachtungen wählen 115
 - Datum vollständig bedingte
 - Ausgleichung festlegen 129
 - entfernen 109
 - Fehlerellipsen 117
 - Festpunkte 115
 - Freiheitsgrade 88
 - Geoid-Beobachtungen
 - einschließen 141
 - Geoid-Beobachtungen laden 129
 - Gewichtungsstrategien ändern 123
 - Iterationen 117
 - Kalibrierung (örtliche
 - Anpassung) 127
 - minimal bedingte Ausgleichung 117–127
 - minimal bedingte Ausgleichung, Chi-Quadrat Test 125
 - mit der vollständig bedingten
 - Ausgleichung beginnen 127
 - Neuberechnung 117
 - Problembehebung minimal bedingte
 - Ausgleichung 119
 - Problembehebung vollständig
 - bedingte Ausgleichung 133
 - Restwert-Toleranz 117
 - Statistik vollständig bedingte
 - Ausgleichung 133
 - terrestrische Beobachtungen, minimal
 - bedingte Ausgleichung 139
 - Transformationsparameter 115, 130
 - Überblick 109
 - unterschiedliche Beobachtungstypen
 - kombinieren 136
 - wann sie durchzuführen ist 109
 - wie Punkte nach der Ausgleichung
 - angezeigt werden 117
- Netzausgleichung, Stile 109, 112–115
 - 95% Vertrauensgrenzen 112
 - ansehen und bearbeiten 114
 - erstellen 115
 - wählen 113
- Netzausgleichungsbericht 109, 118
- Netzausgleichungsmodul
 - Funktionen 108, 109
 - Projekt öffnen, das erstellt wurde
 - mit 11
- Neu aufbauen
 - Höhenlinienmodell 157
 - Oberfläche 157
- Neuberechnungen
 - Abschlüsse 80
 - als Prüfpunkt aktivierte
 - Beobachtungen 79, 81
 - Arbeitsablauf 77
 - Beispiel 79
 - Beobachtungen festlegen, die
 - verwendet werden sollen 58
 - Beobachtungsfluß von GPS-
 - Basislinien umkehren 59
 - Berichte 76
 - deaktivierte Beobachtungen 79
 - durchführen 76

- Einstellungen 8
 - nach der GPS-
 - Basislinienverarbeitung 97
 - Netzausgleichung 117
 - orthom. Höhenqualität bestimmen 15
 - potentielle Startpunkte 79
 - Überblick 76
 - Warnkennzeichnungen 82
- Neuberechnungsbericht 82
 - Bestandteile 82
 - nach dem Importieren 28
- Nivellierbeobachtungen
 - Informationen ansehen 56
- Nivellierdaten. *Siehe* Digitale Nivellier-Dateien
- NN-Korrekturen 18
- Normalnull 12
 - Höhen 64
- Nur-Maßstab, Koordinatensystem 18
 - eine .dc-Datei importieren 19
- O**
- Oberflächen
 - neu aufbauen 157
 - vergleichen 157
- Öffnen
 - bestehende Projekte 11
 - DTMLink-Dienstprogramm 153
 - Eigenschaftsfenster 51
- Örtliche Anpassung
 - Einstellungen 20
 - Geoidmodelle ändern 14
- P**
- Planansicht 2, 5
 - Elemente wählen 51
- Potentielle Basislinien, bestimmen 87
- Problembehebung
 - minimal bedingte Ausgleichung 119, 120, 126
 - vollständig bedingte Ausgleichung 133, 134
- Projektdatum 112
 - Festpunkte festhalten 129
- Projektdetails 8
- Projekte
 - Dateien importieren 24
 - Einheiten 8
 - erstellen 6, 6–7
 - Koordinatensysteme 8, 11–20
 - öffnen 11
 - voreingestelltes Koordinatensystem 8
 - Vorlagen erstellen 7
- Projekteigenschaften
 - ändern 7–8
 - Dialogfeld, Zugriff auf 7
- Projektkoordinatensysteme, ändern 8
- Projektleiste 4
- Punktableitungsbericht 54, 57
- Punktbeschriftungen 47
- Punkte
 - Siehe auch* Neuberechnung
 - Siehe auch* Festpunkte
 - Abschlüsse 80
 - ansehen und bearbeiten 53
 - Ansicht von Punktinformationen, Auswahlmethoden 49
 - Attributinformationen ansehen 54
 - ausgegliche Werte für 118
 - Bedingungen festhalten (vollständig bedingte Ausgleichung) 131
 - berechnete Positionen für 8
 - Fehlerellipsen 117
 - Fehlerschätzungen für 118
 - Gitter 66
 - GPS 66

