



GNSS Solutions™



Referenzhandbuch

Beinhaltet Einführungskurse

SOFTWARE END USER LICENSE AGREEMENT

IMPORTANT, READ THIS AGREEMENT CAREFULLY. BY INSTALLING OR USING ALL OR ANY PORTION OF THE SOFTWARE, YOU ARE ACCEPTING ALL OF THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT. YOU AGREE THAT THIS AGREEMENT IS ENFORCEABLE LIKE ANY WRITTEN AGREEMENT.

IF YOU DO NOT AGREE TO ALL OF THESE TERMS AND CONDITIONS, DO NOT USE OR ACCESS THE SOFTWARE. IF YOU HAVE PAID A LICENSE FEE FOR USE OF THE SOFTWARE AND DO NOT AGREE TO THESE TERMS, YOU MAY RETURN THE SOFTWARE (ALONG WITH ANY HARDWARE ON WHICH IT WAS EMBEDDED, IF APPLICABLE) FOR A FULL REFUND PROVIDED YOU (A) DO NOT USE THE SOFTWARE AND (B) RETURN THE SOFTWARE WITHIN THIRTY (30) DAYS OF YOUR INITIAL PURCHASE.

IF YOU WISH TO USE THE SOFTWARE AS AN EMPLOYEE, CONTRACTOR, OR AGENT OF A CORPORATION, PARTNERSHIP OR SIMILAR ENTITY, THEN YOU MUST BE AUTHORIZED TO SIGN FOR AND BIND THE ENTITY IN ORDER TO ACCEPT THE TERMS OF THIS AGREEMENT. THE LICENSES GRANTED UNDER THIS AGREEMENT ARE EXPRESSLY CONDITIONED UPON ACCEPTANCE BY SUCH AUTHORIZED PERSONNEL.

IF YOU HAVE ENTERED INTO A SEPARATE WRITTEN LICENSE AGREEMENT WITH TRIMBLE FOR USE OF THE SOFTWARE, THE TERMS AND CONDITIONS OF SUCH OTHER AGREEMENT SHALL PREVAIL OVER ANY CONFLICTING TERMS OR CONDITIONS IN THIS AGREEMENT.

This End User License Agreement ("**Agreement**") is between Trimble Navigation Limited, located at 935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085, U.S.A., or its affiliates, including, without limitation, Trimble Europe B.V., located at Meerheide 45 Eersel, The Netherlands 5521DZ, ("**Trimble**") and the customer (individual or entity) that has downloaded or otherwise procured the licensed Software (as defined below) for use as an end user ("**you**"). This Agreement covers any Software and supporting technical documentation provided with the Software ("**Documentation**").

1. Definitions.

"**Effective Date**" means the earlier of the date you sign an Order Form or the date on which the Software is first made available to you.

"**Order Form**" means any order which is entered into by Trimble (or an authorized Trimble distributor or reseller) and you under which you are provided the Software. Each Order Form for the Software shall be deemed a part of this Agreement. This Agreement is binding on you whether or not you executed an Order Form with Trimble. Order Forms may not vary the terms of this Agreement. Only a written agreement, signed by Trimble (not a Trimble distributor or reseller) may vary the terms of this Agreement.

"**Software**" means the Trimble software product(s) provided in connection with this Agreement in object code form (or as otherwise specified in any related Order Form). "Software" shall also include any releases provided to or purchased by you under any separate support and maintenance agreement you may enter into with Trimble. Unless otherwise noted, the Software and Documentation are referred to collectively herein as "Software."

"**Third-Party Software**" means any third-party software that is provided to you by Trimble under this Agreement or under separate terms and conditions.

"**Trimble Supplier**" means either Trimble or an authorized distributor or reseller of Trimble products or services which has entered into an Order Form with you.

2. License.

2.1. Grant of License. Subject to all of the terms and conditions of this Agreement, Trimble grants you a non-transferable, non-sublicensable, non-exclusive license to use the Software in machine-readable form on any computer and operating system for which it was intended, but solely (a) for your own internal business purposes at the location specified in the applicable Order Form (the "**Site**"); (b) in accordance with the Documentation; and (c) in accordance with any additional license term, subscription term or other user, seat, computer, field of use or other restrictions set forth in the applicable Order Form or otherwise specified upon purchase.

2.2. Installation and Copies. Trimble shall make available the Software and Documentation by disk, other media, or as embedded in a device, or make it available for download in electronic form. Trimble shall also provide you with electronic passwords or other enabling mechanisms if necessary to permit the licensed usage of the Software. All licenses shall commence, and delivery shall be deemed to occur, as of the Effective Date (or, if later, such date on which the Software and license keys are first made available to you). If your Order Form is with a Trimble distributor or reseller, that distributor or reseller (and not Trimble) is solely responsible for delivery to you and Trimble has no liability for any failure to deliver. If the Software requires license keys to operate as licensed to you, the applicable Trimble Supplier will deliver such license keys to you.

2.3. Software Intended to be Installed on Computers. You may copy and install on your computers for use only by your employees the number of copies of the Software for which you have paid the applicable license fee. You may transfer the Software from one computer to another computer provided that the computer to which the Software is transferred is located at the Site and the Software is completely removed and de-installed from the prior computer. If you are permitted to install the Software on a network server, and you transfer the Software from the site to a new location, you must provide Trimble with written notice of the new site prior to such transfer. You may also make a reasonable number of copies of the Software for back-up and archival purposes. This Section 2.3 does not apply to any software embedded on devices.

2.4. License Restrictions. You shall not (and shall not allow any third party to): (a) decompile, disassemble, or otherwise reverse engineer the Software or attempt to reconstruct or discover any source code, underlying ideas, algorithms, file formats or programming interfaces of the Software by any means whatsoever (except and only to the extent that applicable law prohibits or restricts reverse engineering restrictions); (b) distribute, sell, sublicense, rent, lease, or use the Software (or any portion thereof) for time sharing, hosting, service provider, or like purposes; (c) remove any product identification, proprietary, copyright, or other notices contained in the Software; (d) modify any part of the Software, create a derivative work of any part of the Software, or incorporate the Software into or with other software, except to the extent expressly authorized in writing by Trimble; (e) attempt to circumvent or disable the security key mechanism that protects the Software against unauthorized use (except and only to the extent that applicable law prohibits or restricts such restrictions); or (f) publicly disseminate performance information or analysis (including, without limitation, benchmarks) from any source relating to the Software. If the Software has been provided to you as embedded in any hardware device, you are not licensed to separate the Software from the hardware device. If the Software has been provided to you separately from a hardware device but is intended to be loaded onto a hardware device specified by Trimble (such as a firmware update), your license is limited to loading the Software on the device specified by Trimble in the Documentation, and for no other use.

2.5. Evaluation Software. Subject to the terms and conditions of this Agreement and during the term of this Agreement, Trimble may, in its discretion, provide you with pre-release, beta or other software on an evaluation basis ("**Evaluation Software**"). You may use Evaluation Software solely for internal evaluation purposes for 30 days from receipt of the Evaluation Software (unless otherwise agreed by Trimble in writing) (the "**Evaluation Period**"). Unless you pay the applicable license fee for the Software, the Evaluation Software may become inoperable and, in any event, your right to use the Evaluation Software automatically expires at the end of the Evaluation Period. Evaluation Software shall be subject to all restrictions on Software set forth in this Agreement. You shall treat all Evaluation Software as Confidential Information of Trimble and shall return or destroy any copies of Evaluation Software upon expiration of the applicable Evaluation Period. Any and all suggestions, reports, ideas for improvement and other feedback of any type you provide regarding the Evaluation Software are the sole property of Trimble, and Trimble may use such information in connection with any of its products or services without any obligation or restriction based on intellectual property rights or otherwise. You acknowledge that all Evaluation Software is provided "AS IS" and may not be functional on any machine or in any environment. THE WARRANTIES OF SECTION 6 DO NOT APPLY TO EVALUATION SOFTWARE. TRIMBLE AND ITS SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES RELATING TO THE EVALUATION SOFTWARE, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE OR NON-INFRINGEMENT.

3. Ownership. Notwithstanding anything to the contrary contained herein, except for the limited license rights expressly provided herein, Trimble and its suppliers have and will retain all rights, title and interest (including, without limitation, all patent, copyright, trademark, trade secret and other intellectual property rights) in and to the Software and all copies, modifications and derivative works thereof (including any changes which incorporate any of your ideas, feedback or suggestions). You acknowledge that you are obtaining only a limited license right to the Software and that irrespective of any use of the words "purchase", "sale" or like terms hereunder no ownership rights are being conveyed to you under this Agreement or otherwise.

4. Payment. You shall pay all fees associated with the Software licensed and any services purchased hereunder as set forth in the applicable Order Form. All payments shall be made in U.S. dollars within thirty (30) days of your receipt of the applicable invoice, unless otherwise specified in writing by the Trimble Supplier. Except as expressly set forth herein, all fees are non-refundable once paid. You shall be responsible for all taxes, withholdings, duties and levies arising from the order (excluding taxes based on the net income of the Trimble Supplier). Any late payments shall be subject to a service charge equal to 1.5% per month of the amount due or the maximum amount allowed by law, whichever is less.

5. Term of Agreement.

5.1. Term. This Agreement is effective as of the Effective Date and expires at such time as all license and service subscriptions hereunder have expired in accordance with their own terms (the "**Term**"). Either party may terminate this Agreement (including all related Order Forms) if the other party: (a) fails to cure any material breach of this Agreement within thirty (30) days after written notice of such breach; (b) ceases operation without a successor; or (c) seeks protection

under any bankruptcy, receivership, trust deed, creditors arrangement, composition or comparable proceeding, or if any such proceeding is instituted against such party (and not dismissed within sixty (60) days)). If you have entered into a separate written agreement with Trimble which governs the Software and that agreement is terminated, then this Agreement automatically terminates and you shall no longer have any right to use the Software. Termination is not an exclusive remedy and the exercise by either party of any remedy under this Agreement will be without prejudice to any other remedies it may have under this Agreement, by law, or otherwise. For clarity, even if you have entered into an Order Form with a Trimble distributor or reseller, Trimble is a third party beneficiary to that Order Form and has the right to terminate this Agreement as set forth in this Section 5 (Term of Agreement).

5.2. **Termination.** Upon any expiration or termination of this Agreement, you shall cease any and all use of any Software and Evaluation Software and destroy all copies thereof and so certify to Trimble in writing.

5.3. **Survival.** Sections 2.4 (License Restrictions), 3 (Ownership), 4 (Payment), 5 (Term of Agreement), 6.3 (Disclaimer of Warranties), 9 (Limitation of Remedies and Damages), 10 (Confidential Information), 11 (Export Compliance) and 12 (General) shall survive any termination or expiration of this Agreement.

6. Limited Warranty and Disclaimer.

6.1. **Limited Warranty.** Trimble warrants to you that for a period of ninety (90) days from the Effective Date (the “**Warranty Period**”) the Software shall operate in substantial conformity with the Documentation. Trimble does not warrant that your use of the Software will be uninterrupted or error-free or that any security mechanisms implemented by the Software will not have inherent limitations. Trimble’s sole liability (and your exclusive remedy) for any breach of this warranty shall be, in Trimble’s sole discretion, to use commercially reasonable efforts to provide you with an error-correction or work-around which corrects the reported non-conformity, or if Trimble determines such remedies to be impracticable within a reasonable period of time, to refund the license fee paid for the Software. A Trimble Supplier other than Trimble may fulfill Trimble’s warranty obligations hereunder on behalf of Trimble. Trimble Suppliers shall have no obligation with respect to a warranty claim unless notified of such claim within the Warranty Period.

Because the Software is inherently complex and may not be completely free of nonconformities, defects or errors, you are advised to verify your work. Trimble does not warrant that the Software will operate error free or uninterrupted, that it will meet your needs or expectations, that all nonconformities can or will be corrected, or the results obtained through use of the Software.

6.2. **Exclusions.** The above warranty shall not apply: (a) if the Software is used with hardware or software not specified in the Documentation; (b) if any modifications are made to the Software by you or any third party; (c) to defects in the Software due to accident, abuse or improper use by you; (d) to Software provided on a no charge or evaluation basis; (e) to any Third Party Software; or (f) to any Software obtained as freeware, whether from Trimble, a Trimble Supplier or otherwise.

6.3. **Disclaimer of Warranties.** THIS SECTION 6 IS A LIMITED WARRANTY AND, EXCEPT AS EXPRESSLY SET FORTH IN THIS SECTION 6, THE SOFTWARE AND ALL SERVICES ARE PROVIDED “AS IS.” NEITHER TRIMBLE NOR ITS SUPPLIERS MAKES ANY OTHER WARRANTIES, CONDITIONS OR UNDERTAKINGS, EXPRESS OR IMPLIED, STATUTORY OR OTHERWISE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF TITLE, MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NONINFRINGEMENT. YOU MAY HAVE OTHER STATUTORY RIGHTS. HOWEVER, TO THE FULL EXTENT PERMITTED BY LAW, THE DURATION OF STATUTORILY REQUIRED WARRANTIES, IF ANY, SHALL BE LIMITED TO THE LIMITED WARRANTY PERIOD. YOU ASSUME THE ENTIRE RISK AS TO RESULTS AND PERFORMANCE OF THE SOFTWARE.

7. **Support & Maintenance.** Trimble shall provide the support and maintenance services, if any, as separately purchased by you and specified in the applicable Order Form. All support and maintenance shall be provided pursuant to Trimble’s standard service terms which are available upon request from Trimble. Trimble Suppliers pay provide additional support services under separate written agreement, but Trimble is not responsible for any such support unless it is the contracting party.

8. **Professional Services.** The Trimble Supplier shall provide the number of person-days, if any, of professional consulting services (“**Professional Services**”) purchased in the applicable Order Form and related Statement of Work. If Trimble is providing Professional Services, unless agreed in a separate written agreement all Professional Services shall be provided pursuant to Trimble’s standard service terms which are available upon request from Trimble. If your Order Form is with a Trimble Supplier other than Trimble, that party (and not Trimble) is solely responsible for providing Professional Services and Trimble has no liability related to such services.

9. Limitation of Remedies and Damages.

9.1. NEITHER TRIMBLE NOR TRIMBLE'S SUPPLIERS SHALL BE LIABLE FOR ANY LOSS OF USE, LOST DATA, FAILURE OF SECURITY MECHANISMS, INTERRUPTION OF BUSINESS, OR ANY INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY KIND (INCLUDING LOST PROFITS), REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, WHETHER IN CONTRACT, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE), STRICT LIABILITY OR OTHERWISE, EVEN IF INFORMED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES IN ADVANCE.

9.2. NOTWITHSTANDING ANY OTHER PROVISION OF THIS AGREEMENT, TRIMBLE AND ITS SUPPLIERS' ENTIRE LIABILITY TO YOU UNDER THIS AGREEMENT SHALL NOT EXCEED THE AMOUNT ACTUALLY PAID BY YOU TO TRIMBLE UNDER THIS AGREEMENT.

9.3. THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT AND IS NOT DESIGNED, MANUFACTURED OR INTENDED FOR USE IN LIFE SUPPORT, MEDICAL, EMERGENCY, MISSION CRITICAL OR OTHER STRICT LIABILITY OR HAZARDOUS ACTIVITIES ("HIGH RISK ACTIVITIES"). TRIMBLE SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR HIGH RISK ACTIVITIES. YOU REPRESENT AND WARRANT THAT YOU WILL NOT USE THE SOFTWARE (OR PERMIT IT TO BE USED) FOR HIGH RISK ACTIVITIES, AND AGREE THAT TRIMBLE WILL HAVE NO LIABILITY FOR USE OF THE SOFTWARE IN HIGH RISK ACTIVITIES. YOU AGREE TO INDEMNIFY AND HOLD HARMLESS TRIMBLE FOR ANY DAMAGES, LIABILITIES OR OTHER LOSSES RESULTING FROM SUCH USE.

9.4. The parties agree that the limitations specified in this Section 9 will survive and apply even if any limited remedy specified in this Agreement is found to have failed of its essential purpose.

10. Confidential Information. Any software, documentation or technical information provided by Trimble (or its agents) shall be deemed "Trimble Confidential Information" without any marking or further designation. Except as expressly authorized herein, you will hold in confidence and not use or disclose any Trimble Confidential Information. You acknowledge that disclosure of Trimble Confidential Information would cause substantial harm to Trimble that could not be remedied by the payment of damages alone and therefore that upon any such disclosure by you, Trimble shall be entitled to appropriate equitable relief in addition to whatever remedies it might have at law.

11. Export Compliance. You acknowledge that the Software may be subject to export restrictions by the United States government and import restrictions by certain foreign governments. You shall not, and shall not allow any third party to, remove or export from the United States or allow the export or re-export of any part of the Software or any direct product thereof: (a) into (or to a national or resident of) any embargoed or terrorist-supporting country; (b) to anyone on the U.S. Commerce Department's Table of Denial Orders or U.S. Treasury Department's list of Specially Designated Nationals; (c) to any country to which such export or re-export is restricted or prohibited, or as to which the United States government or any agency thereof requires an export license or other governmental approval at the time of export or re-export without first obtaining such license or approval; or (d) otherwise in violation of any export or import restrictions, laws or regulations of any United States or foreign agency or authority. You agree to the foregoing and warrant that you are not located in, under the control of, or a national or resident of any such prohibited country or on any such prohibited party list. The Software is further restricted from being used for the design or development of nuclear, chemical, or biological weapons or missile technology, or for terrorist activity.

12. General.

12.1. Assignment. This Agreement will bind and inure to the benefit of each party's permitted successors and assigns. Trimble may assign this Agreement to any affiliate or in connection with a merger, reorganization, acquisition or other transfer of all or substantially all of Trimble's assets or voting securities. You may not assign or transfer this Agreement, in whole or in part, without Trimble's written consent. Any attempt to transfer or assign this Agreement without such written consent will be null and void.

12.2. Severability. If any provision of this Agreement shall be adjudged by any court of competent jurisdiction to be unenforceable or invalid, that provision shall be limited to the minimum extent necessary so that this Agreement shall otherwise remain in effect.

12.3. Governing Law; Jurisdiction and Venue.

12.3.1. Unless you obtained this Software in Canada or the European Union, this Agreement is governed by the laws of the State of California and the United States without regard to conflicts of laws provisions thereof, and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case the jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the State of California and United States federal

courts located in Santa Clara County, California, and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.

12.3.2. If you obtained this Software in Canada, this Agreement is governed by the laws of the Province of Ontario, Canada, excluding its rules governing conflicts of laws and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the courts of the Judicial District of York, Province of Ontario and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.

12.3.3. If you obtained this Software in the European Union, this Agreement is governed by the laws of The Netherlands, excluding its rules governing conflicts of laws and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case each jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the courts of The Hague, The Netherlands and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.

12.4. Attorneys' Fees and Costs. The prevailing party in any action to enforce this Agreement will be entitled to recover its attorneys' fees and costs in connection with such action.

12.5. Notices and Reports. Any notice or report hereunder shall be in writing. If to Trimble, such notice or report shall be sent to Trimble at the address above to the attention of "Legal Department". If to you, such notice or report shall be sent to the address you provided upon placing your order. Notices and reports shall be deemed given: (a) upon receipt if by personal delivery; (b) upon receipt if sent by certified or registered U.S. mail (return receipt requested); or (c) one day after it is sent if by next day delivery by a major commercial delivery service.

12.6. Amendments; Waivers. No supplement, modification, or amendment of this Agreement shall be binding, unless executed in writing by a duly authorized representative of each party to this Agreement. No waiver will be implied from conduct or failure to enforce or exercise rights under this Agreement, nor will any waiver be effective unless in a writing signed by a duly authorized representative on behalf of the party claimed to have waived.

12.7. Entire Agreement. This Agreement is the complete and exclusive statement of the mutual understanding of the parties and supersedes and cancels all previous written and oral agreements and communications relating to the subject matter of this Agreement. No provision of any purchase order or in any other business form employed by you will supersede the terms and conditions of this Agreement, and any such document issued by a party hereto relating to this Agreement shall be for administrative purposes only and shall have no legal effect. **Notwithstanding the foregoing, if you have entered into a separate written license agreement signed by Trimble for use of the Software, the terms and conditions of such other agreement shall prevail over any conflicting terms or conditions in this Agreement.**

12.8. Independent Contractors. The parties to this Agreement are independent contractors. There is no relationship of partnership, joint venture, employment, franchise or agency created hereby between the parties. Neither party will have the power to bind the other or incur obligations on the other party's behalf without the other party's prior written consent.

12.9. Force Majeure. Neither party shall be liable to the other for any delay or failure to perform any obligation under this Agreement (except for a failure to pay fees) if the delay or failure is due to unforeseen events, which occur after the signing of this Agreement and which are beyond the reasonable control of the parties, such as strikes, blockade, war, terrorism, riots, natural disasters, refusal of license by the government or other governmental agencies, in so far as such an event prevents or delays the affected party from fulfilling its obligations and such party is not able to prevent or remove the force majeure at reasonable cost.

12.10. Government End-Users. The Software is commercial computer software. If the user or licensee of the Software is an agency, department, or other entity of the United States Government, the use, duplication, reproduction, release, modification, disclosure, or transfer of the Software, or any related documentation of any kind, including technical data and manuals, is restricted by a license agreement or by the terms of this Agreement in accordance with Federal Acquisition Regulation 12.212 for civilian purposes and Defense Federal Acquisition Regulation Supplement 227.7202 for military purposes. The Software was developed fully at private expense. All other use is prohibited.

12.11. Third-Party Software. If designated in the Documentation, the Software may contain or be provided with certain Third-Party Software (including software which may be made available to you in source code form). Such Third-Party Software is not licensed hereunder and is licensed pursuant to the terms and conditions ("Third-Party License") indicated in the Documentation and/or on the Third-Party Software. Except as may be set forth in the Third-Party License, neither Trimble nor Trimble Suppliers offer any warranty in connection with any Third-Party Software and neither Trimble nor Trimble Suppliers shall be liable to you for such Third-Party Software.

If an executed agreement exists between you and Trimble at any time regarding the Software, the terms of that agreement shall supersede the terms of this Agreement in its entirety. Thus, if you enter into a separate written agreement with Trimble regarding the Software, that agreement (not this one) will control your use of the Software; and further if that agreement is terminated, you will not have the right to use the Software under the terms of this Agreement after termination. Notwithstanding the foregoing, pre-printed terms and conditions on your Order form shall not supersede this Agreement.