- GPS, Bestimmung der Höhe mit einem Geoidmodell 13
- Koordinaten im Eigenschaftsfenster eingeben 55
- Koordinaten in die Trimble Geomatics Office-Software eingeben 54
- nach der Ausgleichung anzeigen 117
- nach Namen wählen, Jokerzeichen 50
- nach Namen wählen, Regeln 49
- potentielle Startpunkte, Neuberechnung 79
- Qualitäten zuweisen 31
- RiWi/Strecke zwischen zwei Punkten anzeigen 62
- umbenennen 56
- WGS-84, Beziehung zu Gitterpunkten 64
- Punktpaare, Kalibrierungsfehler 68
- Q**
- Qualität
- orthom. Höhen 15
 - Punkten eine Qualität zuweisen 31
- Querprofile, für Trassen 150
- R**
- Regelquerschnitte, Trassen
- erstellen und bearbeiten 146
 - zuweisen 148
- Restwert-Toleranz, Netzausgleichung 117
- Richtungswinkel/Strecke, zwischen zwei Punkten anzeigen 62
- RINEX-Dateien, importieren 32
- RoadLink-Dienstprogramm 143–150
- starten 144
- RTK-GPS-Basislinien
- Beobachtungsfluß umkehren 59
- Informationen ansehen 56
- S**
- Satelliten
- Ephemeriden-Eigenschaften 104
 - Ephemeriden-Eigenschaften, ansehen 104
 - Ephemeriden-Eigenschaften, bearbeiten 104
 - Satellitengesundheit in Timeline ansehen 98
- Satelliten-Symbole 101
- Schleifenschluß-Bericht
- Schleifenschlüsse, GPS. *Siehe* GPS-Schleifenschlüsse
- Sekundäre Festpunkte 115
- Signal-Plots
- GPS 104
- Skalar
- Alternativ 127
 - Typ und Methode zur Anwendung 124
- Skalare anwenden auf
- Alle Beobachtungen 124
- Sky-Plot 104
- Speichern, Verarbeitungsergebnisse 97
- Sperrungen
- Skalar für Geoid-Beobachtungen 135
 - Skalar für Gewichtungsstrategien 127
- Standard
- Höhen 17
 - Projektionen. *Siehe* Standard-Transversal-Mercator-Projektion
- Standard-Transversal-Mercator-Projektion 15, 19
- Geoidmodelle auswählen 14
 - Projekte erzeugen 18
 - undefinierte 17

- Standpunkte, Abschlüsse 82
- Standpunkt-Symbole in Timeline 101
- Starten
 - DTMLink-Dienstprogramm 153
 - RoadLink-Dienstprogramm 144
 - Trimble Geomatics Office-Software 6
- Startpunkte, Höhen eingeben für 35
- Statische Basislinien, Informationen ansehen 56
- Statische Daten 31
- Statistik
 - vollständig bedingte Ausgleichung 133
- Statusleiste 4
 - Symbole 4
 - vollständig bedingte Ausgleichung 131
- Stile
 - GPS-Basislinienverarbeitung 90
 - Netzausgleichung 109, 112–115
- Survey Controller-Dateien (*.dc) 30
 - importieren 17
 - importieren mit Nur-Maßstab-Koordinatensystem 19
 - Koordinatensysteme im Projekt verwenden 17
 - Koordinatensysteme in 17
- Symbole
 - in der Statusleiste 4
 - Zoom 4
- T**
- Terrestrische Beobachtungen
 - in Neuberechnungen verwenden 58
 - minimal bedingte Ausgleichung 139
 - mit dem Netz verbinden 137
- Timeline 98–105
 - Ansichtsbereich 98
 - Ansichtparameter-Symboleiste 100
 - Besetzungen 101
 - Datenordner 101
 - Elemente 102
 - Ephemeriden-Symbole 102
 - Ereignis-Symbole 102
 - GPS-Beobachtung 102
 - Informationen im Timeline-Fenster 99
 - Satelliten-Symbole 101
 - Standpunkt-Symbole 101
 - Steuerleiste 99
 - Symbolleiste Timeline-Plots 100
 - Timeline-Symboleiste 100
 - Vermessungen 101
 - Zeit-Lineal 99
 - Zeitraum-Ansicht 99
- TIN-DGMs. *Siehe* Dreiecksnetz (TIN)-DGMs
- Toleranz
 - Toleranzfehler 82
 - Toleranzwerte 8
- Transformationsparameter 130
 - Netzausgleichung 115
- Transversal-Mercator-Projektion wählen 15
- Transversal-Mercator-Projektion, Standard 15, 19
 - Geoidmodelle auswählen 14
 - Projekte erzeugen 18
 - undefinierte 17
- Trassen
 - definieren 145
 - erstellen 145, 146
 - Liniennetze hinzufügen 150
 - Parameter bearbeiten 150
 - Querprofile ansehen 150
 - Überhöhung und Ausweitung eingeben 148
- Trassenberichte 150
- Trassendefinitionen

Siehe auch Trassen
 Regelquerschnitte
 erstellen und bearbeiten 146
 übertragen 144
 zur Trimble Survey Controller
 Software übertragen 149
 Trassenregelquerschnitte
 erstellen und bearbeiten 146
 zuweisen 148
 Trimble Datenaustauschformat 39
 Trimble Geomatics Office-
 Graphikfenster 2–5
 Trimble Geomatics Office-Software
 starten 6
 Überblick xi
 Verwendung xi
 Trimble Grid Factory-Dienstprogramm
 Geoidabstände ansehen 13
 Trimble Survey Controller-Software
 Dateien übertragen von 30–35
 Dateien übertragen zu 39–43
 Trimble Trainingskurse xiv

U

Überhöhung und Ausweitung, für Trassen
 eingeben 148
 Übertragen
 Siehe auch Exportieren
 Siehe auch Importieren
 Antennendateien 42
 Attributverzeichnis-Dateien 42
 Dateien von der Trimble Survey
 Controller-Software 30–35
 Dateien zu und von
 Vermessungsinstrumenten 24
 Dateien zur Trimble Survey
 Controller-Software 39–43
 Gitter-DGMs 155

 Höhenlinienmodelle 155
 Trassendefinitionen 144
 UK National Grid-Dateien (*.pgf),
 exportieren 43
 Umbenennen, Punkte 56
 Umkehren, Beobachtungsfluß 59
 Unabhängige Basislinien 88
 Unabhängige Basisliniensätze 88
 festlegen 89
 Unbenutzte Beobachtungen 82
 Undefinierte Standard-Transversal-Mercator-
 Projektion 17

V

Verarbeiten, GPS-Basislinien 93
 Verarbeitung, Resultate speichern 97
 Vergleichen
 ausgegliche und bekannte
 Koordinaten 131
 Höhenlinienmodelle 157
 Oberflächen 157
 Vermessungen in Timeline 101
 Vermessungsansicht 2, 4
 Vermessungsdaten
 ansehen 46
 bearbeiten 58
 Datenintegrität prüfen 108
 Vertikale Festpunkte (Zwangspunkte) 130
 horizontale und vertikale
 Festpunkte 130
 Vertikale Kurvenbänder (Gradienten)
 eingeben 148
 Vertrauensgrenzen, 95% 112
 Vollständig bedingte Ausgleichung
 Siehe auch Netzausgleichung,
 vollständig bedingte
 Arbeitsablauf 127, 128
 beginnen 127

- gescheitert 131
 - Problembehebung 133, 134
 - Statistik 133
 - Verwendung 131
 - Volumen, berechnen 157
 - Volumenberichte (DTMLink) 152
 - Volumenberichte (RoadLink) 150
 - Vorlagen, für Projekte erstellen 7
- W**
- Wählen
 - Basislinien zur Verarbeitung 88
 - Basislinien, eine aus vielen zwischen
 zwei Punkten 93
 - Beobachtungen 50
 - Beobachtungen für die
 Netzausgleichung 115
 - eine Transversal-Mercator-
 Projektion 15
 - Elemente in der Planansicht 51
 - GPS-Basislinienverarbeitungsstile 91
 - Koordinatensystem für zu
 exportierende Dateien 37
 - Koordinatensysteme 15
 - Netzausgleichungsstile 113
 - örtliche Anpassung 15
 - Punkte nach Namen, Regeln 49
 - Punkte unter Verwendung von
 Jokerzeichen 50
 - Warnkennzeichnungen 57
 - Fehler 4
 - Neuberechnung 82
 - Warnmeldungen 17
 - WAVE Basislinienverarbeitungsmodul 86,
 87
 - Projekt öffnen, das erstellt wurde
 mit 11
 - WGS-84
 - Datum 112
 - Ellips. Höhen 64
 - Punkte, Beziehung zu
 Gitterpunkten 64
 - World Wide Web-Adresse xiii
- Z**
- Zoom-Navigator 4
 - Zoom-Symbole 4, 47
 - Zwangspunkte
 - festhalten 116
 - Festhalten im Projektdatum 129