Trimble Navigation Limited
935 Stewart Drive
Sunnyvale, CA 94085

Inhalt

Kapitel 1 - Einführung.....	1
Was ist GNSS Solutions?	1
Die Rolle von GNSS Solutions bei einer GPS-Vermessung.....	2
Gelieferte Utility-Programme	3
Min. Systemanforderungen	5
Anpassen von GNSS Solutions	5
Installation von GNSS Solutions.....	6
❑ Freischalten einer Software-Option	8
❑ Verwenden einer Lizenzdatei anstatt eines Dongles	9
Was muss ich zuerst tun?	10
Kapitel 2 - Erste Schritte	11
Starten von GNSS Solutions.....	11
Aufruf von Dienstprogrammen.....	13
Beenden von GNSS Solutions	13
Innerhalb der Software navigieren	14
Verwendung des Fensters „Vermessungsansicht“	16
❑ Karten-Symboleiste und andere Steuerelemente	17
❑ Ändern der Ansichtseinstellungen	19
❑ Ein Objekt in der Vermessungsansicht auswählen	22
❑ In der Vermessungsansicht verwendete Punkttypen und Symbole	23
❑ In der Vermessungsansicht verwendete Vektorkonventionen	24
❑ Fehleranzeigen	24
❑ Hinzufügen eines neuen Punktes zum Projekt	25
❑ Elemente in der Vermessungsansicht ein- bzw. ausblenden	28
❑ Löschen von Punkten aus der Vermessungsansicht.....	28
❑ Anzeigen von Referenzstationen in der Nähe	28
Verwendung des Fensters „Zeitansicht“	29
Verwendung des Fensters „Arbeitsbuch“	32
Verwenden des Befehlsbereichs	34
Kapitel 3 - Projekte	35
Erstellen eines neuen Projekts	35
Öffnen eines vorhandenen Projekts	44
Speichern eines Projekts	45
Projekteinstellungen.....	46
Hinzufügen von Ephemeriden-Datenzentren	47

Kapitel 4 - Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt 51

Übertragen von Daten aus Z-Max oder ProMark3	51
Importieren von Daten aus Dateien oder ProMark 500	54
Herunterladen von Referenzdaten aus dem Internet	60
<input type="checkbox"/> Allgemeiner Fall	60
<input type="checkbox"/> Herunterladen von Daten einer in der Vermessungsansicht angezeigten Referenzstation 62	62
Importieren von Positionen, Vektoren oder Features aus Dateien	63
Löschen einer Datendatei aus einem Projekt	64
Löschen von Punkten aus dem Projekt	64
Zusammenführen von zwei Punkten	65

Kapitel 5 - Datenverarbeitung 67

Analyse vor der Auswertung: Bearbeiten von Daten	68
<input type="checkbox"/> Beobachtungseigenschaften	69
<input type="checkbox"/> Filtern von Aufstellungen	77
<input type="checkbox"/> Punkteigenschaften	79
<input type="checkbox"/> Einrichten von Passpunkten	84
<input type="checkbox"/> Bearbeiten von Punktnummern	87
<input type="checkbox"/> Bearbeiten von Antennenparametern	88
<input type="checkbox"/> Anlegen eines neuen Antennentyps	89
Datenverarbeitung	92
<input type="checkbox"/> Prüfen der Auswerteoptionen	92
<input type="checkbox"/> Basislinien verarbeiten	95
<input type="checkbox"/> Ereignisverarbeitung	95
Postprocessing-Datenanalyse	96
<input type="checkbox"/> Grafische Überprüfung	98
<input type="checkbox"/> Bearbeiten eines Vektors	99
<input type="checkbox"/> Löschen der Verarbeitungsergebnisse	102
Kinematische Vermessungen	103
<input type="checkbox"/> Passpunkte für die kinematische Initialisierung	103
<input type="checkbox"/> Kinematische Vermessungen mit mehreren Basisstationen	108
<input type="checkbox"/> Ausgleichung	109
Abschluss	109

Kapitel 6 - Ausgleichung 111

Minimal beschränkte Ausgleichung	112
Beschränkte Ausgleichung	115
Ausgleichungsergebnisse löschen	117
Manuelles Durchführen eines Schleifenschlusstests	117
Vorschläge und Empfehlungen	119

Kapitel 7 - Koordinatentransformationen.....	121
Einführung.....	122
Auswählen eines Koordinatensystems	124
Erstellen eines Projektionssystems	126
❑ Definieren des Bezugssystems	126
❑ Definieren der Projektion	127
❑ Definieren des Systems	128
Erstellen eines geografischen Systems	129
Erstellen eines geozentrischen Systems	130
Erstellen eines Bezugssystems	130
❑ Von einem geöffneten Projekt aus	130
❑ Verwenden des Koordinatensystemfensters.....	132
Verwalten von Koordinatensystemen	133
Verwendung von Datum-Gittern	135
Durchführung der Koordinatenkalibrierung	136
Berechnen von Datum-Shifts	138
Testen von Koordinatentransformationen.....	138
Vornehmen von Koordinatentransformationen zwischen beliebigen ITRFs ...	139
Kapitel 8 - Hintergrundkarten.....	141
Aktivieren der Funktion Hintergrundkarten	141
Importieren einer Vektorkarte	142
Importieren einer Rasterkarte.....	143
Löschen einer Hintergrundkarte	147
Übertragen einer Hintergrundkarte zum ProMark3.....	147
Kapitel 9 - Protokolle	149
Anpassen von Protokollen	150
Erstellen eines Protokolls.....	151
Einfügen von Karten in Protokolle.....	153
Kapitel 10 - Exportieren von Daten	155
Datenexport in eine Datei	155
Erstellen von benutzerdefinierten Formaten	156
❑ Übertragen von Wegpunkten und Passpunkten zum ProMark3.....	160
Kapitel 11 - RTK-Projekte	163
Aktivieren der RTK-Funktion	163
Anlegen eines Echtzeitprojekts (RTK)	164

Feature-Code-Liste bearbeiten	164
Übertragen einer Echtzeit-Aufgabe	167
Übertragen von Feldergebnissen	168

Kapitel 12 - Erweiterte Funktionen 169

Datenverwaltung.....	171
❑ Aktivieren der Datenverwaltungsoption	171
❑ Beschreibung des neuen Hauptfensters.....	171
❑ Arbeitsbereiche, Projekte, Dokumente, Datenbanken & Sammlungen	173
❑ Erstellen eines Projektes mit aktivierter Datenverwaltung	175
❑ Karten-Dokumente	177
Darstellung von Datenbanksammlungen in einem Kartendokument	177
Erstellen eines Kartendokuments in einem geöffneten Projekt	180
Hinzufügen einer neuen Schicht zu einem Kartendokument	180
❑ Tabellen-Dokumente	185
Erstellen eines Tabellendokuments in einem offenen Projekt	185
Entfernen eines Attributs aus einem Tabellendokument	188
Einrichten eines Filters für ein Attribut.....	189
Sortieren von Objekten in einem Tabellendokument	190
Erstellen eines geozentrischen Systems für ein Tabellendokument	191
❑ Zeitdokumente.....	192
Erstellen eines Zeitdokuments in einem geöffneten Projekt	192
Definieren der X-Achse eines Zeitdokuments.....	193
Definieren der Y-Achse eines Zeitdokuments.....	194
❑ Graphdokumente.....	196
Erstellen eines Graphdokuments in einem geöffneten Projekt	196
Definieren der x- und der y-Achse	196
Eine neue Kurve zum selben Graph hinzufügen	197
Vergrößern eines Graphs	198
❑ Auswählen eines Koordinatensystems in einer Tabelle oder einem Kartendokument.....	200
❑ Kombinieren von Daten aus verschiedenen Projekten.....	201
❑ Bearbeiten der Definition einer Sammlung.....	202
❑ Datenbanksammlungen	203
CAD-Funktion	210
❑ Aktivieren der CAD-Funktion	210
❑ Erstellen von Projekten mit aktivierter CAD-Option	210
❑ Manuelles Zeichnen von Linien und Flächen.....	211
❑ Zuweisen von Layer-Namen zu Punkten (Einrichten von Feature-Codes)	212
❑ Feature-Codes verarbeiten.....	213
❑ Bearbeiten einer Linie	215
❑ Bearbeiten eines Bereichs.....	216

Kapitel 13 - Korrekturdatenanbieter und Referenzstationen 219

Einführung	219
Bearbeiten der Eigenschaften einer Referenzstation.....	220
Hinzufügen eines neuen Anbieters	221

<input type="checkbox"/> Benennen eines neuen Anbieters	221
<input type="checkbox"/> Definieren der Dienste des Anbieters	222
<input type="checkbox"/> Hinzufügen neuer Referenzstationen	224
Verknüpfen der Log-Datei einer Referenzstation mit dem Eigenschaftendialog.....	228
Hinzufügen von neuen Terrestrial Reference Frames	229

Kapitel 14 - VRS-Datenauswertung..... 231

Einführung in VRS	231
Ermitteln der äquivalenten Basislinienlänge vor der Messung	233
Erzeugen von VRS-Rohdatendateien	234
Auswerten von Felddaten mithilfe einer VRS-Rohdatendatei.....	237

Anhang A - Programm Mission Planning (Einsatzplanung) 239

Einführung.....	239
Bei der Prognose verwendete Almanache.....	242
<input type="checkbox"/> Öffnen eines Almanachsatzes	242
<input type="checkbox"/> Importieren eines neuen Almanachsatzes vom Typ SEM	243
<input type="checkbox"/> Einsehen des verwendeten Almanachsatzes.....	244
Definieren des Beobachtungspunktes	245
Festlegen des Datums und der Zeit für die Prognose	247
Definition eines Zeitpunktes innerhalb der Prognose	248
Festlegen der Abweichung lokale/UTC-Zeit	249
Prognoseergebnisse.....	250
<input type="checkbox"/> Ansicht „Zeitpunkt“	251
<input type="checkbox"/> Ansicht „Plan“	252
<input type="checkbox"/> Ansicht „Strecke“	253
<input type="checkbox"/> Ansicht „Doppler“	254
<input type="checkbox"/> Ansicht „Höhe (Elevation)“	255
<input type="checkbox"/> Ansicht „Azimut“.....	256
<input type="checkbox"/> Ansicht „Polar“	257
<input type="checkbox"/> Ansicht „GDOP“	258
<input type="checkbox"/> Anzeigen von 4 oder 2 verschiedenen Ansichten gleichzeitig.....	259
<input type="checkbox"/> Kopieren oder Drucken der aktiven Ansicht	260
<input type="checkbox"/> Neudefinieren eines bestimmten Zeitpunkts in der Prognose.....	260
Ändern der Prognoseoptionen.....	261
<input type="checkbox"/> Satelliten deaktivieren.....	261
<input type="checkbox"/> Ändern der minimalen Elevation.....	262
<input type="checkbox"/> Vorhang anbringen/entfernen	263
Weltkarten-Editor	263
<input type="checkbox"/> Drehen der Erde	264
<input type="checkbox"/> Vergrößern	264

<input type="checkbox"/> Verkleinern	265
<input type="checkbox"/> Einen Punkt auswählen	265
<input type="checkbox"/> Globus-Ansichtsoptionen	266
Vorhang-Editor	267
<input type="checkbox"/> Was ist ein Vorhang?	267
<input type="checkbox"/> Zugang zum Vorhang-Editor für einen gegebenen Beobachtungspunkt	267
<input type="checkbox"/> Ändern der Vorhang-Ansicht	268
<input type="checkbox"/> Zeichnen von Vorhängen	268
<input type="checkbox"/> Manuelle Bearbeitung eines Vorhangs	269
<input type="checkbox"/> Bewegen, Umformen oder Löschen eines Vorhangs	271
Anhang B - WinComm	273
Einführung	273
Aktivieren der Kommunikation mit einem GPS-Empfänger	274
<input type="checkbox"/> Schaltfläche „OK“	275
<input type="checkbox"/> Cancel-Taste (Zurück)	275
<input type="checkbox"/> Schaltfläche „Auto-Konfiguration“	275
<input type="checkbox"/> Empfängertyp	276
<input type="checkbox"/> Schaltfläche „Einstellungen laden“	276
<input type="checkbox"/> Schaltfläche „Einstellungen speichern“	277
Systemmenü	277
Bereich „Anzeige“	279
Senden eines Befehls an den GPS-Empfänger	280
<input type="checkbox"/> Dialogfeld Befehle-Editor	281
Einfacher GPS-Rekorder	283
Programmierbarer GPS-Rekorder	285
WinComm-Verknüpfung	290
Anhang C - Geoide-Programm	291
Einführung	291
Öffnen eines Geoidmodells	291
Extrahieren einer Region aus einem Geoidmodell	292
Übertragen eines Geoidmodells in ein System	296
Importieren eines neuen Geoidmodells	299
Anzeigen der Versionen der verfügbaren Geoidformate	300
Löschen eines Geoidmodells	300
Anhang D - Rinex Converter	301
Einführung	301
<input type="checkbox"/> Starten von Rinex Converter	301

<input type="checkbox"/> Auswählen der Konvertierungsformate	302
<input type="checkbox"/> Überschreiben	302
<input type="checkbox"/> Dialogfeld „Konvertierungsstatus“	303
<input type="checkbox"/> Rinex-Format	304
<input type="checkbox"/> Ashtech-Format	305
<input type="checkbox"/> Atom-Format	307
<input type="checkbox"/> Festlegen von Eingabe- und Ausgabeverzeichnis	307
<input type="checkbox"/> Stapelverarbeitung	308
Rinex-Ashtech-Konvertierungen	309
<input type="checkbox"/> Konvertierung vom Rinex- ins Ashtech-Format	309
<input type="checkbox"/> Konvertieren vom Ashtech- ins Rinex-Format	310
Rinex-Atom-Konvertierungen	311
<input type="checkbox"/> Konvertieren vom Rinex- ins Atom-Format	311
<input type="checkbox"/> Konvertieren vom Atom ins Rinex-Format	312
Ashtech-Atom-Konvertierungen	313
<input type="checkbox"/> Konvertieren vom Atom- ins Ashtech-Format	313
<input type="checkbox"/> Konvertieren vom Ashtech- ins Atom-Format	314
Eingeben von Zusatzdaten vor der Konvertierung ins Rinex-Format	315
Anhang E - DTR-Programm	321
Einführung	321
<input type="checkbox"/> Eingabedateien	321
<input type="checkbox"/> Zeitmarkierung	321
<input type="checkbox"/> Benennen der Ausgabedateien	322
Verwenden von DTR	323
<input type="checkbox"/> Beschreibung des neuen Hauptfensters	323
<input type="checkbox"/> Erweiterte Optionen	324
Anhang F - Download-Programm	325
Einführung	325
Archiv	326
Übertragen von Daten aus Z-Max oder ProMark3	327
Anhang G - Internet-Download	335
Einführung	335
Verwenden von Internet Download	336
Hinzufügen neuer Anbieter zur Anbieterliste	338
Anhang H - SurvCom-Utility	339
Starten von SurvCom	339
SurvCom-Hauptfenster	341

Verfügbare Befehle	342
Anhang I - Project Management	347
Hauptfenster.....	347
Über Projekte und Arbeitsbereiche	348
Festlegen des Projektordners	348
Sichern von Projekt oder Arbeitsbereich.....	349
Wiederherstellen von Projekt oder Arbeitsbereich.....	349
Löschen von Projekt oder Arbeitsbereich.....	350
Projektarchitektur.....	350
Anhang J - Analyse nach der Ausgleichung	353
Allgemein	353
Werkzeuge zur Fehlersuche	356
<input type="checkbox"/> Netzwerkkonnektivitäts-Test	356
<input type="checkbox"/> Varianz der Gewichtseinheit/Standardfehler der Gewichtseinheit	356
<input type="checkbox"/> Chi-Square-Test	359
<input type="checkbox"/> Beobachtungs-Residuen	360
<input type="checkbox"/> Tau-Test.....	363
<input type="checkbox"/> Schleifenschluss-Analyse	364
<input type="checkbox"/> Analyse der Wiederholungsvektoren.....	365
<input type="checkbox"/> Kontrollschleifenanalyse	366
Anhang K - Verschiedenes	367
Tastenkombinationen & Befehlskürzel	367
Filter-Codes in Legenden von Kartendokumenten	368
Weitere Werkzeuge	370
Glossar	
Index	
Ergänzung zum Referenzhandbuch zu GNSS Solutions	

Kapitel 1: Einführung

Was ist GNSS Solutions?

GNSS Solutions ist das unverzichtbare Software-Tool für alle Vermessungstechniker, die bei ihren Vermessungen effiziente und reibungslose Unterstützung benötigen. GNSS Solutions bietet wirklich einen hohen Standard an Leistung, Berechnungsgeschwindigkeit, Kompaktheit und Flexibilität. Bei der Entwicklung wurde besonderer Wert auf die Benutzerfreundlichkeit gelegt. Viele Routineaufgaben werden vereinfacht, was neue und erfahrene Benutzer gleichermaßen zu schätzen wissen.

GNSS Solutions unterstützt eine große Palette von Vermessungsanwendungen, unabhängig davon, ob sie im Post-Processing-Modus oder in Echtzeit durchgeführt werden. Außerdem ist GNSS Solutions in der Lage, Post-Processing- und Echtzeitdaten in einem Projekt auszuwerten.

GNSS Solutions ist auch GIS-freundlich. Jede Datei, die im ESRI-Format für das entsprechende Arbeitsgebiet zur Verfügung steht, kann reibungslos als Hintergrundkarte in das geöffnete Projekt importiert werden. Darüber hinaus können Rasterbilder verschiedener Formate auf dieselbe Art als Teil der Hintergrundkarte importiert werden und somit die Präsentationsmöglichkeiten für Felddaten erweitern.

Post-Processing:

GNSS Solutions enthält Komponenten, die Ihnen in allen Stadien der Planung und des Post-Processing einer Vermessung helfen. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Module:

- Mission planning
- Datenübertragung
- Vektorverarbeitung
- Netzwerkanpassung
- Qualitätsanalyse
- Koordinatentransformation
- Protokollerstellung
- Export

GNSS Solutions verwendet eine der schnellsten verfügbaren Post-Processing-Engines sowie eine hoch entwickelte Fehlererkennung zur Sicherstellung der korrekten Verarbeitung von Anfang an. Während der Auswertung aktualisiert GNSS Solutions fortlaufend eine grafische Anzeige, die eine wahre Darstellung der Feldarbeit ist.

Echtzeit:

GNSS Solutions enthält alle zum Vorbereiten und Übertragen eines Echtzeitjobs auf Ihr Feldgerät notwendigen Werkzeuge.

Nach einem Einsatz im Feld können Sie mit GNSS Solutions die Ergebnisse der Vermessung in ein Projekt herunterladen, damit Sie ein Protokoll erstellen können, genau wie Sie es bei Post-Processing-Projekten tun würden.

Die Rolle von GNSS Solutions bei einer GPS-Vermessung

Post-Processing:

Nach der Durchführung einer Vermessung können Sie mit GNSS Solutions innerhalb der von Ihnen festgelegten Parameter die genaue Position von Punkten ermitteln. Nach Abschluss des Post-Processing können Sie GNSS Solutions zur Fehlererkennung, zur Netzausgleichung und zur Überprüfung der Qualitätsmaße einsetzen.

Nach der Durchführung der automatischen Auswertung erstellt GNSS Solutions aus den Rohdaten ein sauberes Abschlussprotokoll, das je nach Kundenanforderungen in verschiedenen Formaten geliefert werden kann.

Echtzeit:

Vor der Vermessung können Sie GNSS Solutions dazu verwenden, das Feldprojekt vorzubereiten, d. h. eine Datei mit dem Ziel des Projektes und Referenzpunkten erstellen und diese an die Feldausrüstung übertragen.

Nach der Vermessung können Sie die Ergebnisse in ein Projekt herunterladen und das Schlussprotokoll für Ihren Kunden erstellen. Sie können diese Ergebnisse zusammen mit Post-Processing-Ergebnissen in einem einzigen Projekt kombinieren. Wenn bei der Echtzeitvermessung Rohdaten aufgezeichnet werden, können Sie die Daten sogar erneut verarbeiten, so wie Sie es mit Post-Processing-Daten für einen Gegencheck tun würden.

Gelieferte Utility-Programme

GNSS Solutions enthält verschiedene Hilfsmittel. Sie werden zu folgenden Zwecken verwendet:

- Editieren/Verwalten der Koordinatensysteme, die von GNSS Solutions verwendet werden
- Umwandeln von Koordinaten von einem bekannten System zu einem anderen bekannten System
- Schaltsekunden festlegen für die Konvertierung von GPS- zu-Weltzeit UTC zu jedem beliebigen Datum
- GPS-Woche & Zeit zu Ortsdatum & Zeit umwandeln

Darüber hinaus wird GNSS Solutions mit 7 separaten Dienstprogrammen geliefert:

- **Einsatzplanung** wird verwendet, um die GPS-Konstellation darzustellen, wie sie von jedem beliebigen Punkt auf der Erdoberfläche aus zu jedem beliebigen vergangenen oder zukünftigen Zeitpunkt betrachtet aussieht. **Einsatzplanung** liefert sowohl qualitative als auch quantitative Zahlen über die dann sichtbare Konstellation.
Sie können mit **Mission Planning** den besten Zeitpunkt zur Durchführung einer Vermessung auswählen. Darüberhinaus erlaubt Ihnen die Vorhang-Funktion, die Auswirkungen naher Hindernisse auf die Anzahl verwendbarer Satelliten, auf das GDOP, etc. zu simulieren.
Einsatzplanung kann ebenfalls beim Post-Processing von Dateien als Überwachungstool verwendet werden, zum Beispiel, um besser zu verstehen, was beim Protokollieren der Rohdaten-Dateien passierte.
- **WinComm** wird verwendet, um mit einem GNSS-Spectra Precision Empfänger zu kommunizieren, direkt von dem angeschlossenen PC über einen Satz zur Verfügung stehender proprietärer Befehle (NMEA 0183-kompatibel). Von WinComm aus können Sie die Empfänger-Einstellungen (Konfiguration) überprüfen / ändern oder Rohdaten-Aufnahmesequenzen manuell oder automatisch ausführen.
- **Geoids** ermöglicht es Ihnen, die meisten zurzeit existierenden Geoidmodelle zu nutzen. In der Praxis können Sie **Geoide** verwenden, um Daten aus einem Geoidmodell für eine gewählte geografische Region teilweise zu extrahieren und direkt in den Spectra Precision-Empfänger oder Feldrechner zur weiteren Verwendung im Feld zu laden. So wird jede Positionsfixierung, die mit Bezug zum Ellipsoid durchgeführt wird, durch dieses Modell korrigiert, um Elevation zu geben.

- Das Dienstprogramm **RINEX Converter** dient zur Konvertierung einer oder mehrerer RINEX-Dateien in das Thales Ashtech-Format und umgekehrt.
- **DSNP nach RINEX (DTR)** wird dazu verwendet, Thales-Rohdatendateien (DSNP SBIN, SVAR, SFIX) zu RINEX-kompatiblen Dateien zu konvertieren zur späteren Verwendung in jedem anderen mit dem RINEX-Format kompatiblen System.
- **GNSS Download** dient dazu, Feldrohdaten auf Ihren Computer zu übertragen. Während dieses Vorgangs analysiert und teilt GNSS Download die Rohdaten in verschiedene Dateitypen (e*, b* usw.) auf.).
- Mit **SurvCom** werden Daten zwischen GNSS Solutions und dem Datenerfassungsgerät des ProMark-500 oder Z-Max-Systems ausgetauscht. Dieses Utility-Programm ermöglicht Datenaustausch in beiden Übertragungsrichtungen.
- **Internet Download** dient zum Herunterladen kompakter RINEX-Rohdaten oder präziser Bahndaten von entsprechenden FTP-Sites.
- Mit **Project Management** können Sie Projekte verwalten (löschen, sichern, wiederherstellen).

Min. Systemanforderungen

- Personal Computer, Typ PC
- Betriebssystem: Windows 2000 / XP
ACHTUNG! Die Installation unter dem Betriebssystem Windows XP muss mit Administratorrechten durchgeführt werden, da sonst einige Funktionen von GNSS Solutions nicht funktionieren.
- Prozessor: Pentium 233 oder 300 MHz empfohlen(*)
- RAM: 64 oder 128 MB empfohlen(*)
- Für die Installation benötigter Speicherplatz: 200 MB
ACHTUNG! Sie benötigen mindestens 124 MB auf Laufwerk C:, selbst wenn Sie GNSS Solutions auf einem anderen Laufwerk installieren. Unabhängig vom Installationslaufwerk für GNSS Solutions werden diese 124 MB auf C: für gemeinsame Dateien benötigt.
- CD-ROM-Laufwerk
- Es wird ein PC-Card-Laufwerk empfohlen, wenn Sie Empfänger verwenden, die ihre Felddaten auf PC Cards sammeln
- Einen oder mehrere serielle RS232- oder USB-Anschlüsse

(*) Von Microsoft für XP empfohlen und ausreichend für GNSS Solutions.

Anpassen von GNSS Solutions

GNSS Solutions kann über den Befehl **Werkzeuge>Einstellungen** angepasst werden.

Die Installation der Standardkonfiguration von GNSS Solutions ist insbesondere für Post-Processing-Vermessungen bestimmt. Die Funktion „Hintergrundkarte einfügen“ ist dabei ebenfalls verfügbar.

Sie können über die Anpassung gegebenenfalls vier weitere Funktionen aktivieren: 1) RTK, 2) Datenverwaltung, 3) CAD und 4) Erweiterte Koordinatensystemeinstellungen. Diese Funktionen sind in den Kapiteln 11 und 12 dieses Handbuchs beschrieben.

Installation von GNSS Solutions

- Schließen Sie alle unter Windows laufenden Anwendungen.
- Legen Sie die GNSS Solutions CD-ROM in das Laufwerk ein. Der Autostart sollte automatisch aufgerufen werden. Falls eine ältere Version von GNSS Solutions auf dem PC installiert ist, fordert das Installationsprogramm Sie auf, die ältere Version zuerst zu deinstallieren. Anschließend müssen Sie das Installationsprogramm von Hand neu starten.
- Wenn das Autorun-Programm nicht automatisch von der CD-ROM startet, klicken Sie auf der Windows-Leiste auf **Start** und wählen Sie **Ausführen...**
- Tippen Sie **x:\setup** (wobei **x** der Name des CD-ROM-Laufwerks ist) und drücken Sie dann **Enter**. Nachdem Sie gewählt haben, wo GNSS Solutions und Projekte installiert werden sollen, schließt der Computer den Installationsvorgang ab.
- **Denken Sie vor dem Aufruf daran, den Dongle an einem Parallel- oder USB-Anschluss des PCs anzustecken, je nach gewähltem Modell.**
(Der Dongle gehört zum Lieferumfang, wenn Sie einen Hardwareschutz bestellt haben.)

Ohne Dongle läuft GNSS Solutions jedoch voll funktionsfähig für 30 Tage. Nach dieser Zeit liest GNSS Solutions den Dongle aus, um zu bestimmen, welche Optionen aktiv sind, je nach den Einzelheiten des Kaufs. Wenn der Dongle nicht angesteckt wird, stehen natürlich auch gekaufte Optionen wie „L1/L2 Post-Processing“ nicht zur Verfügung. Nur ein Dongle kann der Software „sagen“, dass diese Option freigeschaltet wurde.

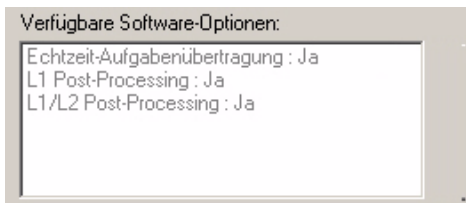
Benutzer des ProMark3 brauchen sich um die Toleranzfrist oder die Verwendung eines Dongles keine Gedanken zu machen: Ihr Gerät ist ein Einfrequenz-Empfänger; daher braucht die Option „L1/L2 Post-Processing“ nicht in GNSS Solutions freigeschaltet zu werden.

Dongles eignen sich gut für ortsfeste Anwender, insbesondere, wenn Sie GNSS Solutions auf zwei oder mehreren ihrer Bürocomputer verwenden wollen.

Dagegen sind Anwender, die viel reisen, vielleicht daran interessiert, Softwareschutzmechanismen auf ihren PCs installiert zu haben, anstatt Dongles, die man leicht verlieren kann.

Weitere Informationen zu diesem Schutzmechanismus finden Sie unter *Verwenden einer Lizenzdatei anstatt eines Dongles auf Seite 9*. Denken Sie jedoch daran, dass der Softwareschutz nicht von einem PC auf einen anderen übertragen werden kann und eng mit der PC-Hardware verbunden ist.

- Um nach der Installation die verfügbaren Software-Optionen zu überprüfen, starten Sie GNSS Solutions. Um GNSS Solutions von der Windows-Leiste aus zu starten, wählen Sie nacheinander **Start**, **Programme** und **GNSS Solutions**. Wenn das GNSS Solutions-Hauptfenster geöffnet ist, wählen Sie in der GNSS Solutions-Menüleiste **Hilfe>Über GNSS Solutions**. Das Dialogfeld, das dann erscheint, führt alle möglichen Optionen auf. Jede Option ist gefolgt von ihrem derzeitigen Status: **Ja** bedeutet, dass die Option aktiv ist; **Ja - xx Tag(e)** bedeutet, dass die Option nur für xx Tage aktiv ist; **Nein** bedeutet, dass die Option nicht aktiv ist. Im unten aufgeführten Beispiel sind alle Optionen verfügbar:

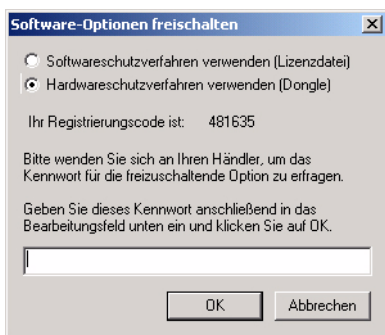


Bitte beachten Sie, dass die Optionen „Echtzeit-Aufgabenübertragung“ und „L1 Post-Processing“ immer gültig sind, auch nach dem Ablauf der Toleranzfrist.

❑ Freischalten einer Software-Option

Nachdem Sie GNSS Solutions eine gewisse Zeit lang verwendet haben, müssen Sie vielleicht die L1/L2-Processing-Option freischalten, die Sie ursprünglich nicht gekauft hatten. Nach dem Bestellen dieser neuen Option machen Sie Folgendes:

- Wählen Sie in der GNSS Solutions-Menüleiste **Hilfe>Über GNSS Solutions**.
- Klicken Sie im Dialogfeld **Über GNSS Solutions** rechts auf die Schaltfläche **Für Freischaltoptionen hier klicken**. Es öffnet sich ein neues Dialogfeld, das wie das unten aussehen sollte, wenn ein Dongle am Parallel- oder USB-Anschluss des PC angesteckt ist:

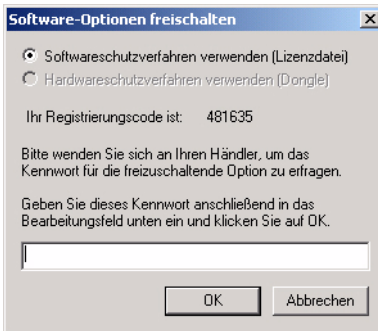


- Um das zum Ausführen der „L1/L2 Post-Processing“-Option notwendige Passwort zu bekommen, und auch, um sich als GNSS-Solutions-Anwender registrieren zu lassen, schreiben Sie den Registrierungscode auf (er wird in der dritten Zeile des obigen Dialogfelds angezeigt) und klicken dann auf die Internetverknüpfung. Wenn Ihr PC über eine Internet-Verbindung verfügt, können Sie dies über unsere Webseite anfordern. Anhand des Registrierungscode können wir für Sie ein Passwort erstellen. Tippen Sie dieses Passwort nach Erhalt in das untere Eingabefeld (siehe Dialogfeld oben) ein und klicken Sie auf **OK**. Dies schaltet die Software-Option zur Nutzung frei.

❑ Verwenden einer Lizenzdatei anstatt eines Dongles

Wenn Sie auf einen Dongle verzichten und lieber eine Lizenzdatei verwenden möchten, befolgen Sie beim ersten Öffnen von GNSS Solutions folgende Schritte:

- Wählen Sie in der GNSS Solutions-Menüleiste **Hilfe>Über GNSS Solutions**
- Klicken Sie im Dialogfeld **Über GNSS Solutions** rechts auf die Schaltfläche **Für Freischaltoptionen hier klicken**. Ein neues Dialogfeld geht auf, das ohne am USB- oder Parallelanschluss angesteckten Dongle so aussehen sollte:



- Um das zum Ausführen der „L1/L2 Post-Processing“-Option notwendige Passwort zu bekommen, und auch, um sich als GNSS-Solutions-Anwender registrieren zu lassen, schreiben Sie den Registrierungscode auf (er wird in der dritten Zeile des obigen Dialogfelds angezeigt) und klicken dann auf die Internetverknüpfung. Wenn Ihr PC über eine Internet-Verbindung verfügt, können Sie dies über unsere Webseite anfordern. Anhand des Registrierungscode können wir für Sie ein Passwort erstellen. Tippen Sie dieses Passwort nach Erhalt in das untere Eingabefeld (siehe Dialogfeld oben) ein und klicken Sie auf **OK**. Dadurch wird die Software-Option, die Sie gekauft haben, zur Nutzung freigeschaltet.

Was muss ich zuerst tun?

Wenn Sie von Standardvermessungsmethoden zu GPS übergehen, kann es sein, dass Ihnen die GPS-Technologie verwirrend oder sogar beängstigend erscheint. Wenn Sie sich aber mit den grundlegenden Techniken vertraut gemacht haben, werden Sie überzeugt davon sein, dass GNSS ein leistungsfähiges Productivity-Tool ist. Benutzern, die noch nicht mit GNSS vertraut sind, wird empfohlen, wie folgt vorzugehen.

1. Lesen Sie die gesamte GNSS-Solutions-Dokumentation, um sich mit dem Inhalt und dem Aufbau der Software vertraut zu machen.
2. Führen Sie mit dem Empfänger gemäß der Anleitung im Empfänger-Handbuch eine kleine Vermessung durch (z. B. auf einem Parkplatz oder in einem Park).
- ODER -
Verbringen Sie einige Zeit damit, die Beispiele im Übungsbuch durchzuarbeiten, um die Logik und Terminologie zu verstehen, die GNSS Solutions zugrunde liegt.
3. Übertragen Sie Daten auf einen PC und verwenden Sie GNSS Solutions gemäß den Anleitungen im Benutzerhandbuch.
4. Drucken Sie die Daten im gewünschten Format aus. □

Kapitel 2: Erste Schritte

In diesem Kapitel werden die Grundlagen von GNSS Solutions beschrieben: Software starten, Navigieren in der Software, Benutzen der verschiedenen Fenster. Es wird davon ausgegangen, dass GNSS Solutions mit den Standardeinstellungen installiert wurde.

Starten von GNSS Solutions

Doppelklicken Sie zum Starten von GNSS Solutions auf das GNSS-Solutions-Symbol im Arbeitsbereich Ihres Computers,



oder klicken Sie in der Windows-Taskleiste auf **Start, Programme** und wählen Sie dann **GNSS Solutions** und erneut **GNSS Solutions**.

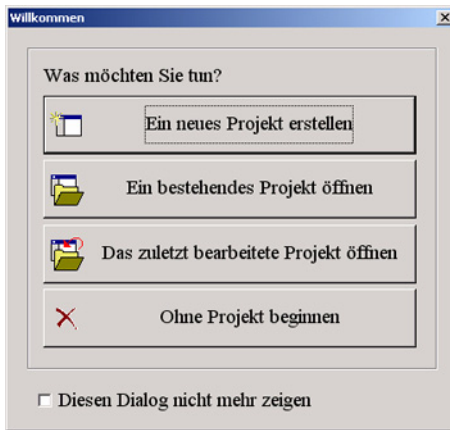
Der Startbildschirm von GNSS Solutions wird kurz angezeigt, gefolgt vom Dialog „Online-Anmeldung“:



Dieses Feld erscheint nur beim ersten Aufruf von GNSS Solutions, d. h. direkt nach der Programminstallation. Sie können diesen Dialog auch später noch aufrufen, indem Sie **Hilfe>Online-Anmeldung** auswählen.

Durch Klicken auf den Weblink gelangen Sie direkt zu einer Webseite unseres Internetauftritts - vorausgesetzt, der Computer verfügt über eine aktive Internetverbindung -, auf der Sie ein Kontaktformular ausfüllen können. Wie in dem Dialog angegeben, wird dringend empfohlen, dieses Formular auszufüllen, da es Ihnen wichtige Vorteile bietet.

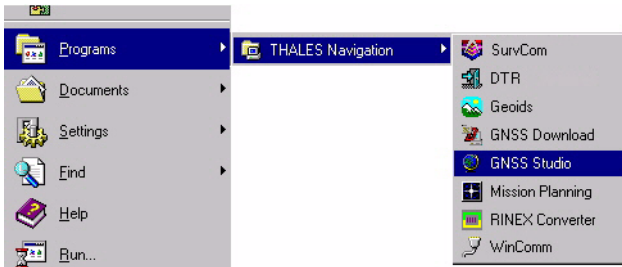
Begeben Sie sich nach dem Ausfüllen des Online-Formulars zurück zu GNSS Solutions. Klicken Sie im Feld „Online-Anmeldung“ auf **OK**. Nun erscheint wie unten abgebildet der Willkommen-Dialog.



In diesem Dialog können Sie ein existierendes Projekt öffnen, ein neues Projekt erstellen, das zuletzt bearbeitete Projekt öffnen oder GNSS Solutions ohne Projekt verwenden.

Aufruf von Dienstprogrammen

Bei der Arbeit mit GNSS Solutions müssen Sie manchmal ein Dienst- oder Hilfsprogramm aufrufen. Um eines dieser Programme zu starten, klicken Sie in der Windows-Taskleiste auf **Start, Programme** und wählen Sie dann Werkzeuge. Auf dem Bildschirm werden dann wie unten abgebildet bestimmte Programme angezeigt.



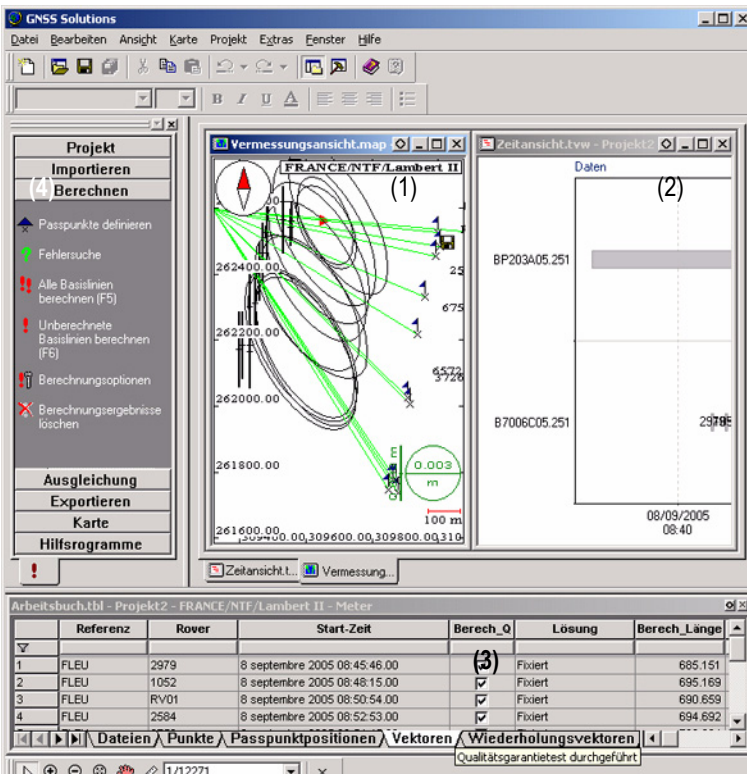
Starten Sie das gewünschte Programm, indem Sie die entsprechende Auswahl im Menü treffen.

Beenden von GNSS Solutions

Sie können GNSS Solutions jederzeit beenden, indem Sie im Menü **Datei Beenden** wählen. GNSS Solutions speichert automatisch das Projekt, an dem Sie gerade gearbeitet haben.

Innerhalb der Software navigieren


Der Hauptbildschirm von GNSS Solutions enthält drei Fenster für die Anzeige und das Arbeiten mit Daten: die **Vermessungsansicht** (1), die **Zeitansicht** (2) und das **Arbeitsbuch** (3). Sie müssen ein Projekt in GNSS Solutions öffnen, um diese drei Fenster sehen zu können. (siehe Abbildung unten.) Alle Aufgaben der erfolgreichen Auswertung und Ausgleichung Ihrer Daten können in diesen drei Fenstern ausgeführt werden. Außerdem können Sie im **Befehlsbereich** (4) einfach den jeweils passenden Befehl aufrufen.



Verwenden Sie folgende Werkzeuge, um das Layout der verschiedenen Ansichten im Hauptfenster von GNSS Solutions zu steuern.

- Über die Option **Ansicht>Wie Arbeitsbuch** können Sie die Ansichten mit Registern versehen. (Alle Register sind unten in den Ansichtsfenstern gruppiert). Sie können eine Ansicht einfach anzeigen, indem Sie auf das Register klicken.

Wenn Sie **Ansicht>Wie Arbeitsbuch** deaktivieren, verschwinden alle Register im Hauptfenster; Sie können jedoch weiterhin die Liste der verfügbaren Ansichten im Menü **Fenster** ansehen. Wenn Sie eine Ansicht schließen, können Sie diese erneut öffnen, indem Sie sie im Menü **Fenster** auswählen.

- Die Schaltfläche Docken () oben rechts in jeder Ansicht stellt die Ansicht so ein, dass sie stets sichtbar ist. Angedockte Ansichten können Sie beliebig von der Titelleiste lösen und verschieben. Beim Verschieben zeigt GNSS Solutions einen leeren Rahmen, der Position und Größe der Ansicht angibt. Wenn Sie zufrieden sind, lassen Sie die Maustaste los, um die Ansicht anzuzeigen. Sie können mehrere Ansichten gleichzeitig andocken.
- Die Optionen **Fenster>Überlappend**, **Nebeneinander** und **Übereinander** gelten für die angezeigten Ansichten, egal, ob **Ansicht>Wie Arbeitsbuch** aktiviert ist oder nicht. Diese Optionen beeinflussen eine eventuell im GNSS-Solutions-Hauptfenster angedockte Ansicht nicht (falls vorhanden).

Wenn Sie GNSS Solutions zum ersten Mal aufrufen und solange Sie die Option nicht deaktivieren, ist **Ansicht>Wie Arbeitsbuch** gewählt.

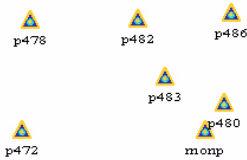
Wenn Sie ein neues Projekt erstellen, erzeugt und öffnet GNSS Solutions mehrere Ansichten:

- Vermessungsansicht und Zeitansicht erscheinen oben rechts im Hauptfenster von GNSS Solutions
- Arbeitsbuch ist an den unteren Teil des Hauptfensters von GNSS Solutions angedockt.

Verwendung des Fensters „Vermessungsansicht“

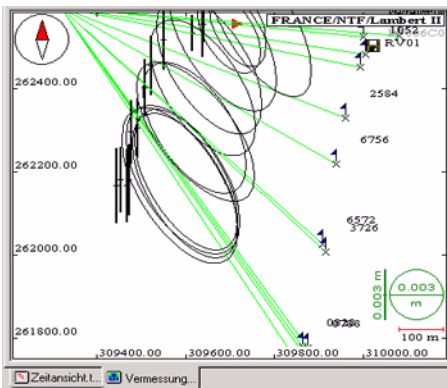
Das Fenster Vermessungsansicht zeigt Punkte, Basislinien, Vektoren, Fehlerellipsen und Beobachtungsdateien des geöffneten Projektes an.

Bei entsprechend gewähltem Maßstab sehen Sie in der Vermessungsansicht auch die Positionen der Referenzstationen in Projektnähe. Referenzstationen werden als gelbe und blaue Dreiecke dargestellt:



Weitere Informationen zu Referenzstationen finden Sie auf *Korrekturdatenanbieter und Referenzstationen auf Seite 219*.

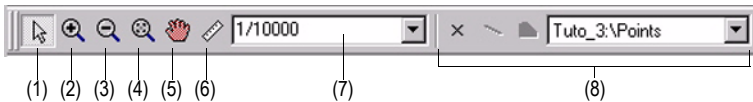
Wenn Sie den Mauszeiger über die Vermessungsansicht bewegen, sehen Sie die Koordinaten des Mauszeigers fortlaufend in der Statusleiste unten im Hauptfenster von GNSS Solutions. Diese Koordinaten werden im für das Projekt definierten Koordinatensystem (siehe *Erstellen eines neuen Projekts auf Seite 35*) ausgedrückt.



❑ Karten-Symboleiste und andere Steuerelemente

Folgende Werkzeuge sind Bestandteil der Vermessungsansicht:

A. Karten-Symboleiste unten auf dem Bildschirm:



(1) **Auswählen:** Wählt ein oder mehrere auf der Karte angezeigte Objekte aus. Sie können mehrere Objekte auswählen, indem Sie den Mauscursor um die gewünschten Objekte ziehen oder indem Sie die Objekte nacheinander auswählen. Um nach dem ersten Objekt weitere Objekte auswählen zu können, müssen Sie die Umschalttaste gedrückt halten.

(2) **Vergrößern:** Vergrößert den Bereich, in den Sie klicken oder den Sie ziehen. Sie können auch ein Rechteck um den gewünschten Bereich aufziehen, um den Maßstab entsprechend anzupassen.

(3) **Verkleinern:** Verkleinert beim Klicken oder Ziehen den Bereich.

(4) **Ansicht anpassen:** Stellt den Kartenmaßstab so ein, dass alle sichtbaren Objekte auf der Karte angezeigt werden.

(5) Werkzeug **Verschieben:** Verschiebt die Karte nach Anweisung. Die Verschiebung der Karte hängt direkt von der Länge und Richtung des Segments ab, das Sie auf die Karte zeichnen.

(6) Werkzeug **Entfernung:** Misst die Entfernung zwischen zwei Punkten, die Sie mit der Maus angeben. Verwenden Sie dieses Werkzeug, indem Sie die Maustaste auf dem ersten Punkt gedrückt halten und dann die Maus zum zweiten Punkt ziehen. Das Werkzeug zeigt dann kontinuierlich die Entfernung zwischen dem ersten Punkt und der aktuellen Position des Mausursors an.

Diese Funktion verwendet Schwerkraft, um Ihnen dabei zu helfen, den Mauszeiger genau auf die zwei Punkte zu positionieren (die Punkte agieren wie Magneten, die den Mauszeiger anziehen, wenn er in ihre Nähe kommt). Entfernungsmessungen werden in der für das Projekt gewählten Einheit angegeben.

(7) **Skalierungsfaktor:** Wählen Sie einen vordefinierten Wert aus dem Kombinationsfeld aus. Wenn Sie auf die Schaltfläche „Ansicht anpassen“ klicken, bewirkt dies ebenfalls die Aktualisierung des Skalierungsfaktors, der dann die Änderungen berücksichtigt.

(8) Werkzeug **Punkte zeichnen** (siehe *Hinzufügen eines neuen Punktes zum Projekt auf Seite 25*)

B. Diese Werkzeuge sind auch über das Kontextmenü der Vermessungsansicht (rechtsklicken Sie auf eine beliebige Stelle dieser Ansicht, um dieses Menü aufzurufen) verfügbar sowie über das Menü **Karte** in der GNSS-Solutions-Menüleiste.

C. Mausrad in Kombination mit folgenden Tasten:

- Mit dem Mausrad allein kann die Karte vertikal nach oben oder unten verschoben werden, je nachdem, in welche Richtung Sie das Rad rollen.
- Mit dem Mausrad und gleichzeitig gedrückter **Umschalttaste** kann die Karte horizontal nach links oder rechts verschoben werden, je nachdem, in welche Richtung Sie das Mausrad rollen.
- Mit dem Mausrad und gleichzeitig gedrückter **Strg**-Taste kann die Ansicht der Karte vergrößert oder verkleinert werden, wobei der Mittelpunkt der Karte unverändert bleibt. Sie bestimmen durch die Richtung, in die Sie das Mausrad rollen, ob die Ansicht vergrößert oder verkleinert wird.

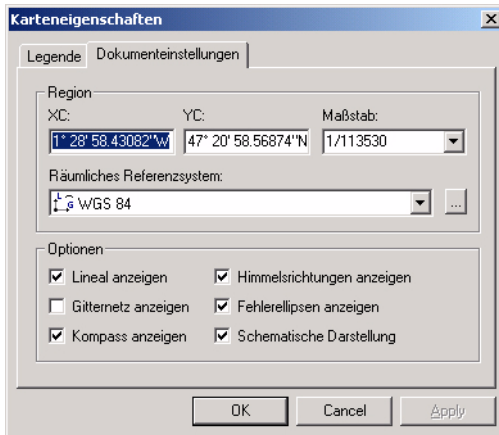
D. Folgende Tasten auf der Zehnertastatur:

- Taste „+“ zum Vergrößern
- Taste „-“ zum Verkleinern.

❑ Ändern der Ansichtseinstellungen

Die Vermessungsansicht verfügt über eine Reihe von Ansichtsoptionen, die Sie nach Belieben ändern können.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste an eine beliebige Stelle innerhalb der Vermessungsansicht und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Dokumenteinstellungen**. Hierdurch wird das unten abgebildete Fenster Karteneigenschaften geöffnet:



Die unten im Fenster gruppierten Ansichtsoptionen werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Einstellung	Beschreibung	Ansicht mit aktivierter Schaltfläche	Ansicht mit deaktivierter Schaltfläche
Lineal anzeigen	Blendet Gitterkoordinaten auf der Karte ein oder aus.		
Gitter anzeigen	Blendet Gitterlinien auf der Karte ein oder aus.		
Kompass anzeigen	Blendet den Kompass auf der Karte ein oder aus. Der Kompass wird immer in der oberen linken Ecke angezeigt.		
Richtung anzeigen	Blendet den Pfeil, der die Richtung jedes auf der Karte angezeigten Vektors angibt, ein bzw. aus.		
Fehlerellipsen anzeigen	Blendet die Fehlerellipse für jeden Vektor ein bzw. aus.		
Schematische Darstellung	<p>Hat zwei verschiedene Funktionen:</p> <p>1) Zeichnet Vektoren neu, sodass diese alle exakt mit den erwarteten Punkten verbunden sind oder belässt diese als bestimmt.</p> <p>2) Verschiebt Beobachtungen, d. h. setzt Beobachtungssymbole und verbundene Dateinamen neben die Punkte oder belässt sie an ihren Ursprungsorten.</p> <p>Siehe Anmerkungen unten für weitere Informationen.</p>		


☞ Im Falle eines Schleifenschlussfehlers möchten Sie möglicherweise sehen, dass alle betroffenen Vektoren in der Vermessungsansicht am selben Punkt zusammentreffen, auch wenn die Auswertung zeigt, dass diese Vektoren nicht exakt zusammenlaufen. Aktivieren Sie einfach die Option **Schematische Darstellung**, um eine solche vereinfachte Ansicht zu erhalten.

☞ Jede Beobachtungsdatei wird auf der Karte durch ein Diskettensymbol und einen Dateinamen daneben dargestellt. Vor der Auswertung platziert GNSS Solutions das Symbol und den Dateinamen anhand der in der Datei enthaltenen Beobachtungsdaten auf der Karte (tatsächlich wird mit den Daten eine autonome GPS-Lösung bestimmt). Nach der Auswertung positioniert GNSS Solutions jeden Vektor genau auf der Karte, belässt jedoch das relevante Beobachtungssymbol und den Dateinamen am Ursprungsort. Um eventuelle Verwirrungen zu vermeiden und die Ansicht zu vereinfachen, können Sie die Beobachtungsinformationen neben den Punkt verschieben, indem Sie die Option **Schematische Darstellung** aktivieren.

Außerdem können folgende Einstellungen in diesem Fenster vorgenommen werden:

- Ändern der Koordinaten des Punktes, der sich in der Mitte der Karte befindet. Dies entspricht dem Verschieben-Werkzeug in der Karten-Symbolleiste (siehe *Karten-Symbolleiste und andere Steuerelemente auf Seite 17*).
- Ändern des Kartenmaßstabs. Dies entspricht dem Feld Skalierungsfaktor in der Karten-Symbolleiste (siehe *Karten-Symbolleiste und andere Steuerelemente auf Seite 17*).
- Ein für die Ansicht spezifisches Koordinatensystem wählen, d. h. ohne die Wahl des Koordinatensystems zu beeinflussen, die Sie auf Projektebene getroffen haben.

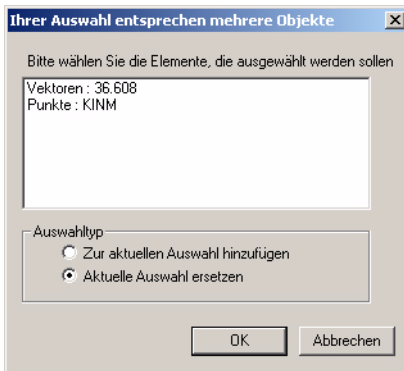
□ Ein Objekt in der Vermessungsansicht auswählen

- Um in der Vermessungsansicht ein Objekt auszuwählen, klicken Sie in der Karten-Symboleiste auf  (oder wählen Sie diese Schaltfläche im Menü **Karte**), und klicken Sie dann im Kartendokument auf das gewünschte Objekt.


Wenn der Bereich, auf den Sie klicken, nicht allzu viele Objekte enthält, kann GNSS Solutions das zu wählende Objekt auf der Karte hervorheben, wenn es identifiziert wird.

Wenn ein Bereich viele Objekte enthält und Sie auf diesen Bereich klicken, geschieht Folgendes:

- Wenn in dem Bereich weniger als 6 Objekte liegen, erscheint ein Kontextmenü mit einer Liste der Objektnamen. Sie wählen das gewünschte Objekt aus, indem Sie im Kontextmenü auf den Namen klicken.
- Wenn 6 oder mehr Objekte im Bereich liegen, erscheint ein neues Dialogfeld mit einer Liste aller möglichen Objekte in diesem Bereich. Sie können dann bestimmen, welches Objekt Sie auswählen möchten. Hier ein Beispiel dafür, wie dieses Dialogfeld aussehen kann:



- Wählen Sie in diesem Fall einfach das gewünschte Objekt aus der Liste, bestimmen Sie den Auswahltyp (**Zur aktuellen Auswahl hinzufügen** oder **Aktuelle Auswahl ersetzen**) und klicken Sie dann auf **OK** (Sie können auch in der Liste direkt auf das gewünschte Objekt doppelklicken, um es auszuwählen). Wie zuvor erwähnt, hebt GNSS Solutions dann das ausgewählte Objekt im Kartendokument hervor, sodass Sie fortfahren können.

 Wenn Sie den Bereich vor der Objektauswahl stark genug vergrößern, findet GNSS Solutions das Objekt schnell auch ohne das obige Dialogfeld.

☐ In der Vermessungsansicht verwendete Punkttypen und Symbole

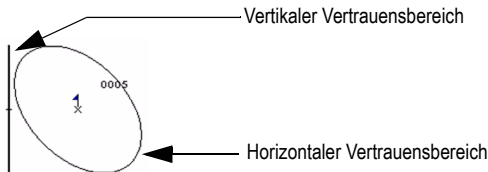
Symbol	Typ
	Messpunkt
	Zwischenpunkt
   	Passpunkt: - Nicht fixiert - Vertikal fixiert - Horizontal fixiert - Vertikal und horizontal fixiert
	Referenzpunkt vor Vermessung
	Referenzpunkt nach Vermessung
	Zielpunkt vor Vermessung
	Zielpunkt nach Vermessung

❑ In der Vermessungsansicht verwendete Vektorkonventionen

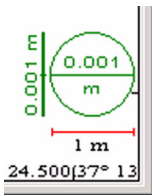
In Vermessungsansicht	Linientyp & Farbe
Nicht verarbeitet	Dünn, gestrichelt, rot (Basislinien)
Berechnet	Dünn, grün - QA bestanden: Auswertung Dünn, rot - QA nicht bestanden: Auswertung
Ausgeglichen	Dick, grün - QA bestanden: Ausgleichung Dick, rot - QA nicht bestanden: Ausgleichung
Schleife	Dünn, doppelt, grau
Ausgewählt	Dünn, doppelt, dunkelblau
Ausgeschlossen	Dünn, grau (deaktivierte Vektoren)

❑ Fehleranzeigen


Nachdem Sie das Netz ausgeglichen haben, werden höhen- und Lagefehler für jeden Punkt angezeigt. Der Lagefehler wird als elliptisch geformter Bereich um den Punkt dargestellt und der tatsächliche Fehler auf dem Boden wird geschätzt. Der Höhenfehler ist als dicke schwarze Linie dargestellt; je länger die Linie, desto größer der Fehler.

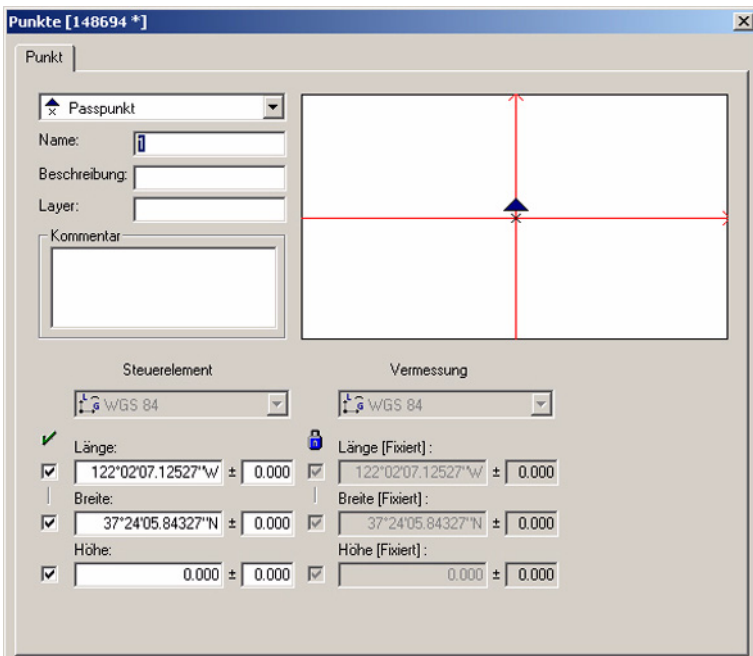


Das Fenster Vermessungsansicht zeigt fortlaufend die Fehlerlegende an (unten rechts), damit Sie diese Fehler leicht schätzen können. Die Fehlerlegende wird immer aktualisiert, wenn Sie die Vergrößerungs-/Verkleinerungseinstellungen der Vermessungsansicht ändern.



❑ Hinzufügen eines neuen Punktes zum Projekt

- Klicken Sie auf eine beliebige Stelle in der Vermessungsansicht.
- Klicken Sie in der Karten-Symbolleiste unten auf dem Bildschirm auf .
- Bewegen Sie den Mauszeiger an die Stelle in der Karte, an der Sie einen neuen Punkt erstellen möchten, und klicken Sie dort mit der linken Maustaste. Es wird ein neues Dialogfeld geöffnet, in dem die Koordinaten des neuen Punktes angezeigt werden, der sich aus der Stelle ergibt, an der Sie geklickt haben.



Punkte [148694 *]

Punkt

Passpunkt

Name:

Beschreibung:

Layer:

Kommentar:

Steuerelement

WGS 84

☒ Länge:

☒ Breite:

☒ Höhe:

Vermessung

WGS 84

☒ Länge [Fixiert]:

☒ Breite [Fixiert]:

☒ Höhe [Fixiert]:

In diesem Dialogfeld werden Sie aufgefordert, einen fixierten Passpunkt zu erstellen, d. h., die soeben angeklickten Kontrollkoordinaten auch als Vermessungskoordinaten des Punktes festzulegen.

- Stimmen die angezeigten Kontrollkoordinaten nicht genau mit denen des Passpunktes überein, korrigieren Sie diese Koordinaten in den vorgesehenen Feldern. Wenn es sich bei dem Kontrollpunkt um einen dreidimensionalen Punkt handelt, aktivieren Sie das Kästchen „Höhe“ und geben Sie die bekannte Höhen-Koordinate für den Punkt ein.
- Füllen Sie die Felder oben links aus, die den Passpunkt definieren. Das Dialogfeld kann dann zum Beispiel wie folgt aussehen:

Punkte [148694 *]

Punkt

Passpunkt

Name: PP1040

Beschreibung: Passpunkt

Layer: Zone 3

Kommentar:

Steuerelement

WGS 84

Länge: ☒ 122°02'07.12527"W ± 0.000

Breite: ☒ 37°24'05.84327"N ± 0.000

Höhe: ☒ 0.000 ± 0.000

Vermessung

WGS 84

Länge [Fixiert]: ☒ 122°02'07.12527"W ± 0.000

Breite [Fixiert]: ☒ 37°24'05.84327"N ± 0.000

Höhe [Fixiert]: ☒ 0.000 ± 0.000

OK Abbrechen Übernehmen

☞ Geographische Koordinaten können in einem der folgenden drei Formate eingegeben werden (<sp> steht für „Leerzeichen“):

- DDD.DDDDD<N/S oder W/O>
- DDD<sp>MM.MMMMM<N/S oder W/O>
- DDD<sp>MM<sp>SS.SSSS<N/S oder W/O>

dabei gilt: <sp>: Leerzeichen, D: Grad, M: Minuten, S: Sekunden, <N/S oder W/O>: Nord oder Süd für Breite, West oder Ost für Länge

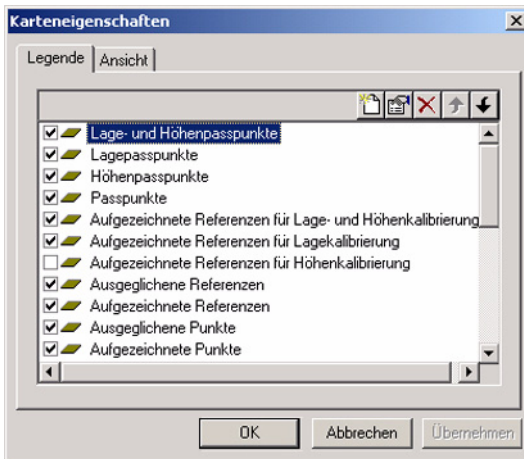
Egal welches Format Sie bei der Koordinateneingabe , verwendet GNSS Solutions immer das Format DDD°MM''SS.SSSS<N/S;W/O>, wenn Sie später noch einmal das Fenster der Punkteigenschaften öffnen.

- Klicken Sie auf **OK**. Der neue Punkt wird jetzt auf der Karte angezeigt. Seine Darstellung auf der Karte erfolgt gemäß *In der Vermessungsansicht verwendete Punkttypen und Symbole auf Seite 23*.

Mit folgender Methode lassen sich schnell so viele Punkte des gleichen Typs wie nötig hinzufügen: Halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und klicken Sie nacheinander an die Stellen der Karte, an denen diese Punkte erstellt werden sollen. In diesem Fall zeigt GNSS Solutions das Dialogfeld **Punkte** nicht an und erstellt die Punkte automatisch.

❑ Elemente in der Vermessungsansicht ein- bzw. ausblenden

- Wählen Sie im Popupmenü „Karte“ die Option **Legende**. Dieses Dialogfeld liefert die Liste aller möglichen Elemente. Ist das Kontrollkästchen vor einem Elementnamen aktiviert, werden diese Elemente in der Vermessungsansicht angezeigt. Ist das Kontrollkästchen dagegen deaktiviert, ist keines dieser Elemente sichtbar.



❑ Löschen von Punkten aus der Vermessungsansicht

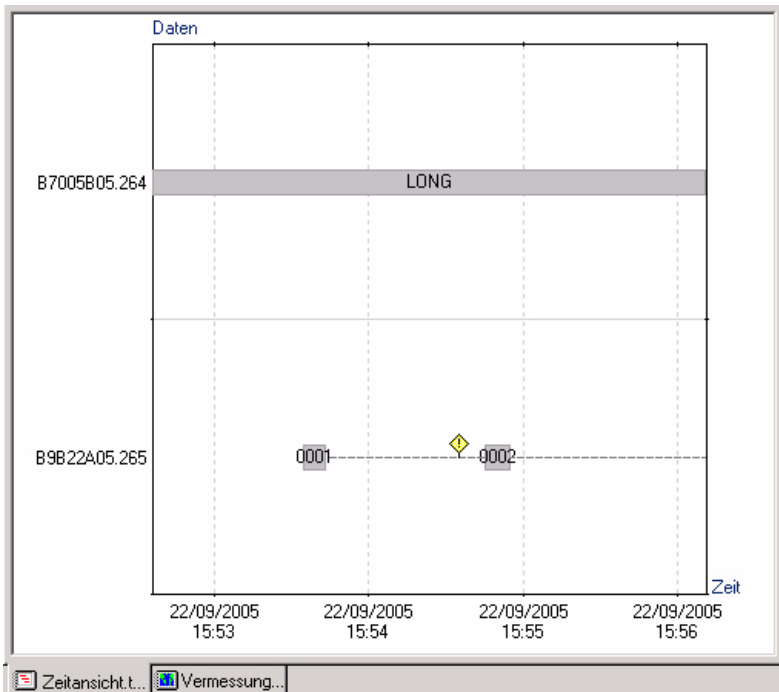
- Wählen Sie in der Vermessungsansicht den zu löschenden Punkt aus.
- Drücken Sie auf die Taste **Entf** oder wählen Sie in der Menüleiste **Bearbeiten>Löschen**. Es erscheint eine Warnmeldung, die Sie dazu auffordert, Ihre Wahl zu bestätigen
- Klicken Sie auf **Ja**, um den Punkt zu löschen.

❑ Anzeigen von Referenzstationen in der Nähe

- Zoomen Sie einfach heraus, bis die (eventuell vorhandenen) Stationen sichtbar werden.

Verwendung des Fensters „Zeitansicht“

Im Fenster „Zeitansicht“ werden die Beobachtungen für jede in das Projekt geladene Datei angezeigt. Diese Anzeige ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte Ansicht der Beobachtungszeit für jeden Punkt:




Die horizontale Achse des Zeitansichtsfensters zeigt Datum und Zeit der Datenerfassung.

Die vertikale Achse des Zeitansichtsfensters gibt den Dateinamen jeder Beobachtung an. Das Diagramm zeigt die Dauer jeder Beobachtung an. In jeder statischen Beobachtung befindet sich der Name des Punktes, an dem die Beobachtung stattfand.





Eine Beobachtungsdatei kann besteht aus mindestens einer *Aufstellung* oder Besetzung (statisch oder kinematisch). Die folgenden Darstellungen werden für die verschiedenen Aufstellungen einer Beobachtung benutzt:

- *Balken* für statische Aufstellungen.
- *Durchgehende Linien* für kinematische Aufstellungen.
- *Punktierte Linien* für *ausgeschlossene* Aufstellungen in Zeiträumen, für die GNSS Solutions kein Ergebnis berechnen kann (Punkte oder Trajektorie). Ausgeschlossene Aufstellungen sind meist Zeiträume, in denen das Außendienstteam sich von einem zum nächsten Punkt begibt (meist Stop-and-Go-Messungen).

 *Bedenken Sie, dass für eine dauerhafte Systeminitialisierung die Ausrüstung während des gesamten Einsatzes Daten erfassen muss - auch während dieser Leerlaufzeiten.*

- *Kurze vertikale Linien* trennen kinematische Aufstellungen von ausgeschlossenen Aufstellungen.

Die folgende Tabelle zeigt diese Konventionen bei den klassischen Messaufgaben.

	Statisch (Basis, Rover): einzelner Balken
	Stop & Go (Rover): statische Aufstellungen, getrennt durch ausgeschlossene Aufstellungen
	Kinematisch (Rover): einzelne Linie
	Kinematisch (Rover), zwei Trajektorien in derselben Datendatei mit einer Pause zwischen den Aufnahmen: zwei Linien, getrennt durch eine ausgeschlossene Aufstellung

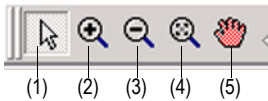
Sie können auf eine Aufstellung doppelklicken, um die dazugehörigen Informationen anzuzeigen. Wenn die angeklickte Aufstellung nicht eindeutig ist, öffnet GNSS Solutions einen Dialog, in dem Sie eine Aufstellung wählen können. Wählen Sie das gewünschte Element aus der Liste und klicken Sie auf **OK**. Rechtsklicken Sie dann und wählen Sie **Eigenschaften**, um die Informationen für diese Aufstellung anzuzeigen.

Eine Beobachtungsdatei kann Ereignisse enthalten. Ereignisse sind Zeitmarken oder -punkte, die in der Zeitansicht als Hinweisschilder angezeigt werden (siehe unten). Wie Aufstellungen lassen sich auch Ereignisse in GNSS Solutions bearbeiten (siehe *Beobachtungseigenschaften auf Seite 69*):



Folgende Werkzeuge stehen in der Zeitansicht zur Verfügung:

A. Karten-Symbolleiste unten auf dem Bildschirm:



- (1) **Auswählen:** Wählt ein Element der Zeitansicht aus.
- (2) **Vergrößern:** Vergrößert den Bereich, in den Sie klicken oder den Sie ziehen.
- (3) **Verkleinern:** Verkleinert beim Klicken oder Ziehen den Bereich.
- (4) **Ansicht anpassen:** Stellt den Kartenmaßstab so ein, dass alle sichtbaren Objekte auf der Zeitansicht angezeigt werden
- (5) **Verschieben:** Verschiebt die Ansicht nach Anweisung. Die Verschiebung der Karte hängt direkt von der Länge und Ausrichtung des Segments ab, das Sie auf die Ansicht ziehen.

B. Diese Werkzeuge sind auch über das Kontextmenü der Zeitansicht verfügbar sowie über das Menü **Zeit** in der GNSS-Solutions-Menüleiste.

Sie können eine Aufstellung in mehrere Aufstellungen aufteilen, um diese getrennt voneinander zu verarbeiten oder aus der Verarbeitung auszuschließen. Siehe *Filtern von Aufstellungen auf Seite 77* für weitere Informationen.

Verwendung des Fensters „Arbeitsbuch“

Das Fenster **Arbeitsbuch** enthält Registerkarten zur Anzeige verschiedener Informationen wie Koordinaten und Statistiken der Netzgenauigkeit.

	Standpunkt	Beschreibung	Start-Zeit	Zeit_Spann	Dynamis	Datei	Antennen_Höhe	Höhen_Typ
1	LONG	longrais7km	21 septembre 2005 14:44:36.00	27.46:04.00	<input type="checkbox"/>	B7005B05.264	1.733	Schräg
2	0001		22 septembre 2005 15:53:35.00	00:00:09.00	<input type="checkbox"/>	B9B22A05.265	2.000	Schräg
3			22 septembre 2005 15:53:44.00	00:01:01.00	<input checked="" type="checkbox"/>	B9B22A05.265	2.000	Schräg
4	0002		22 septembre 2005 15:54:45.00	00:00:10.00	<input type="checkbox"/>	B9B22A05.265	2.000	Schräg
5			22 septembre 2005 15:54:55.00	00:02:11.00	<input checked="" type="checkbox"/>	B9B22A05.265	2.000	Schräg

Importieren der Datei "B9B22A05.265"... OK
Aktualisieren des Post-Processing-Ablaufs... OK

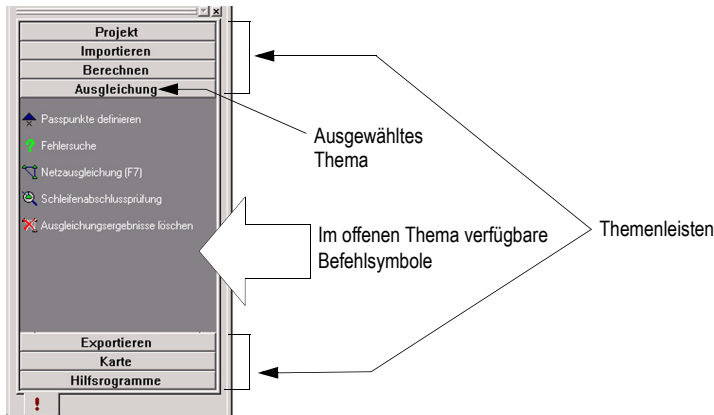
- Durch Anklicken einer anderen Registerkarte kann zwischen den Anzeigen umgeschaltet werden.
- Doppelklicken Sie auf eine beliebige Spaltenüberschrift, um die Daten in auf- oder absteigender Reihenfolge zu sortieren.
- Durch Rechtsklicken in eine Spalte oder markierte Zeile erhalten Sie Zugriff auf ein Menü, in dem Sie eine der folgenden Funktionen auswählen können:
 - **Register:** Zum Definieren der Register, die Sie im Arbeitsbuchfenster integrieren oder daraus entfernen möchten
 - **Ansicht:** Zum Ändern des im Arbeitsbuchfenster verwendeten Koordinatensystems (und nicht auf Projektebene)
 - **Daten:** Zum Definieren der Datenspalten, die Sie im angezeigten Register ein- bzw. ausblenden möchten
 - **Sortieren:** Zum Sortieren der Datenzeilen im angezeigten Register gemäß 1 bis 3 verschiedenen Kriterien
 - **Eigenschaften:** (Nur für markierte Zeilen) Zur Ansicht der Eigenschaften des in der markierten Zeile angezeigten Elements.

- Durch Markieren einer Zeile in einem Arbeitsbuchregister - durch Klicken in die Zelle ganz links - wird das entsprechende Element in der Vermessungsansicht markiert. Wenn Sie z. B. auf die linke Spalte einer Punktreihe im Register **Punkte** klicken, wird dieser Punkt in der Vermessungsansicht markiert.

Ausgabefenster:

Unter dem Arbeitsbuch befindet sich das Ausgabefenster, in dem zusammenfassende Informationen, ein Nutzungsprotokoll und Warnmeldungen eingeblendet werden. Obwohl sich der Text nicht bearbeiten lässt, können Sie Text durch einen Rechtsklick markieren und in die Zwischenablage oder in andere Anwendungen kopieren.

Verwenden des Befehlsbereichs



Der Bereich **Befehle** soll Ihnen bei der Auswahl des richtigen Befehls zur rechten Zeit helfen. Die zur Verfügung stehenden Befehle sind nach Themen sortiert; es sind im Prinzip dieselben, die über die GNSS-Solutions-Menüleiste zugänglich sind - insbesondere über das Menü **Projekt** - aber hier sind sie durch Symbole mit dahinter stehenden Befehlsnamen dargestellt. Um einen dieser Befehle auszuführen, klicken Sie einfach auf sein Symbol.

Die Anzahl der auf der Registerkarte enthaltenen Themen hängt vom Kontext ab. Unter diesen Themen befindet sich das stets verfügbare Thema „Programme“, das Sie mit dem Befehl **Werkzeuge>Anpassen...** (Registerkarte **Werkzeuge**) anpassen können. Um ein Thema zu öffnen, wenn mehrere Themen verfügbar sind, klicken Sie die horizontale Themenleiste mit dem Namen des Themas an.

*Der Übersichtlichkeit halber erwähnen wir in diesem Handbuch üblicherweise, wie ein Befehl durch das Navigieren durch die Menüs aufgerufen wird (das Symbol „>“ wird als Trennzeichen zwischen den verschiedenen Optionen verwendet, mit denen Sie einen Befehl aufrufen, z. B. **Projekt>Schleifenabschlussprüfung**). Beachten Sie jedoch, dass die meisten Befehle schneller über den Befehlsbereich aufgerufen werden können. □*

Kapitel 3: Projekte

GNSS Solutions verwendet ein **Projekt** für die Verarbeitung von Datendateien und die Auswertung von Punktpositionen. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie ein Projekt erstellen, verändern und verwenden, nachdem Sie die Beobachtungsdaten mit Ihrem GPS-Empfänger erfasst haben. Es wird davon ausgegangen, dass Sie GNSS Solutions in der Standardversion installiert haben.

Ein Projekt kann als ein Aufbewahrungsort für Rohdaten-Dateien (die von GPS-Empfängern stammen) und für Punktinformationen (Punktnummern, Punktnamen und Antennenhöhen) angesehen werden, die auf dem Feldrechner oder manuell in einem Logbuch aufgezeichnet wurden.

Wenn Sie ein neues Projekt erstellen möchten, gehen Sie weiter zum nächsten Absatz. Für das Aufrufen eines existierenden Projektes, siehe *Öffnen eines vorhandenen Projekts auf Seite 44*.

Erstellen eines neuen Projekts

Ein neues Projekt kann beim Programmstart erstellt werden oder zu jedem beliebigen Zeitpunkt, wenn das Programm läuft.

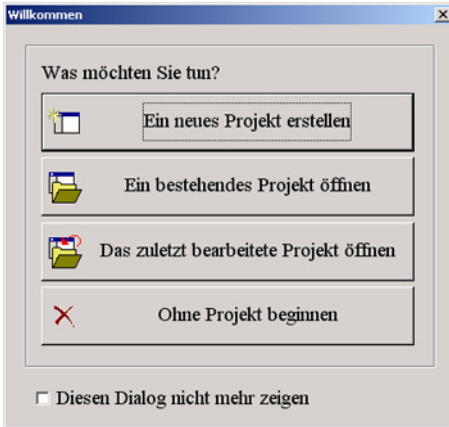
So erstellen Sie ein Projekt, wenn GNSS Solutions ausgeführt wird:

- Drücken Sie Strg+N oder
- klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche „Neu“ oder
- wählen Sie **Neu** im Menü **Datei**. Hierdurch werden geöffnete Projekte geschlossen und gespeichert und ein neues Projekt wird geöffnet. Gehen Sie zu Schritt 2, um mit dem Projekt-Setup fortzufahren.

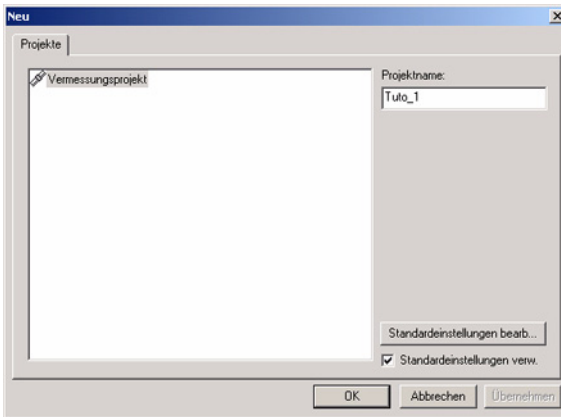
Erstellen eines Projekts beim Starten:

1. Um GNSS Solutions von der Windows-Taskleiste aus zu starten, wählen Sie nacheinander **Start>Programme>GNSS Solutions>GNSS Solutions**.

Erst wird ein Startbildschirm angezeigt und dann erscheint das unten abgebildete Dialogfeld Willkommen:

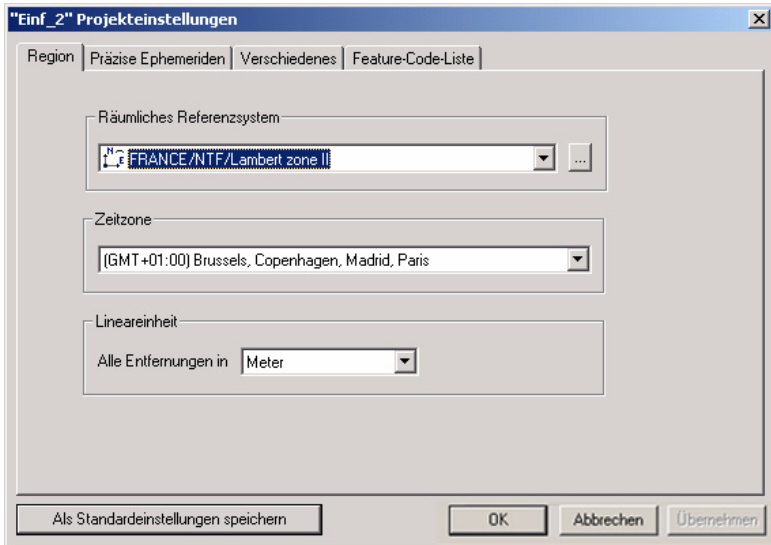


2. Klicken Sie auf **Ein neues Projekt erstellen**. Der Dialog **Neues Projekt** wird angezeigt.



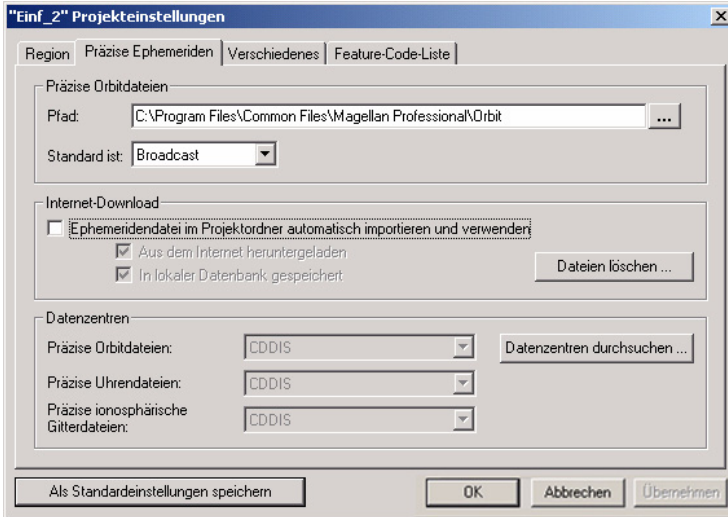
In diesem Register können Sie den Namen des neuen Projektes eingeben, z. B. Schmidt Vermessung

3. Klicken Sie im Dialog auf **Standardeinstellungen bearb....** Beachten Sie, dass der neue Dialog vier Register enthält: **Region**, **Präzise Ephemeriden**, **Verschiedenes** und **Feature-Code-Liste**.



Im Register **Region** können Sie das Koordinatensystem festlegen. Bei der erstmaligen Verwendung der Software erscheinen die Standardeinstellungen WGS84, Zeitzone GMT+01:00 und Meter als Einheit. Sie können diese Parameter bei Bedarf ändern; die neuen Einstellungen werden als Standardeinstellungen übernommen. Siehe *Kapitel 7: Koordinatentransformationen auf Seite 121* für weitere Informationen über Koordinatensystemeinstellungen.

4. Klicken Sie auf **Präzise Ephemeriden**, um zur Registerkarte „Präzise Ephemeriden“ zu wechseln (siehe unten).



The screenshot shows the "Einf_2" Projekteinstellungen dialog box. The "Präzise Ephemeriden" tab is selected. It contains three main sections: "Präzise Orbitdateien" with a "Pfad" text box and a "Standard ist" dropdown; "Internet-Download" with a checkbox and two sub-checkboxes; and "Datenzentren" with three dropdown menus. At the bottom are buttons for "Als Standardeinstellungen speichern", "OK", "Abbrechen", and "Übernehmen".

Diese Registerkarte enthält die folgenden vier Datenbereiche:

- **Präzise Orbitdateien:**

Pfad	Geben Sie in diesem Feld den Pfad des Ordners an, in dem die präzisen Orbitdateien abgelegt sind (im SP3- oder EF18-Format). Dieses Feld ist für die Broadcast-Bahndaten nicht von Bedeutung. Falls Ephemeridendatei im Projektordner automatisch importieren und verwenden aktiviert wurde (siehe unten), wird unter Pfad automatisch der Pfad zum Ordner des geöffneten Projekts eingetragen. Sie können keine Änderung vornehmen. Falls Ephemeridendatei im Projektordner automatisch importieren und verwenden deaktiviert ist, wird unter Pfad automatisch der Pfad zum Standardordner für Bahndaten eingetragen. Sie können diese Pfadangabe ändern.
Standard ist	Geben Sie in diesem Feld ein, welcher Typ von präzisen Orbitdaten standardmäßig in dem Projekt verwendet werden soll. Es stehen drei Typen zur Auswahl: - Broadcast (Standardauswahl) (von Satelliten ausgesendete Orbitdaten) - Präzise SP3 - Präzise EF18

- **Internet-Download:** In diesem Bereich legen Sie fest, wie GNSS Solutions mit Ephemeridendateien umgeht.

Ephemeridendatei im Projektordner automatisch importieren und verwenden	Diese Option weist GNSS Solutions an, die Ephemeridendateien aus dem Projektordner zu verwenden. Nach dem Aktivieren dieser Option können Sie auch die folgenden beiden Parameter einstellen.
Aus dem Internet heruntergeladen	Diese Option ermöglicht GNSS Solutions, die Ephemeridendateien aus dem Internet nachzuladen, falls die erforderliche Datei im Projektordner nicht vorliegt. Zu diesem Zweck wird ein Softwareteilmodul von Internet Download verwendet. Während der Übertragung werden Meldungen angezeigt.
In lokaler Datenbank gespeichert	Diese Option ermöglicht GNSS Solutions, die Ephemeridendateien aus der lokalen Datenbank zu importieren, falls die erforderliche Datei im Projektordner nicht vorliegt. Die lokale Datenbank wird im Pfad ...\\Programme\\Gemeinsame Dateien\\Ashtech\\Orbit abgelegt. Sie kann nicht verschoben werden. Sie können diese Option auch gemeinsam mit Aus dem Internet heruntergeladen nutzen. In diesem Fall sucht GNSS Solutions die Datei zuerst in der lokalen Datenbank. Ist sie dort nicht vorhanden, wird die Datei – sofern verfügbar – aus dem Internet geladen.
Dateien löschen ...	Diese Schaltfläche löscht alle Ephemeridendateien aus der lokalen Datenbank, dem Projektordner oder beiden. Zwei Optionen stehen zur Verfügung: Gelöschte Ephemeriden werden in lokaler Datenbank gespeichert: Wählen Sie diese Option, um alle in der lokalen Datenbank gespeicherten Ephemeridendateien nach dem Klicken auf OK zu löschen. Gelöschte Ephemeriden werden im Projektordner gespeichert: Wählen Sie diese Option, um alle im Projektordner gespeicherten Ephemeridendateien nach dem Klicken auf OK zu löschen.

- **Datenzentren:** Dieser Datenbereich muss nur beachtet werden, wenn **Ephemeridendatei im Projektordner automatisch importieren und verwenden** aktiviert wurde. Jeder Ephemeridentatentyp kann aus einem eigenen Datenzentrum heruntergeladen werden.

Über „Datenzentren durchsuchen“ können Sie eine Datenbank aufrufen, in der die Eigenschaften der verfügbaren Datenzentren aufgeführt sind. Siehe auch *Hinzufügen von Ephemeriden-Datenzentren auf Seite 47*.

GNSS Solutions versucht stets, die exaktesten Daten aus einem Datenzentrum zu laden. Die folgenden Dateien werden in der hier genannten Reihenfolge importiert, wenn sie im Datenzentrum vorliegen: 1) Final, 2) Rapid und 3) Ultra-Rapid.

Eine Warnmeldung wird im Ausgabefenster von GNSS Solutions angezeigt, falls die präzisen Daten eines Datenzentrums zum Zeitpunkt der Anfrage nicht verfügbar sein sollten.

5. Klicken Sie auf **Verschiedenes**, um zur Registerkarte „Verschiedenes“ zu wechseln (siehe unten)

The screenshot shows the 'Einf_2' Projekteinstellungen dialog box with the 'Verschiedenes' tab selected. The dialog is divided into several sections:

- Fehlersuche:**
 - Minimale Beobachtungszeitspanne: 5 min
 - Gültiger Antennenhöhenbereich: Von 0.000 bis 3.000 m
- Netzwerkausgleichung:**
 - Konfidenz-Skalierungsfaktor: 1
- Satelliten:**
 - ☒ GPS ☒ Glonass ☒ SBAS
- Qualitätskontrolle:**
 - Gewünschte Projektgenauigkeit:
 - Lage: 0.020 m + 1 ppm
 - Höhe: 0.040 m + 2 ppm
 - Maximale zulässige Abweichung:
 - Gesamt: 0.100 m
- Processing:**
 - ☒ Verarbeitungsablauf nach jeder Änderung automatisch neu erstellen
 - Max. VRS-Bereich: 200 km

At the bottom, there are buttons for 'Als Standardeinstellungen speichern', 'OK', 'Cancel', and 'Apply'.

Diese Registerkarte enthält die vier folgenden Datenuntermenen:

- **Fehlersuche.** Definieren Sie die beiden Kriterien, die für die Durchführung der Fehlersuche erforderlich sind:

Minimale Beobachtungszeitspanne	Minimale Beobachtungszeit in Datendatei, damit diese Datei importiert werden kann. Geben Sie einen Wert in Minuten ein (Standardeinstellung: 5 Minuten). Wenn der Wert z. B. 15 Sekunden sein soll, geben Sie „0,25“ ein. Wenn die Beobachtungszeit geringer als der in diesem Feld angegebene Wert ist, wird keine Datendatei importiert.
Gültiger Antennenhöhenbereich Von... Bis...	Untere und obere Grenze der vom Boden aus gerechneten Antennenhöhe. Geben Sie diese Werte in der ausgewählten Einheit ein. Alle Antennenwerte außerhalb dieses Bereichs werden als Fehler bewertet und mit einer Warnung versehen.

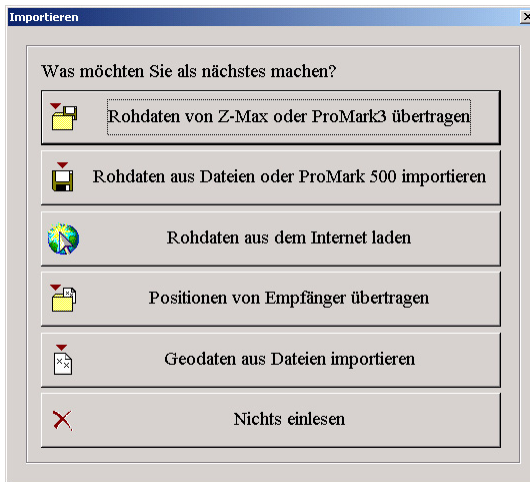
- **Netzwerkausgleichung.** In GNSS Solutions können Sie die Ergebnisse der Netzausgleichung beeinflussen. Zu diesem Zweck steht Ihnen das Feld **Konfidenz-Skalierungsfaktor** zur Verfügung. Ändern Sie diesen Wert nur, wenn Sie sich mit diesem Parameter auskennen (Standardwert: 1). Siehe auch *Kapitel 6: Ausgleichung auf Seite 111*.
- **Qualitätskontrolle:**

Lage	Geben Sie in diesem Feld die gewünschte horizontale Genauigkeit für alle Vektoren an, die in dem Projekt berechnet und ausgeglichen werden. Die berechneten Vertrauensbereiche der ausgeglichenen Daten werden mit diesem Schwellenwert verglichen. Alle Daten, die dieser Genauigkeit nicht entsprechen, werden in dem QA-Test als nicht bestanden gekennzeichnet.
Höhe	Geben Sie in diesem Feld die gewünschte vertikale Genauigkeit für alle Vektoren an, die in dem Projekt berechnet und ausgeglichen werden. Die berechneten Vertrauensbereiche der ausgeglichenen Daten werden mit diesem Schwellenwert verglichen. Alle Daten, die dieser Genauigkeit nicht entsprechen, werden in dem QA-Test als nicht bestanden gekennzeichnet.
Maximale zulässige Abweichung	Bestimmen Sie in diesem Feld die maximale zulässige Abweichung zwischen den bekannten Koordinaten eines beliebigen Pass-, Ziel- oder Referenzpunktes und den für diesen Punkt vermessenen Koordinaten.

- **Satelliten:** Wählen Sie die im Projekt zu verwendenden Satellitensysteme (GPS, Glonass, SBAS). Sie können beliebige Kombinationen wählen.
- **Max. VRS-Bereich:** Im VRS-Betrieb begrenzt dieser Parameter die Anzahl der nutzbaren Stationen auf diejenigen, die sich innerhalb der gewählten Reichweite vom aktuellen Standpunkt befinden. Alle Referenzstationen außerhalb dieses Radius werden nicht in der Liste nutzbarer Stationen angezeigt. Standardwert: 200 km (125 Meilen). Siehe auch *VRS-Datenauswertung auf Seite 231*.
- **Kontrolle des Verarbeitungsablaufs** (Parameter **Verarbeitungsablauf nach jeder Änderung automatisch neu erstellen**). Wenn Sie Änderungen am Projekt vornehmen, die den von dem Programm festgelegten Verarbeitungsablauf beeinflussen, reagiert GNSS Solutions darauf wie in diesem Parameter festgelegt. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, wird der Verarbeitungsablauf automatisch aktualisiert. Ist das Kontrollkästchen deaktiviert, fordert GNSS Solutions Sie auf, den Ablauf zu aktualisieren, was Sie annehmen oder ablehnen können.

(Registerkarte **Feature-Code-Liste**: Siehe *Feature-Code-Liste bearbeiten auf Seite 164*.)

6. Damit ist die Projekteinrichtung abgeschlossen, aber das Projekt enthält keine Rohdaten zur Verarbeitung; Sie müssen dem Projekt jetzt Rohdaten hinzufügen. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog **Projektstandardeinstellungen** zu schließen und noch mal **OK**, um den Dialog **Neu** zu schließen. Der Dialog **Importieren** erscheint (siehe unten). Informationen zum Hinzufügen von Dateien zu Ihrem Projekt finden Sie in *Kapitel 4: Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt auf Seite 51*.

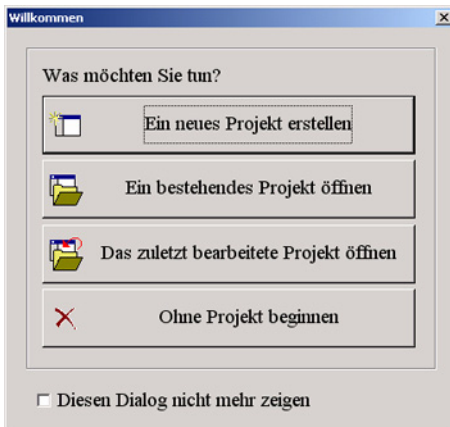


Öffnen eines vorhandenen Projekts

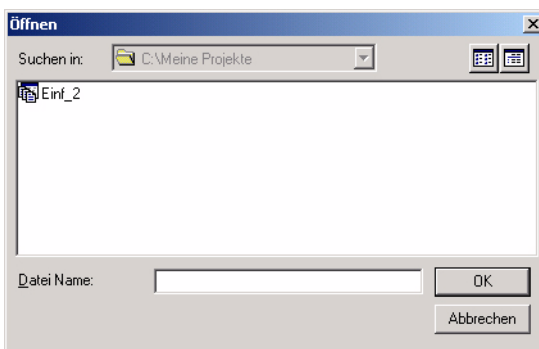
Sie können ein vorhandenes Projekt beim Starten oder während der Arbeit mit der Software öffnen.

So öffnen Sie ein zuvor erstelltes Projekt beim Starten:

1. Klicken Sie im Dialog Willkommen auf **Ein bestehendes Projekt öffnen**.



2. Navigieren Sie in dem sich öffnenden Dialog **Öffnen** zum Dateinamen des Projektes, das Sie öffnen möchten:



3. Doppelklicken Sie auf den Dateinamen oder markieren Sie den Dateinamen und klicken Sie auf **OK**. Das Projekt wird mit den Fenstern

Zeitsicht/Vermessungsansicht und Arbeitsbuch geöffnet. GNSS Solutions zeigt den Projektnamen in der Titelleiste an.

Sie öffnen Sie ein Projekt, während GNSS Solutions ausgeführt wird:

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche **Öffnen** oder
- Wählen Sie **Öffnen** im Menü **Datei** oder
- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Projekt** und dann auf das Symbol **Ein bestehendes Projekt öffnen**.

Hierdurch wird das geöffnete Projekt geschlossen und der Dialog **Öffnen** aufgerufen. Fahren Sie dann wie oben in den Schritten 2 und 3 beschrieben fort.

Nach dem Öffnen eines Projektes müssen Sie möglicherweise Dateien hinzufügen. Um Dateien hinzuzufügen, siehe *Kapitel 4: Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt auf Seite 51*.

Speichern eines Projekts

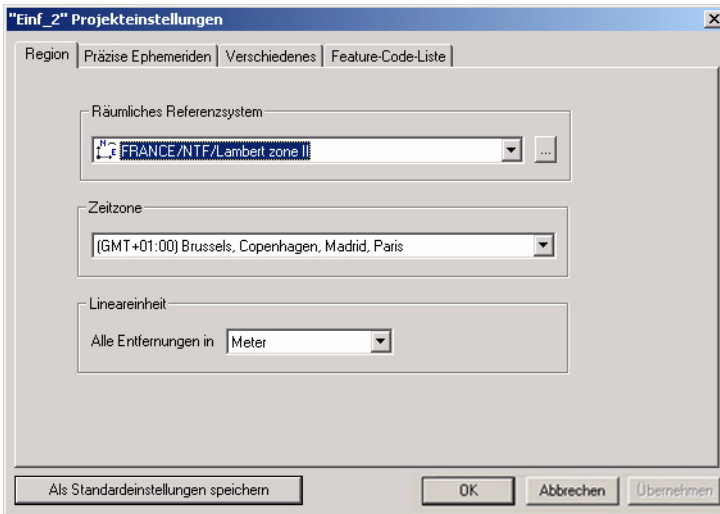
Sie können ein geöffnetes Projekt jederzeit mit einer der zwei folgenden Methoden speichern.

- Verwenden Sie die Tastenkombination **Strg+S**.
- Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche **Speichern**.
- Wählen Sie **Speichern** im Menü **Datei**.

Sie können das aktuelle Projekt auch unter einem anderen Namen speichern, indem Sie im Menü **Datei** den Befehl **Speichern unter** wählen. Die Funktion **Speichern unter** ist keine *Umbenennen*-Funktion. Diese Funktion dupliziert das aktuelle Projekt, benennt es nach Anweisung, schließt das aktuelle Projekt und öffnet das neu erstellte Projekt im Hauptfenster.

Projekteinstellungen

Die Projekteinstellungen sind entweder die Grundeinstellungen oder sie wurden bei der Erstellung des Projektes festgelegt. Wählen Sie **Projekt>Einstellungen bearbeiten**, um Projekteinstellungen einzusehen. Das Dialogfeld **Projekteinstellungen** erscheint wie unten abgebildet.





Im Dialogfeld Projekteinstellungen können Sie die gleichen Parameter einstellen wie im Dialogfeld **Neues Projekt**. Sie können alle Parameter innerhalb der Registerkarten **Region** und **Verschiedenes** bearbeiten.

Nachdem Sie die Parameter verändert haben, klicken Sie auf **OK**, um die Projekteinstellungen zu speichern und das Dialogfeld zu schließen.

Hinzufügen von Ephemeriden-Datenzentren

- Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > Ephemeriden-Datenzentren**. Ein neuer Dialog mit den Standard-Datenzentren wird geöffnet.



- Klicken Sie oben rechts im Fenster auf . Ein Eigenschaftendialog mit zwei Registern wird geöffnet.
- Klicken Sie auf das Register **Beschreibung** und geben Sie die folgenden Parameter ein:
 - **Name:** Name des Datenzentrums (erforderlich)
 - **Kommentar:** Weitere Daten zum Datenzentrum (optional)
 - **Info:** Website mit weiteren Angaben zum Datenzentrum (optional)
- Klicken Sie auf die Registerkarte **Dienste**.
- Klicken Sie oben rechts im Fenster auf . Der Dialog „Dienst“ wird geöffnet.

Das Dialogfeld weicht im Aussehen gegebenenfalls leicht ab, je nachdem, ob der Zugriff auf die Website öffentlich oder eingeschränkt ist.


The image shows two versions of the 'Dienst' dialog box. The left version is for 'Public Access' and the right version is for 'Beschränkter Zugriff' (Restricted Access). Both versions have the following fields:

- Name: [Text input]
- Host: [Text input]
- Datentyp: [Dropdown menu with 'Endgültig' and 'Präzise Orbitdateien' options]
- Zeitdauer (min): [Text input with '0' value]
- OBS-Dateien: [Text input with a '+' button]
- Kommentar: [Text area with a '+' button]
- Mehr Info: [Text input with a '+' button]

The 'Public Access' version has radio buttons for 'Public Access' (selected) and 'Beschränkter Zugriff'. The 'Beschränkter Zugriff' version has radio buttons for 'Public Access' and 'Beschränkter Zugriff' (selected), and additional fields for 'Login' and 'Kennwort'.

Der Dialog ist wie folgt unterteilt:

- **Name:** Geben Sie den Dienstnamen oder weitere wichtige Daten an. Geben Sie zum Beispiel „Präzise Ephemeriden“ ein.
- **Host:** Geben Sie die Internetadresse für den Download an
- **Datentyp:** Wählen Sie die vom Dienst zur Verfügung gestellten Daten. Die Auswahl bezieht sich auf die Rate (Final, Rapid, Ultra-Rapid) und den Typ (Präzise Orbitdateien, Präzise Uhrendateien, Präzise Ionosphärendaten).
- **Zeitdauer (min):** GNSS Solutions muss die Zeitdauer der einzelnen Dateien des Dienstes kennen. Geben Sie die Dauer in Minuten ein. Fragen Sie das Datenzentrum oder besuchen Sie seine Website, wenn Sie diesen Wert nicht kennen.

- **OBS-Dateien:** GNSS Solutions muss wissen, wo die Dateien auf der Site des Datenzentrums gespeichert werden und wie die Namensgebung aussieht. Geben Sie dann den Pfad zu den Dateien ein und danach die entsprechende Syntax für die Dateinamen. Das „+“ rechts neben dem Feld dient zur benutzerfreundlichen Eingabe der Syntax. Die Folge [SSSS] dient als Platzhalter.
Fragen Sie das Datenzentrum oder sehen Sie auf der Website nach, wenn Sie Pfad und Syntax nicht kennen.
 - **Kommentar:** Geben Sie persönliche Anmerkungen zum Dienst ein (optional).
 - **Mehr Info:** Verwenden Sie dieses Feld z. B. zum Eingeben der Adresse einer bestimmten Seite der Website des Datenzentrums.
 - **Passiver Modus:** Diese Option umgeht die lokale Firewall.
 - Optionsfeld **Public Access/Beschränkter Zugriff:** Wählen Sie die vorliegende Option aus. Bei Auswahl von **Beschränkter Zugriff** müssen Sie einen Benutzernamen und ein Kennwort in den nächsten beiden Feldern angeben.
 - **Login:** Wenn Sie **Beschränkter Zugriff** gewählt haben, geben Sie hier den Benutzernamen für den Zugang zur Website ein.
 - **Kennwort:** Wenn Sie **Beschränkter Zugriff** gewählt haben, geben Sie hier das Kennwort für den Zugang zur Website ein.
- Klicken Sie auf **OK**, um den definierten Dienst zu speichern. Das Dialogfeld wird geschlossen. Das zuvor angezeigte Dialogfeld mit der Liste der Dienste für dieses Datenzentrum wird wieder angezeigt.
- Um einen neuen Dienst anzulegen, klicken Sie erneut auf  und wiederholen die obigen Schritte.
- Klicken Sie nach dem Definieren aller Dienste auf **OK**. Sie kehren zum Fenster für Ephemeriden-Datenzentren zurück, in dem das neue Datenzentrum bereits angezeigt wird. □

Kapitel 4: Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Dateien einem Projekt hinzugefügt werden. Dabei kommen die Module Download und Internet Download von GNSS Solutions zum Einsatz. Folgende Aufgaben werden beschrieben:

- Übertragen von Daten aus einem Empfänger
- Importieren von Daten aus Dateien
- Herunterladen von Referenzdaten aus dem Internet
- Importieren von Positionen, Vektoren oder Features aus Dateien

Übertragen von Daten aus Z-Max oder ProMark3

Die während der Vermessung vor Ort auf der Datenkarte oder im Speicher des Empfängers erfassten Daten können mit dem Programm „Download“ in ein GNSS-Solutions-Projekt übertragen werden. Verwenden Sie zu diesem Zweck in GNSS Solutions den Befehl **Projekt > Rohdaten von Z-Max oder ProMark3 lesen....**

Achtung! Atom-Rohdaten (Dateimaske „G*.““) können über diesen Befehl nicht heruntergeladen werden. Das Herunterladen von Atom-Rohdaten ist nur über den Befehl **Projekt > Rohdaten aus Dateien oder ProMark 500 importieren...** möglich (siehe *Importieren von Daten aus Dateien oder ProMark 500 auf Seite 54*).

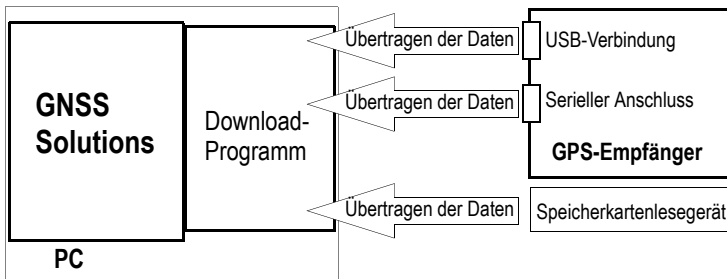
Um die Daten von einem Empfänger zu übertragen, gehen Sie nach einer der folgenden beiden Methoden vor:

- Über den USB-Anschluss
- Über seriellen Port

☞ *Es wird empfohlen, den USB-Port und keinen seriellen Port zu verwenden, da USB eine schnellere Übertragungsgeschwindigkeit bietet (bis zu 50 KB/s für USB, nur 10 KB/s für einen seriellen Port).*

Es gibt auch noch eine dritte Methode, bei der die Datenkarte aus dem Empfänger entfernt und in das auf Ihrem Computer installierte oder mit diesem verbundene Kartenlesegerät gesteckt werden muss. Dieses ist die schnellste Methode, da die Daten direkt von der Datenkarte zum Modul „Download“ geleitet werden, aber Sie benötigen ein entsprechendes Kartenlesegerät.


Die folgende Abbildung beschreibt die drei Übertragungsmethoden.



Um Daten von der im Empfänger eingelegten Karte herunterzuladen, gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie den Empfänger ein und schließen Sie ihn über den USB-Port an den Bürocomputer (PC) an.
- Wählen Sie in der GNSS-Solutions-Menüleiste **Projekt>Rohdaten von Z-Max oder ProMark3 lesen....** Daraufhin wird das Programm „Download“ gestartet und dessen Hauptfenster auf dem Bildschirm geöffnet.

- Wählen Sie in der Menüleiste von Download **Datei>Anschließen>Empfänger>Über USB verbinden**, wählen Sie dann „Thales Navigation USB-Gerät Nr.“ im Dialogfeld **Über USB verbinden**, das jetzt angezeigt wird, und klicken Sie zuletzt auf **OK**. Wenn die Verbindung zum Empfänger hergestellt ist, zeigt Download die Dateien im aktuellen Verzeichnis des PCs im rechten Fensterausschnitt und die in der Datenkarte enthaltenen Dateien im linken Fensterausschnitt an.
- Wählen Sie auf der PC-Seite das Verzeichnis, in das die Dateien geladen werden sollen (Standardverzeichnis: Projektverzeichnis)
- Wählen Sie im linken Fensterausschnitt die Datei(en) aus, die heruntergeladen werden sollen, und ziehen Sie sie zum PC-Fensterausschnitt. Download kopiert die Dateien auf den PC. Ein Fortschritts-Dialogfeld zeigt den Status der Übertragung an.

 *Der Befehl **Projekt > Rohdaten von Z-Max oder ProMark3 lesen...** darf nicht mit dem Befehl **Projekt > Rohdaten aus Dateien oder ProMark 500 importieren** verwechselt werden. Mit dem letzteren Befehl können nur bereits konvertierte und schon verarbeitungsbereite Datendateien importiert werden, während der mit dem Modul „Download“ verbundene erste Befehl zum Übertragen UND Konvertieren der Rohdatendateien benutzt wird, die direkt aus dem Feld kommen und in mehrere Dateien aufgeteilt werden müssen, bevor GNSS Solutions sie verarbeiten kann.*

Importieren von Daten aus Dateien oder ProMark 500

Dies ist eine **Schlüsselfunktion** von GNSS Solutions, da sie nicht nur erlaubt, Daten zu Projekten hinzuzufügen, sondern außerdem Folgendes:

- Vor dem Importieren von Daten in das Projekt:
 1. Prüfen/bearbeiten Sie die Punktnummern der Beobachtungsdateien, die Sie importieren möchten.
 2. Prüfen/bearbeiten Sie den Dateityp (voll dynamisch oder statisch, mit oder ohne statische Aufstellungen).
 3. Prüfen/bearbeiten Sie die Antenneneigenschaften (Antennentyp, -höhe und Antennenhöhentyp)
 4. Rufen Sie die Zeitansicht auf, die die Beziehung zwischen allen für den Import ausgewählten Beobachtungsdateien angibt.
 5. Plotten Sie für jede für den Import ausgewählte Beobachtungsdatei das Signal-Rausch-Verhältnis, Elevation und Trägerphase für jeden Satelliten, der während dieser Beobachtung empfangen wird.
 6. Richten Sie Passpunkte ein und fixieren wenn möglich einige davon.
- Anstatt nur die Funktion *Daten importieren* zu verwenden, können Sie GNSS Solutions auffordern, automatisch eine oder mehrere Funktionen nach dieser auszuführen – dies ist eine der herausragendsten Funktionalitäten von GNSS Solutions. Dies sind die verschiedenen Möglichkeiten:
 1. *Importieren*: Sie möchten lediglich Daten zu dem Projekt hinzufügen. Sie führen die Auswertung zu einem späteren Zeitpunkt durch.
 2. *Importieren und Berechnen von Einzelpunkten*: Zusätzlich zum Datenimport berechnet GNSS Solutions außerdem – im autonomen GPS-Modus – die Lage der Punkte, die zu den Beobachtungsdateien gehören.
 3. *Importieren und Berechnen von Basislinien*: Sie möchten die Daten nach deren Import in das Projekt automatisch auswerten.
 4. *Importieren, Berechnen und Ausgleichen*: Genau wie oben, nur dass GNSS Solutions außerdem die Vektoren auf Basis der Passpunkte, die Sie vor dem Datenimport eingerichtet und fixiert haben, ausgleicht.

Befolgen Sie die Anleitungen unten, um den Befehl „Daten importieren“ zu verwenden:

- Drücken Sie **F4** oder wählen Sie **Projekt>Rohdaten aus Dateien oder ProMark 500 importieren**. Um Rohdaten direkt vom ProMark 500 einzulesen, müssen Sie dieses Gerät über ein USB-Kabel mit dem Bürocomputer verbinden.
- Wählen Sie den Typ der Daten, den Sie importieren möchten. Die folgende Tabelle zeigt die von GNSS Solutions unterstützten Formate.

Importformat
Atom (G*.*)
Ashtech (B*.*)
Rinex (*.*)o oder *.*d-Datei)
DSNP (*.bin, *.var oder *.d*-Datei)

- Suchen Sie auf der Festplatte den Ordner mit den zu importierenden Dateien und markieren Sie diese Dateien. Beim direkten Einlesen der Rohdaten vom ProMark 500 wird dieser als USB-Gerät angezeigt. Suchen und markieren Sie die zu importierenden Rohdatendateien.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**. Der Dialog **GPS-Daten importieren** erscheint.

Dieser Dialog (siehe Beispiel unten) ist *einer der Schlüsseldialoge* in GNSS Solutions für Postprocessing-Anwendungen, da Sie hier die volle Kontrolle über die Auswertung haben.

Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt

Importieren von Daten aus Dateien oder ProMark 500

In dieser Tabelle definieren Sie die Passpunkte

Anzeige der Daten der gewählten Datei

Anzeige der Zeitansicht

Importieren	Punkt	Datum	Zeit	Dynamisch	Antennenhöhe	Höhentyp	Antennentyp
b1112a98 273	MISS	30 septembre 1998	20:17:49.0	<input type="checkbox"/>	1.925	Vertikal	800372
b0008a98 273	PARK	30 septembre 1998	18:00:29.0	<input type="checkbox"/>	1.625	Vertikal	800372
b0008a98 273	PARK	30 septembre 1998	19:06:59.0	<input type="checkbox"/>	1.625	Vertikal	800372
b0014a98 273	PALO	30 septembre 1998	17:51:19.0	<input type="checkbox"/>	1.925	Vertikal	800372
b1112a98 273	DISC	30 septembre 1998	19:09:49.0	<input type="checkbox"/>	1.925	Vertikal	800372
b0005a98 273	J886	30 septembre 1998	18:02:49.0	<input type="checkbox"/>	1.578	Schräg	800372

Name	Länge	95% Fehler	Breite	95% Fehler	Höhe	95% Fehler	Steuerelement	Fi
*								

Rohdaten hinzufügen

- Von Empfänger gelesen
- Aus Datei importiert
- Aus dem Internet geladen

OK Abbrechen

Hinzufügen weiterer Dateien zur Rohdatentabelle

Die obere Tabelle zeigt die Eigenschaften der gewählten Importdateien an.

- Überprüfen und bearbeiten Sie falls nötig folgende Parameter:
 1. Name des zu der Beobachtungsdatei gehörenden Punktes
 2. Dateityp (dynamisch/statisch). GNSS Solutions erkennt automatisch den Dateityp. (Das Feld ist deaktiviert, wenn die Datei statisch ist.)
 3. Wert Antennenhöhe

4. Höhentyp. Teilt GNSS Solutions mit, wie Sie die Antennenhöhe gemessen haben (mit vertikaler, wahrer oder schräger Messung).
5. Antennentyp. Wenn GNSS Solutions den erwähnten Antennentyp nicht kennt, erscheint dieser in dem Feld in Fettschrift. Dies bedeutet, dass Sie die Eigenschaften beim Dateiimport definieren müssen (dabei erscheint ein Dialogfeld, in welchem Sie diese Eigenschaften eingeben können).

Ist das Feld leer, enthält die Datei den im Feld verwendeten Antennentyp nicht. Sie müssen nun diesen Antennentyp angeben, indem Sie ihn aus der Liste der bekannten Antennen auswählen. Wenn Sie den verwendeten Antennentyp nicht kennen, fragen Sie den Vermesser. Falls sich herausstellt, dass GNSS Solutions die verwendete Antenne nicht kennt, müssen Sie diesen Antennentyp erst anlegen (siehe *Anlegen eines neuen Antennentyps auf Seite 89*).

- Drei Schaltflächen oben rechts gehören zur Tabelle:



: Zeigt ein Zeitdiagramm mit den statischen Beobachtungen, die in den Dateien der oberen Tabelle erkannt wurden. Statische Beobachtungen werden durch graue Rechtecke gekennzeichnet, dynamische Beobachtungen durch graue Linien. Wenn Sie nach Auswahl einer Datei in der Tabelle auf diese Schaltfläche klicken, wird die entsprechende statische Beobachtung dunkelblau dargestellt. Siehe auch *Beobachtungseigenschaften auf Seite 69*.



: Zeigt ein Zeitdiagramm der Daten für jeden Satelliten aus der gewählten Datei an. Siehe auch *Beobachtungseigenschaften auf Seite 69*.



: Dient zum Entfernen der gewählten Datei aus der Tabelle (sie wird nicht mehr importiert).

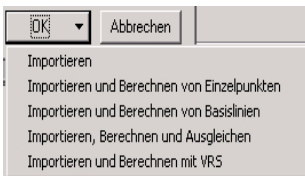
- **Wenn Sie möchten, können Sie jetzt, d. h. VOR dem Importieren der Dateien**, mit der Tabelle unten im Dialogfeld Passpunkte einrichten. Sie können auch nach dem Importieren der Dateien Passpunkte einrichten und fixieren (siehe *Kapitel 5: Datenverarbeitung*).

Als Passpunkte können nur Punkte aus den Dateien der oberen Tabelle verwendet werden. Nach Auswahl eines Punktes in der ersten Zelle (**Name**) können Sie mit der **Tabulatortaste** die Eigenschaften des Passpunktes bearbeiten. Diese Eigenschaften sind der entsprechenden Datendatei entnommen. Sie können die Eigenschaften bearbeiten. Sie können zum Beispiel:

- die Koordinaten ändern, wenn Sie die genauen Werte einiger oder aller Koordinaten kennen
- den Typ festlegen, also angeben, welche Koordinatenwerte genau bekannt sind (1-D, 2-D oder 3-D). Wählen Sie in der Zelle **Passpunkt** „Ver.“ für 1-D, „Hor.“ für 2-D und „Hor.&Ver.“ für 3-D.
- „Fixieren“ Sie einige Koordinaten, sodass GNSS Solutions diese benutzt und keine Berechnung der Koordinaten im Postprocessing vornimmt. Zu diesem Zeitpunkt fixieren Sie in der Regel nur einen der Punkte, die Sie als Passpunkt einrichten. Wählen Sie im Feld **Fixiert** „Leer“ aus, um den Passpunkt nicht zu fixieren, „Hor.“ für eine Lagefixierung (Breite/Länge oder X/Y), „Ver.“ für einen Höhenfestpunkt (Höhe) oder „Hor.&Ver.“ für einen 3-D-Passpunkt.

Die Schaltfläche **Rohdaten hinzufügen** dient zum Einfügen einer oder mehrerer Dateien in die obere Tabelle, ohne den gesamten Importvorgang wiederholen zu müssen. Dateien können aus unterschiedlichen Quellen stammen (Festplatte, Internet, GPS-Ausrüstung). Wie Sie Daten aus dem Internet herunterladen, erfahren Sie unter *Herunterladen von Referenzdaten aus dem Internet auf Seite 60*.

- Wenn Sie die Dateien importieren möchten, klicken Sie auf **OK**. In einem Dropdown-Menü können Sie einfach nur den Import wählen oder nach dem Import weitere Aktionen ausführen lassen:



- Wählen Sie die gewünschte Option aus:
- Mit **Importieren** werden lediglich die Dateien importiert. So können Sie die Auswertung in mehrere einfache Schritte zerlegen. Warum? Nun, vielleicht wünschen Sie die volle Kontrolle über jeden Schritt. Sie untersuchen dann das Auswerteszenario, das von GNSS Solutions vorgeschlagen wird, und können beliebige Änderungen vornehmen. Anschließend führen Sie die Basislinienberechnung als solche, möglicherweise gefolgt von einer Netzausgleichung, durch.
- Mit **Importieren und Berechnen von Einzelpunkten** importiert GNSS Solutions die Dateien und bestimmt die Positionen aller Punkte aus den importierten Dateien. So können Sie alle Punkte einer dynamischen oder Stop & Go-Messung vor der Berechnung der Basislinien betrachten.
- Mit **Importieren und Berechnen von Basislinien** werden nach dem Importieren die Basislinien in einem von GNSS Solutions bestimmten Szenario berechnet. Dabei prüfen Sie die das Auswerteszenario nicht mehr.
- Mit **Importieren, Berechnen und Ausgleichen** gelangen Sie schnellstmöglich zu Ergebnissen. Dabei verlassen Sie sich jedoch gänzlich auf GNSS Solutions betreffend aller Auswerteoptionen, da Sie weder das Auswerteszenario noch die Ergebnisse vor der Netzausgleichung untersuchen können. Sie können aber die Ergebnisse nach der Anzeige gründlich prüfen.
- Mit **Importieren und mit VRS berechnen** können Sie die Felddaten mit Rohdaten einer VRS-Basis auswerten, die Sie von GNSS Solutions erstellen lassen. Sie benötigen dann keine Rohdaten einer Basisstation. Siehe auch *VRS-Datenauswertung auf Seite 231*.

Vorschläge & Empfehlungen:

- Wählen Sie nur dann die Option **Importieren, Berechnen und Ausgleichen**, wenn das Projekt redundante Messungen enthält.
- Wenn Sie an geodätischen Netzen arbeiten, sollten Sie zu diesem Zeitpunkt NICHT mehr als einen Passpunkt fixieren, da es unerlässlich ist, dass Sie mit einer minimal beschränkten Ausgleichung beginnen, bevor Sie eine voll beschränkte Ausgleichung durchführen.

Herunterladen von Referenzdaten aus dem Internet

Mit dem Programm **Internet Download** können Sie schnell und einfach Referenzstationsdaten aus dem Internet herunterladen.

Üblicherweise verwenden Sie diese Funktion, wenn Sie nicht über eine eigene Ausrüstung zum Erfassen der Referenzstationsrohdaten, die Sie zum Postprocessing der Felddaten benötigen, verfügen. Sie benötigen Referenzstationsrohdaten für den Zeitraum, in dem Sie mit der Vermessungsausrüstung im Feld gearbeitet haben.

Laden Sie vorzugsweise Rohdaten von der Basisstation herunter, die am nächsten zu Ihrem Arbeitsgebiet liegt. Wenn diese Station in der Vermessungsansicht zu sehen ist, können Sie die Rohdaten der Station in GNSS Solutions mit nur wenigen Mausklicks automatisch herunterladen (siehe *Herunterladen von Daten einer in der Vermessungsansicht angezeigten Referenzstation auf Seite 62*).

Bedenken Sie, dass Sie Referenzstationen durch Anlegen eines neuen Anbieters zu GNSS Solutions hinzufügen müssen, damit sie in der Vermessungsansicht sichtbar sind (siehe *Hinzufügen eines neuen Anbieters auf Seite 221*).

Auf jeden Fall sollten Sie zuerst die Roverdaten importieren oder übertragen und erst dann die Rohdaten der Basisstation übertragen. Wenn Sie in dieser Reihenfolge vorgehen, werden in Internet Download automatisch die Parameter Datum und Zeit eingerichtet, damit diese mit Datum und Zeit der Roverdaten übereinstimmen.

☐ Allgemeiner Fall

Sie können Internet Download entweder über die Windows-Taskleiste oder über den Dialog **GPS-Daten importieren** (siehe *Importieren von Daten aus Dateien oder ProMark 500 auf Seite 54*) aufrufen, wenn Sie Daten aus Dateien von der Festplatte Ihres PCs zu dem geöffneten Projekt hinzufügen. Klicken Sie in diesem Dialog auf die Schaltfläche **Rohdaten hinzufügen** unten im Dialog und wählen Sie dann **Aus dem Internet geladen**.

Dies öffnet das Hauptfenster von Internet Download:

Internet Download 2.10

Anbieter: IGS

Dienst: IGS Tagesrohdaten, 30 Sekunden

Standpunkt: aira Aira, Japan

Zeitzone: (GMT+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris

Startdatum: 26/07/2006 Startzeit: 09:08:54

Dauer: 02:26

Enddatum: 26/07/2006 Endzeit: 11:34:00

Zielpfad: C:\My Projects\stop and go tst1

Anbieterinfo: <http://igsweb.jpl.nasa.gov>

Datenübertragung Hilfe Schließen


Befolgen Sie die Anweisungen unten, um Internet Download zu verwenden:

- Wählen Sie im Feld **Anbieter** den Namen des Anbieters, mit dem sich Internet Download verbinden muss, um die benötigten Daten zu erhalten. Zu Ihrer Information: Wenn Sie in diesem Feld einen Anbieter auswählen, wird dessen Internetadresse unten im Fenster angezeigt.
- Wählen Sie im Feld **Dienst** den vom Anbieter zu übertragenden Datentyp.
- Wählen Sie auch die **Standpunkt**, von der Sie Rohdaten benötigen.
- Wählen Sie im Feld **Zeitzone** die für das Arbeitsgebiet geltende Zeitzone. Beachten Sie, dass die Felder **Startdatum** und **Startzeit** automatisch so eingestellt werden, dass sie die Zeitspanne abdecken, die durch bereits im geöffneten Projekt vorhandene Beobachtungsdateien definiert wird (bzw. durch die Beobachtungsdateien, die gleich dem Projekt hinzugefügt werden). Bei Bedarf können Sie diese Einstellungen ändern.

- Geben Sie im Feld **Zielpfad** den Pfad und Ordner auf Ihrem PC an, in dem Internet Download die heruntergeladenen Dateien speichern soll.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Datenübertragung**, um den Download der Dateien zu starten. Dies kann einige Augenblicke dauern. Unten im Fenster erscheinen Nachrichten, die Sie über die laufenden Vorgänge informieren.
- Wenn der Download abgeschlossen ist, klicken Sie auf die Schaltfläche **Schließen**, um das Fenster von Internet Download zu schließen und zum Dialog **GPS-Daten importieren** zurückzukehren.

□ **Herunterladen von Daten einer in der Vermessungsansicht angezeigten Referenzstation**

Sie können die benötigten Basisstationsdaten jetzt direkt über das Referenzstationssymbol in der Vermessungsansicht herunterladen:

- Klicken Sie in der Kartensymbolleiste auf .
- Klicken Sie in der Vermessungsansicht doppelt auf das Referenzstationssymbol, für das Sie Daten herunterladen möchten. Ein Dialog mit den Eigenschaften der Station wird geöffnet.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Daten übertragen**. Damit wird das Übertragungsprogramm gestartet. Beachten Sie, dass die nicht bearbeitbaren Felder **Anbieter** und **Standpunkt** automatisch entsprechend der Station ausgefüllt wurden.
- Wählen Sie den zu übertragenden Datentyp (Feld **Dienst**). Wenn Sie einen der drei möglichen Bahndatentypen auswählen, wird das Feld **Standpunkt** automatisch aus dem Dialog ausgeblendet.
- Geben Sie Datum, Uhrzeit und Dauer für die Basisdaten an.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Datenübertragung**, um die Daten herunterzuladen. Nach der Übertragung wird die Meldung **Verarbeitung erfolgreich abgeschlossen** in grüner Schrift unten im Fenster angezeigt. Die übertragenen Dateien befinden sich im Projektordner.
- Mit **OK** schließen Sie Internet Download.

Importieren von Positionen, Vektoren oder Features aus Dateien

- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Importieren** und dann auf das Symbol **Geodaten aus Dateien importieren**.
- Wählen Sie den Typ der Daten, den Sie importieren möchten, und klicken Sie auf **OK**. In der folgenden Tabelle werden alle von GNSS Solutions unterstützten Importformate und die entsprechenden importierten Datentypen dargestellt.

Importformat	Punkte	Vektoren	Features*
NMEA (*.txt)	✓		
TDS (*.CR5)	✓		
Carlson (*.CRD)	✓		
Benutzerdefiniert	✓	✓	
Ashtech (O*.)		✓	
AutoCAD (*.DXF)			✓

*: Nur verfügbar, wenn die Option **CAD-Funktionen anzeigen** unter **Extras > Einstellungen** aktiviert ist.

Für weitere Informationen über das benutzerdefinierte Format, siehe Erstellen von benutzerdefinierten Formaten auf Seite 156.

- Suchen Sie auf der Festplatte den Ordner mit den zu importierenden Dateien und markieren Sie diese Dateien.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**. GNSS Solutions importiert nun die Daten aus der gewählten Datei in das geöffnete Projekt. Eine Meldung im Ausgabebereich zeigt das Ende des Imports an. Die importierten Daten können in der Vermessungsansicht und im Arbeitsbuchfenster angesehen werden.

Löschen einer Datendatei aus einem Projekt

Jede in ein Projekt geladene GPS-Rohdatendatei kann später aus dem Projekt gelöscht werden. Beachten Sie, dass durch diese Beobachtungen erstellte Vektoren NICHT automatisch aus dem Projekt entfernt werden.

Löschen von Dateien:

- Wechseln Sie zur Registerkarte **Dateien** im Fenster Arbeitsbuch.
- Wählen Sie die Zeile, die den Dateinamen der Dateien enthält, die Sie löschen möchten (klicken Sie auf die Zelle ganz links, um die ganze Zeile zu markieren).
- Drücken Sie die Taste **Entfernen**. Eine Bestätigung wird angezeigt.
- Bestätigen Sie, dass Sie die Datei löschen möchten, indem Sie auf die Schaltfläche **Ja** klicken.

Nach dem Löschen einer Datei müssen Sie die Datei erneut dem Projekt hinzufügen, um sie zu verwenden.

Löschen von Punkten aus dem Projekt

Durch das Löschen eines Punktes aus einem Projekt werden auch alle Vektoren gelöscht, die auf diesem Punkt basieren.

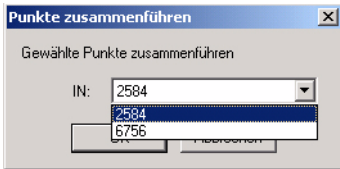
- Wählen Sie auf der Registerkarte Punkte im Fenster Arbeitsbuch den Punkt aus.
- Drücken Sie auf Ihrer Tastatur die Taste **Entfernen**.

Zusammenführen von zwei Punkten


Sie müssen möglicherweise zwei Punkte zusammenführen, wenn diese eigentlich ein und derselbe Punkt sind. Dies geschieht, um Felddaten zu bereinigen, die aus irgendeinem Grund zusätzliche Punkte enthalten, die unnötigerweise erstellt wurden.

So führen Sie zwei Punkte zu einem einzigen zusammen:

- Wählen Sie beide Punkte in der Vermessungsansicht aus.
- Wählen Sie in der Menüleiste **Projekt>Punkte zusammenführen**. Eine Meldung zeigt den Abstand zwischen den beiden Punkten an und fragt, ob Sie diese Punkte wirklich zusammenführen möchten.
- Klicken Sie auf **Ja**. Ein neues Fenster erscheint, in welchem Sie angeben müssen, welcher der beiden Punkte der echte ist. Dies ist der Punkt, der nach der Zusammenführung weiterhin existieren wird.



- Wählen Sie diesen Punkt aus der Liste und klicken Sie auf **OK**. Die zwei Punkte werden nun zu einem einzigen zusammengeführt.

 Das Zusammenführen zweier Punkte unterscheidet sich vom Löschen des nicht erwünschten Punktes darin, dass hierbei alle Basislinien, die mit dem ungewollten Punkt verbunden sind, erhalten bleiben. Diese Basislinien werden dann alle mit dem verbleibenden (echten) Punkt verbunden.

 Sie können immer nur zwei Punkte auf einmal zusammenführen. 

Kapitel 5: Datenverarbeitung

Von einem Empfänger gesammelte Rohdaten müssen verarbeitet oder ausgewertet werden, um die differenzielle Beziehung zwischen den bei der Datensammlung besetzten Punkten zu bestimmen. Das Ergebnis der Auswertung von GPS-Rohdaten ist ein Vektor, der diese Beziehung definiert. Die Berechnung dieser Vektoren ist die Rolle des Datenverarbeitungsmoduls von GNSS Solutions.

Das Datenverarbeitungsmodul analysiert automatisch die Qualität der Rohdatendateien und gleicht die Verarbeitungsparameter aus, um den bestmöglichen Vektor zu erzeugen, wobei der Großteil des Verarbeitungsvorgangs durch die Verarbeitungssoftware erledigt wird. Die eigentliche Auswertung der Daten in GNSS Solutions beschränkt sich auf einen einfachen Knopfdruck auf „Berechnen“ – und Sie können sicher sein, die bestmögliche Antwort zu erhalten.

GNSS-Daten werden in drei Schritten verarbeitet:

- **Vorbereitende Datenanalyse:** Punkt- und Beobachtungseigenschaften wie Punktnummern, Antennenhöhenparameter und Passpunktinformationen werden überprüft und/oder eingegeben. Wie in *Kapitel 4: Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt* erklärt, kann dieser Schritt VOR dem Importieren von Dateien in ein Projekt ausgeführt werden.
- **Prozess:** Durch einen einfachen Knopfdruck erstellt das Auswertemodul aus den Rohdaten GNSS-Vektoren.
- **Postprocessing-Datenanalyse:** Berechnete GNSS-Vektoren werden mit den enthaltenen Werkzeugen analysiert, um die Qualität der berechneten Daten zu festzustellen.

In diesem Kapitel werden die Auswertungsschritte für GNSS-Rohdaten beschrieben.

Analyse vor der Auswertung: Bearbeiten von Daten

Die Auswertung von GNSS-Vektoren basiert auf zwei Datenquellen: vom Empfänger erfasste GNSS-Rohdaten und vom Benutzer gelieferte beobachtungs- und punktspezifische Daten. Wenn Sie einen Feldrechner oder einen GNSS-Empfänger mit integrierter Benutzeroberfläche verwenden, können viele der von dem Benutzer gelieferten Daten vor Ort während der Datenerfassung eingegeben werden. In diesem Fall sollten die Daten vor der Auswertung überprüft werden. Wenn kein Feldrechner verwendet wurde, müssen diese Daten manuell eingegeben werden.

Für das Prüfen und Bearbeiten der vom Benutzer gelieferten Beobachtungs- und Punktdaten stehen Ihnen in GNSS Solutions mehrere Funktionen zur Verfügung. Diese Aufgabe wird meist im Dialogfeld Beobachtungseigenschaften ausgeführt. Im nächsten Teil dieses Kapitels sind die vom Benutzer gelieferten Daten aufgeführt, die in diesem Dialogfeld angezeigt und bearbeitet werden können.

Es wird empfohlen, die Daten vor der Auswertung zu analysieren. Diese Vorab-Auswertung der Daten hilft beim Vorbereiten der Daten für die Basislinienberechnung. Sie dient auch zum Erkennen und Beheben häufig auftretender Probleme.

So starten Sie die vorbereitende Analyse:

- Laden Sie alle Datendateien in das Projekt, sofern noch nicht geschehen. Siehe *Kapitel 4: Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt* für weitere Informationen.
- Vergewissern Sie sich, dass das Zeitansichtsfenster und das Arbeitsbuchfenster mit der Registerkarte **Dateien** geöffnet sind.

Wenn Sie die Daten vor Ort mithilfe eines Feldrechners oder einer integrierten Benutzeroberfläche auf dem Empfänger erfasst haben und die Richtigkeit der Punktnummern, der Beobachtungszeit und der Antennenhöhen bestätigt haben, ist es eventuell nicht nötig, die Daten zu bearbeiten.

Vielleicht bemerken Sie bei der Ansicht der Daten während der vorbereitenden Analyse aber doch, dass einige Werte geändert werden müssen. Wenn Sie z. B. eine statische Vermessung durchgeführt haben, ohne die Punktinformationen eingegeben zu haben, müssen Sie für jede Beobachtung die Punktnummern und Antennenhöhen festlegen oder einen falsch in den Feldrechner eingegebenen Punktnamen korrigieren.

❑ Beobachtungseigenschaften

Die vom Benutzer gelieferten Beobachtungsdaten bestehen aus den Beobachtungspunktnummern und den Parametern der Antennenhöhen. Wenn diese Informationen vor Ort mithilfe eines Feldrechners oder einer integrierten Benutzeroberfläche im Empfänger eingegeben wurden, sollten Sie die Richtigkeit der Informationen prüfen. Wenn diese Punktinformationen nicht vor Ort eingegeben wurden, müssen sie manuell eingegeben werden, bevor mit der Auswertung begonnen wird.

Sie können die Eigenschaften jeder Beobachtung ansehen, indem Sie die Registerkarte **Dateien** im Arbeitsbuchfenster wählen und in die Zelle ganz links der Zeile dieser Beobachtung doppelklicken. Sie können auch in der Vermessungsansicht auf den Dateinamen doppelklicken.

Die Beobachtungseigenschaften werden auf den drei Registern **Datei**, **Beobachtungen** und **Ereignisse** dargestellt.

1. Die Registerkarte **Datei** enthält die folgenden Informationen:

Dateien [B9B22A05.265]

Tab: Datei | Beobachtungen | Ereignisse

Signal-Rausch-Verhältnis (L1)

S/R

Zeit

SV1 \ SV2 \ SV4 \ SV5 \ SV6 \ SV7 \ SV9 \ SV14 \ SV22 \ SV24 \ SV30 \ Alle

Datei

Name: B9B22A05.265 Größe (b): 736852

Startzeit: 22 septembre 2005 15:53:35.00 Zeitspanne: 00:30:50.00


Beob.-Typ: Sampling: 1

Standardstandpunkt **Antenne**

Punktnummer: B9B22A05 Typ: 110454

OK Cancel Apply

- Der grafische Bereich oben zeigt das Signal-Rausch-Verhältnis, die Satellitenhöhe oder die Trägerphase als Funktion der Zeit. Diese Informationen können für jeden Satelliten oder für alle während der Beobachtung sichtbaren Satelliten geplottet werden, indem Sie auf die entsprechende Registerkarte im unteren Teil des grafischen Bereichs klicken.

Durch Klicken auf  in der rechten oberen Ecke wird der grafische Bereich auf dem PC-Bildschirm maximiert, um einen optimalen Lesekomfort zu erreichen. Sie können den Bildausschnitt eines bestimmten Gebiets vergrößern, indem Sie ein Rechteck um dieses Gebiet ziehen. Drücken Sie die Taste **ESC**, um den Bildausschnitt zu verkleinern. An den Kurven werden immer dort Flaggen gezeigt, wo während der Datensammlung etwas aufgetreten ist: Signalverlust (X), möglicher Signalverlust (!), Trägerphase fragwürdig (?). Um die Bedeutung einer Flagge zu erfahren, klicken Sie diese einfach an.

Es können auch Marken an den Kurven gezeigt werden. Sie geben die Zeit der Basisdatenerfassung von einem bestimmten Satelliten wieder.

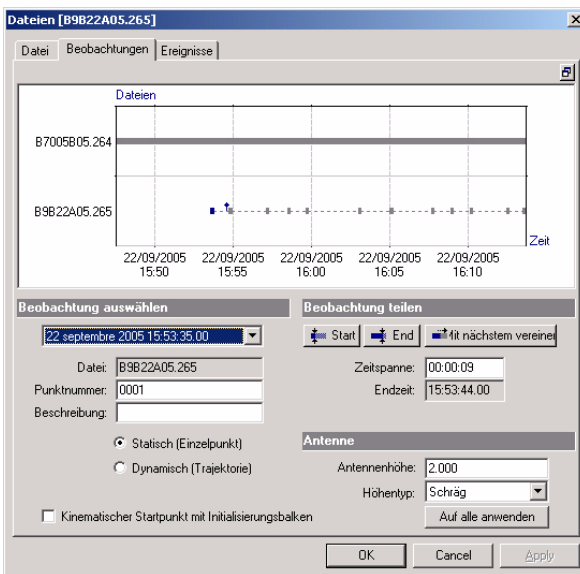
Die Auswahl der gewünschten Ansichtsoptionen für den grafischen Bereich erfolgt durch das Klicken mit der rechten Maustaste an einer beliebigen Stelle in diesem Bereich und die entsprechende Auswahl im Popupmenü. Folgende Eigenschaften problematischer Satellitendaten können bei der Berechnung schlechte Ergebnisse verursachen:

- Segmente von Satellitendaten mit mehreren Flaggen. Dies ist charakteristisch für einen abgeschatteten Satelliten.
- Lücken in den Daten, die durch längere Verluste der Verbindung zum Satelliten zurückzuführen sind. Dies ist charakteristisch für einen abgeschatteten Satelliten.
- Ein Satellit mit schnell sich veränderndem Signal-Rausch-Verhältnis im Vergleich zu den anderen Satelliten. Dies ist charakteristisch für Satelliten, deren Signale durch Mehrwege und/oder eine aktive Ionosphäre verfälscht werden.
- Ein Segment eines Satelliten mit sich schnell veränderndem Signal-Rausch-Verhältnis im Vergleich zum Rest der Satellitendaten. Dies ist charakteristisch für ein Satellitensegment, dessen Signale durch Mehrwege und/oder eine aktive Ionosphäre verfälscht werden.
- Ein Satellit, der im Verhältnis zu anderen Satelliten zum Datensatz mit relativ wenig Daten beiträgt. Manchmal können solche Satelliten Probleme bei der Auswertung bereiten.


Aus all diesen Gründen wird dringend empfohlen, diese Daten vor der Auswertung zu maskieren oder zu löschen.

- Bereich **Datei**: Zeigt nicht editierbare, die Beobachtung beschreibende Parameter (Dateiname, GPS-Zeit zu Beginn der Beobachtung, Messtyp, Dateigröße in Byte, Dauer der Beobachtung, Aufnahmezeit (Sampling) in Sekunden) an.
- Bereich **Standardstandpunkt**: Hier wird der Name (die ID) gezeigt, die im Feld für die Datei, die zu diesem Punkt gehört, vergeben wurde. Falls kein Name für den Punkt vergeben wurde, benennt GNSS Solutions den Punkt anhand des Namens der Beobachtungsdatei.
- Bereich **Antenne**: Hier wird der bei der Beobachtung benutzte Antennentyp (gemäß den Daten der Datei oder der Angabe beim Importieren) angezeigt (siehe Seite 57). Mithilfe der Schaltfläche, die sich neben diesem Feld befindet, können Sie die Eigenschaften der Antenne anzeigen lassen.

2. Die Registerkarte **Beobachtungen** enthält folgende Informationen:



- Der grafische Bereich oben zeigt ALLE Beobachtungsdateien im Projekt. Weitere Informationen zur Grafik finden Sie unter *Verwendung des Fensters „Zeitansicht“ auf Seite 29*. Die dunkelblaue Aufstellung steht für die aktuell im Fensterausschnitt **Zeit** gewählte Aufstellung (siehe unten).

Durch Klicken auf  in der rechten oberen Ecke wird der grafische Bereich auf dem PC-Bildschirm maximiert, um einen optimalen Lesekomfort zu erreichen. Über das Kontextmenü (rechte Maustaste an einer beliebigen Stelle im grafischen Bereich) können Sie den Bildausschnitt des Diagramms verkleinern und vergrößern. Wenn Sie den Bildausschnitt wiederholt vergrößert haben, können Sie das Diagramm über den Befehl **Panoramisch**, der ebenfalls im Popupmenü verfügbar ist, auch horizontal durchsuchen.

- **Bereich Beobachtung auswählen:**

- Kombinationsfeld „Beobachtung auswählen“: Hier ist die aktuell gewählte Aufstellung (Datum und Startzeit) angegeben. Sie können hier auch eine andere Aufstellung in derselben Beobachtungsdatei auswählen. Dadurch wird die entsprechende Markierung (Linie oder Balken) im Grafikbereich gewählt.
- **Datei:** Name der Datei mit Beobachtungsdaten (nicht editierbar).
- **Punktnummer:** Punktnummer der gewählten Aufstellung. Dieses Feld wird normalerweise im Außendienst ausgefüllt. Folgende Einträge sind möglich:
 - eine 4- bis 9-stellige Zeichenkette für die Punktnummer der gewählten statischen oder kinematischen Aufstellung
 - ein leeres Feld, wenn die Aufstellung ausgeschlossen wurde
 Sie können das Feld bearbeiten und die Punktnummer oder die Art der Aufstellung ändern:
 - Beim Löschen wird die Aufstellung ausgeschlossen und die Auswahl für **Statisch/Dynamisch** deaktiviert.
 - Wenn Sie eine Punktnummer in ein leeres Feld eingeben, können Sie auswählen, ob es sich um eine statische oder eine dynamische Aufstellung handelt (siehe unten).

Das Ändern dieses Parameters hat zur Folge, dass GNSS Solutions das Auswerteszenario aktualisiert, wenn Sie den Dialog mit **OK** schließen.

- **Beschreibung:** Beschreibung dieses Punktes (editierbar; max. 31 Zeichen)
- Auswahl **Statisch/Dynamisch:** Nur gültig, wenn das Punktnummernfeld mindestens vier Zeichen enthält. Diese Auswahl wird normalerweise von der Software beim Importieren der Beobachtungsdatei vorgenommen. Sie können sie jedoch ändern.

- **Kinematischer Startpunkt mit Initialisierungsbalken** (Kontrollkästchen):
Das Kontrollkästchen gibt, sofern es aktiviert ist, an, dass die Initialisierung mit der Roverantenne am Ende des Initialisierungsstabes der Basis durchgeführt wurde (bei OTF-Initialisierung oder Initialisierung an einem bekannten Punkt ist es deaktiviert). Dies wird beim Importieren von Roverdateien von GNSS Solutions analysiert. Das Kontrollkästchen ist dann entsprechend eingestellt. Sie sollten diese Einstellung nicht ändern. Wenn Sie dieses von GNSS Solutions aktivierte Kästchen deaktivieren, hat das keine Auswirkung auf die Auswertung. Wenn Sie allerdings das Kästchen aktivieren, obwohl es von GNSS Solutions deaktiviert wurde, kommt es zu einem Auswertefehler.
- Bereich **Beobachtung teilen**:
Weitere Informationen zum Aufteilen finden Sie unter *Filtern von Aufstellungen auf Seite 77*.
 - **Start**: Klicken Sie auf die Schaltfläche, um die gewählte Aufstellung in zwei gleichartige Aufstellungen zu unterteilen. Dabei entspricht die erste der beiden Teilaufstellungen etwa 10% der Gesamtaufstellung, die zweite dementsprechend etwa 90%. Nach dem Aufteilen der Aufstellung wählt GNSS Solutions automatisch die erste (kürzere) Aufstellung aus (in der folgenden Zeitansicht dunkelblau markiert). Die exakte Dauer der gewählten Aufstellung (und somit auch der zweiten) kann über das Feld **Zeitspanne** festgelegt werden.

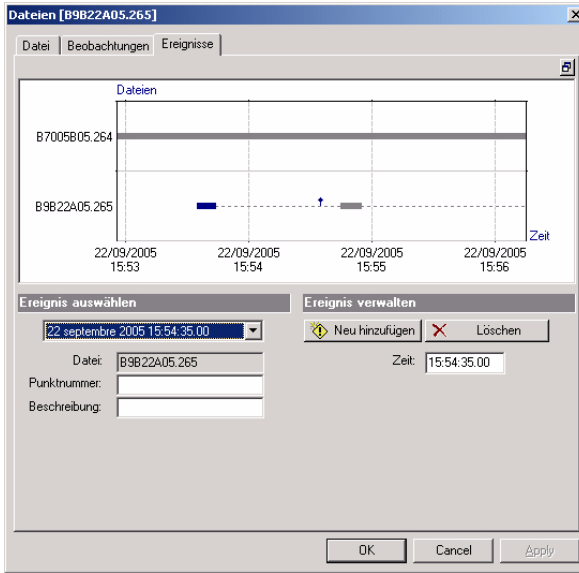


- **End:** Klicken Sie auf die Schaltfläche, um die gewählte Aufstellung in zwei gleichartige Aufstellungen zu unterteilen: Dabei entspricht die erste der beiden Teilaufstellungen etwa 90% der Gesamtaufstellung, die zweite dementsprechend etwa 10%. Nach dem Aufteilen der Aufstellung markiert GNSS Solutions automatisch die erste (längere) Aufstellung. Die exakte Dauer der gewählten Aufstellung (und somit auch der zweiten) kann über das Feld **Zeitspanne** festgelegt werden.



- **Mit nächstem vereinen** (Schaltfläche): Hier können Sie die gewählte Aufstellung mit der nächsten vereinen. Die erzeugte Aufstellung ist von derselben Art wie die zuerst gewählte.
 - **Zeitspanne:** Gibt die Dauer der gewählten Aufstellung an (editierbar). Durch Ändern des Parameters wird der Endzeitpunkt der Aufstellung beeinflusst (nicht der Anfangszeitpunkt). Daher wird auch der Startzeitpunkt der folgenden Aufstellung geändert.
Um den neuen Wert für dieses Feld zu verwenden, ohne den Dialog zu schließen, müssen Sie einfach in ein anderes Feld des Dialogs klicken.
 - **Endzeit:** Gibt den Endzeitpunkt der gewählten Aufstellung an. Dabei wird die **Zeitspanne** berücksichtigt.
- Bereich **Antenne:**
 - **Antennenhöhe:** Antennenhöhe der gewählten Aufstellung.
 - **Höhentyp:** Messverfahren zum Messen der Antennenhöhe (Schräghöhe, vertikal, tatsächlich) der Aufstellung.
 - Schaltfläche **Auf alle anwenden:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die beiden Antennenparameter für alle Aufstellungen der Beobachtungsdatei zu übernehmen. Vorsicht! Der Vorgang kann nicht rückgängig gemacht werden!

3. Das Register **Ereignisse** enthält die folgenden Daten (weitere Informationen zu Ereignissen und ihrer Verarbeitung finden Sie unter *Ereignisverarbeitung auf Seite 95*):



- Der grafische Bereich oben zeigt die Ereignisse ALLER Beobachtungsdateien des Projekts an. Die dunkelblaue Aufstellung steht für das aktuell im Fensterbereich **Ereignis auswählen** gewählte Ereignis (siehe unten).

- Bereich **Ereignis auswählen**:
 - Kombinationsfeld „Ereignis auswählen“: Hier ist das aktuell gewählte Ereignis (Datum und Uhrzeit) angegeben. Sie können hier auch ein anderes Ereignis in derselben Beobachtungsdatei auswählen. Dadurch wird die entsprechende Markierung im Grafikbereich gewählt.
 - **Datei**: Name der Beobachtungsdatei, in der das gewählte Ereignis enthalten ist.
 - **Punktnummer**: Name des gewählten Ereignisses (max. 9 Zeichen). Wenn Sie ein neues Ereignis anlegen, ist dieses Feld leer. Sie müssen einen Namen für das Ereignis eingeben. Wenn das gewählte Ereignis aus der Beobachtungsdatei importiert wurde, ist bereits ein Name vergeben, den Sie bei Bedarf ändern können.
 - **Beschreibung**: Weitere Informationen zum gewählten Ereignis (max. 31 Zeichen).
- Bereich **Ereignis verwalten**:
 - Schaltfläche **Neu hinzufügen**: Hier können Sie ein neues Ereignis zur Beobachtungsdatei (siehe **Datei**) hinzufügen.
 - Schaltfläche **Löschen**: Mit dieser Option können Sie das ausgewählte Ereignis löschen.
 - **Zeit**: Hier können Sie den Zeitpunkt für das Ereignis festlegen oder ändern. Um das Ereignis in der Zeitansicht (grafischer Bereich oben im Dialog) von GNSS Solutions anzuzeigen, klicken Sie einfach in ein anderes Feld im Dialog (analog zum Übernehmen eines Wertes im Feld **Zeit**).

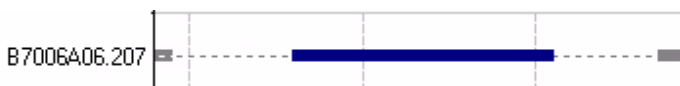
❑ Filtern von Aufstellungen

Durch das Filtern von Aufstellungen können Sie unerwünschte Bereiche einer Beobachtungsdatei von der Auswertung ausschließen. Unerwünschte Bereiche sind vielleicht Zeiträume, in denen der GNSS-Empfang eingeschränkt war oder die Bedingungen im Feld fragwürdig oder kontraproduktiv waren.

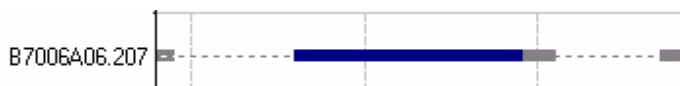
Das Filtern von Aufstellungen in GNSS Solutions erfolgt in erster Linie durch das Aufteilen von Aufstellungen (siehe *Seite 73*) sowie durch passende Einstellungen für **Punktnummer** und **Zeitdauer**. Beim Aufteilen von Aufstellungen werden die vorherigen und folgenden Aufstellungen der Beobachtungsdatei überhaupt nicht beeinflusst.

So können Sie durch Aufteilen die beiden Enden einer statischen Aufstellung einer Stop-and-Go-Vermessung abschneiden – zum Beispiel, damit die ganze Aufstellung wirklich statisch ist. Und so funktioniert's:

1. Klicken Sie im Projekt auf das Register „Zeitansicht“.
2. Grenzen Sie in der Zeitansicht über Zoom und Verschieben den Bereich der Aufstellung, der gekürzt werden soll. Klicken Sie doppelt auf die Aufstellung.
3. Optimieren Sie oben in den Dateieigenschaften über das Kontextmenü (Vergrößern, Verkleinern, Panoramisch) die Ansicht der Aufstellung.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **End**. Die Aufstellung wird in zwei neue Aufstellungen aufgeteilt. Passen Sie bei Bedarf die **Zeitspanne** der gewählten Aufstellung an und klicken Sie in ein anderes Feld des Dialogs, um den neuen Wert zu übernehmen.



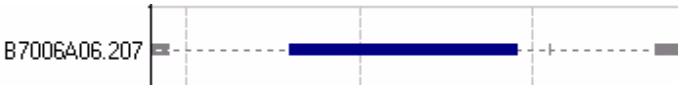
5. Wählen Sie im Kombinationsfeld im Bereich „Aufstellung wählen“ die kürzere der beiden neuen Aufstellungen. Im Kombinationsfeld ist die aktuelle Auswahl markiert; Sie müssen also nur die nächste Aufstellung in der Liste auswählen.



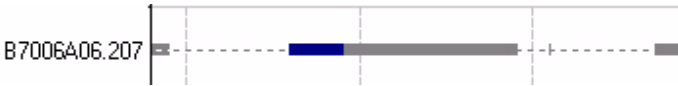
6. Löschen Sie die **Punktnummer** dieser Aufstellung. So wird die Aufstellung ausgeschlossen.



7. Wählen Sie im Kombinationsfeld im Bereich „Aufstellung wählen“ die längere der beiden neuen Aufstellungen (also die erste der beiden).



8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Start**. Die Aufstellung wird erneut in zwei Aufstellungen aufgeteilt. Passen Sie bei Bedarf die **Zeitspanne** der gewählten Aufstellung an und klicken Sie in ein anderes Feld des Dialogs, um den neuen Wert zu übernehmen.



9. Löschen Sie die **Punktnummer** der gewählten Aufstellung. So wird die Aufstellung ausgeschlossen. Die beiden Enden der statischen Aufstellungen wurden auf die gewünschten Werte beschnitten:



10. Mit **OK** schließen Sie das Eigenschaftsfenster übernehmen alle Änderungen.

Dies ist nur ein Beispiel für die Möglichkeiten, wie sie mit der Aufteilungsfunktion in Kombination mit den Feldern **Punktnummer** und **Zeitdauer** Aufstellungen filtern können. Es gibt noch viele weitere Anwendungsfälle. Sie können beispielsweise Abschnitte einer Trajektorie entfernen oder eine kinematische Aufstellung in eine statische Aufstellung umwandeln usw.

❑ Punkteigenschaften

Bei den vom Benutzer gelieferten Daten handelt es sich um die Punktnummer, die Punktbeschreibung und, falls verfügbar, die bekannten Punktkoordinaten. Wenn Punkte, an denen eine Datenerfassung durchgeführt wurde, über bekannte Koordinaten verfügen, sollten diese als Passpunkte für die Auswertung eingegeben werden, denn zu Beginn der Auswertung sollte mindestens ein Punkt mit bekannten Koordinaten vorhanden sein. Dieser Punkt wird als Kernpunkt für die Berechnung bezeichnet.

GNSS Solutions kann Rohdaten ohne Kernpunkt verarbeiten. In einem solchen Fall wählt GNSS Solutions einen Punkt als Passpunkt für die Berechnung. Die Rohdaten-Koordinaten dieses Punktes werden als Kernkoordinaten verwendet. In manchen Fällen kann dies zu Fehlern von etwa 2 bis 4 ppm der Vektorlänge in den berechneten Vektoren führen. Wenn dieses Fehlerniveau für Ihre Vermessung nicht akzeptabel ist, sollten Sie für das Auswerten der Daten einen Passpunkt verwenden. Folgende Meldung erscheint im Ausgabebereich, wenn die Auswertung ohne Passpunkt durchgeführt wird:

Warnung: der Prozess beginnt an einer approximierten
Basisstationsposition...





Kinematische Daten bedürfen beim Vorbereiten der Daten für die Auswertung besonderer Aufmerksamkeit. Wenn die kinematische Vermessung auf einem bekannten Vektor (d. h. auf zwei bekannten Punkten) initialisiert wurde, müssen die Koordinaten der Punkte an jedem Ende des Vektors als Passpunkte eingegeben werden. Wenn die Initialisierung mithilfe eines kinematischen Initialisierungsstabes durchgeführt wurde, sollte der Ausgangspunkt als Passpunkt bestimmt werden. Wenn dieser Punkt keine bekannten Koordinaten besitzt, verwenden Sie die Rohdaten-Koordinaten.

Sie können die Eigenschaften jedes Punktes anzeigen, indem Sie im Arbeitsbuchfenster das Register **Punkte** wählen und in die ganz linke Zelle der dem Punkt entsprechenden Zeile klicken. Sie können auch in der Vermessungsansicht auf den Punktnamen doppelklicken.

GNSS Solutions arbeitet grundsätzlich mit 5 Punkttypen:








- Protokollierter Punkt: Punkt, der im Feld in Echtzeit oder im Postprocessing-Modus vermessen wurde
- Zwischenpunkt: Protokollierter Punkt von geringerem Interesse (z. B. ein Punkt auf einer Bahn)

- Passpunkt: Vermessener Punkt, dessen genaue Position bereits bekannt ist. Diese bekannte Position kann als feste Eingabe für die Verarbeitung eingestellt oder einfach als Vergleichsmaterial zur Einschätzung der Qualität der Vermessung verwendet werden:

-  Passpunkt (nicht fixiert)
-  Höhenpasspunkt
-  Lagepasspunkt
-  Lage- und Höhenpasspunkt

- Referenzpunkt: Ein im Feld auftauchender Punkt, dessen theoretische Koordinaten im lokalen System bekannt sind und der zu Kalibrierungszwecken vermessen wird.
- Zielpunkt: Ein Punkt, dessen theoretische Koordinaten, die im lokalen System bekannt sind, für eine Absteckung genutzt werden.

Die folgende Tabelle fasst die verschiedenen in GNSS Solutions verwendeten Symbole zur Darstellung dieser Punkttypen zusammen. Außerdem werden zusätzliche Informationen über die Koordinaten sowie Fehlerberichte angezeigt.

Symbol	Typ	Kontrollkoordinaten ausgedrückt im	Vermessungs- koordinaten ausgedrückt im	Fehler- protokoll (1)
	Messpunkt	Entf.	Projektsystem	Entf.
	Zwischenpunkt	Entf.	Projektsystem	Entf.
	Passpunkt	Projektsystem	Projektsystem	Ja
	Referenzpunkt vor Vermessung	Lokales System	Entf.	Entf.
	Referenzpunkt nach Vermessung		Projektsystem	Ja (2)
	Zielpunkt vor Vermessung	Lokales System	Entf.	Entf.
	Zielpunkt nach Vermessung		Projektsystem	Ja (2)

Entf.=Entfällt

(1): Wo dies in Frage kommt, berechnet GNSS Solutions die Abweichungen zwischen den theoretischen und den vermessenen Koordinaten.

(2): Nur wenn das im Projekt verwendete Koordinatensystem ein Projektionssystem ist.

☞ Da die Kontrollkoordinaten von Passpunkten im Projektsystem ausgedrückt werden, werden sie automatisch umgewandelt, wenn Sie das Projektsystem ändern.

☞ Wenn die Kontrollkoordinaten von Ziel- und Referenzpunkten im lokalen System ausgedrückte Zielkoordinaten sind, werden sie nicht verändert, wenn Sie das Projektsystem ändern (zum Beispiel, wenn Sie eine Kalibrierung durchführen, um das Projektsystem zu Ihrem lokalen System zu machen).

Obwohl Punkteigenschaften je nach Kontext und Punkttyp verschiedene Formen und Bedeutungen haben können, entspricht der Aufbau des Dialogfelds jedoch trotzdem immer dem folgenden Muster: (Zum Öffnen dieses Dialogfelds müssen Sie in der Regel auf einen beliebigen in der Vermessungsansicht angezeigten Punkt doppelklicken.)

The screenshot shows a software dialog titled "Punkte []". It contains several input fields and sections. On the left, under the "Punkt" tab, are fields for "Name:", "Beschreibung:", "Schicht:", and a "Kommentar" text area. Below these is a "Steuerelement" section with a dropdown menu and checkboxes for "Länge:", "Breite:", and "Höhe:", each followed by a "±" symbol. In the center is a large white area with a red crosshair, labeled (3). To the right of the crosshair is a horizontal line with an arrow pointing right, labeled (5). Below the crosshair is a "Vermessung" section with checkboxes for "Länge (Fixiert):", "Breite (Fixiert):", and "Höhe (Fixiert):", each followed by a "±" symbol. On the far right is a "Fehler" section with a green bar labeled "Gesamtfehler:" and a text field, labeled (4). At the bottom are buttons for "OK", "Abbrechen", and "Übernehmen". Numbered labels (1) through (5) point to specific parts of the dialog: (1) points to the "Punkt" tab, (2) points to the "Steuerelement" section, (3) points to the central crosshair, (4) points to the "Fehler" section, and (5) points to the horizontal line with an arrow.

(1): Dieses Gebiet zeigt den Typ und den Namen des Punktes sowie seine Beschreibung, die Schicht, zu der er gehört, und eventuell einen an den Punkt angehängten Kommentar. Diese Eigenschaften weisen alle Punkttypen auf.

(2): Dieser Bereich zeigt die Kontrollkoordinaten (und Vertrauensbereiche) des Punktes sowie den Namen des Koordinatensystems, in dem diese Koordinaten ausgedrückt sind. Das Feld mit dem Namen des Koordinatensystems wird von der Software automatisch ausgefüllt.

Was Kontrollkoordinaten im Grunde genommen sind, hängt vom Punkttyp ab:

- Bei einem Passpunkt beschreiben sie seine tatsächliche Position. Die Koordinaten dieser Position werden in dem Koordinatensystem des Projektes ausgedrückt.
- Bei einem Referenzpunkt handelt es sich um die Koordinaten des Punktes, ausgedrückt im lokalen System
- Bei einem Zielpunkt sind es die Zielkoordinaten, die im Vermessungsgerät verwendet werden, um den Bediener im Feld zu diesem Punkt zu führen. Sie werden ebenfalls im lokalen System ausgedrückt.
- Bei einem protokollierten oder Zwischenpunkt, d. h. einem im Feld vermessenen Punkt, wird dieser Bereich nicht angezeigt, da für diesen Punkt keine Kontrollkoordinaten bekannt sind.

❶ Die Kontrollkästchen vor den Koordinatenfeldern zeigen an, ob der Punkt eindimensional (H-Kästchen aktiviert), zweidimensional (Osten-, Norden- oder Länge-, Breite-Kästchen aktiviert) oder dreidimensional ist (alle Kästchen aktiviert). Koordinaten, die Sie eingeben, werden nur in den Berechnungen berücksichtigt, wenn Sie auch das entsprechende Kontrollkästchen aktivieren.

(3): Dieser Bereich zeigt die Ergebniskordinaten des Punktes an sowie den Namen des Koordinatensystems, in dem diese Koordinaten ausgedrückt sind (Feld wird von der Software ausgefüllt). Sie befinden sich natürlich immer noch in der Vorbereitungsphase Ihrer Vermessung; solange keine Feldresultate für den **Punkt** ins Projekt übertragen wurden, wird dieser Bereich im Dialogfeld „Punkteigenschaften“ nicht angezeigt. Dies gilt für alle Punkttypen, außer für Passpunkte. Wenn Sie einen Passpunkt anlegen, wird er automatisch von GNSS Solutions fixiert, was bedeutet, dass die Vermessungskordinaten festgelegt sind und mit den von Ihnen eingegebenen Kontrollkoordinaten gleichgesetzt werden.

① Über die Kontrollkästchen vor den Koordinatenfeldern können Sie die Koordinaten des Punkts fixieren. Beim Aktivieren eines dieser Kästchen geschieht Folgendes: Die Vermessungskordinate wird durch die Kontrollkordinate ersetzt. Der Status jeder einzelnen Koordinate wird in eckigen Klammern nach jeder Koordinatenbezeichnung angegeben und hängt davon ab, wie weit Sie in der Vermessung fortgeschritten sind und wie GNSS Solutions diese Koordinaten behandeln soll. Folgende Werte sind als Status möglich: Importiert, Geschätzt, Verarbeitet (Statisch), Verarbeitet (Dynamisch), Fixiert und Ausgeglichen.

(4): Dieser Bereich wird nur angezeigt, wenn Kontrollkoordinaten UND Vermessungskordinaten angezeigt werden. Er zeigt die Abweichung (Fehler) zwischen jeder Kontroll- und Vermessungskordinate des Punktes an. Oben wird außerdem ein Gesamtfehlerwert angezeigt. Wenn er auf grünem Hintergrund angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Gesamtfehler kleiner als die **Maximale zulässige Abweichung** ist (siehe Registerkarte **Projekt>Einstellungen bearbeiten, Verschiedenes**). Ansonsten erscheint der Wert auf einem roten Hintergrund.

(5): Dieser Bereich gibt den Punkt geografisch wieder. Die Kontrollkoordinaten des Punkts, so vorhanden, legen immer das Zentrum der Karte fest, wohingegen die Vermessungskordinaten des Punktes an einer beliebigen Stelle der Karte sein können, je nach der Positionsabweichung, die von den beiden Koordinatensätzen hervorgerufen wird.

□ Einrichten von Passpunkten

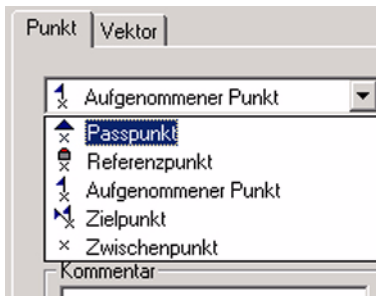
Beim Auswerten von gleichzeitig innerhalb eines Netzes erfassten GNSS-Rohdaten sollten die Koordinaten von einem oder mehreren Punkten fixiert werden. Normalerweise sind das die bekannten Koordinaten eines der Punkte. Diese Koordinaten werden als Kernkoordinaten bezeichnet und der entsprechende Punkt als Passpunkt. Als Passpunkt sollten Sie stets einen Punkt mit bekannten Koordinaten wählen. Wenn Sie keinen Passpunkt eingeben, wählt GNSS Solutions automatisch einen Punkt und legt diesen als Passpunkt fest – **es wandelt diesen Punkt jedoch nicht in einen Passpunkt um.**

Die Koordinaten der bekannten Kontrollpunkte können eingegeben werden, um sie als Ausgangspunkte zur Vektorberechnung und als feste Kontrollen bei der Ausgleichung zu verwenden. Kontrollpunkte können nur zur horizontalen Kontrolle, nur zur vertikalen Kontrolle oder für beides verwendet werden. Sie haben die Option, einen Kontrollpunkt einzugeben, ohne die Kontrollwerte zu fixieren. Die Vorteile dieser Möglichkeit sind:

- Sie können jederzeit alle bekannten Passpunkte eingeben. Sie können auch am Projektbeginn alle bekannten Passpunkte eingeben. Sie können für die Auswertung und die minimal beschränkte Ausgleichung nur einen Punkt horizontal und einen Punkt vertikal fixieren (es kann derselbe Punkt sein). Wenn es an der Zeit ist, eine voll beschränkte Ausgleichung durchzuführen, müssen Sie nur die anderen Kontrollpunkte fixieren.
- Sie können eine Kontrollschleifenanalyse durchführen. Sie geben alle Kontrollen vor der minimal beschränkten Ausgleichung ein, aber fixieren nur je einen Punkt in der Höhe und der Lage. Die Registerkarte „Kontrollschleife“ zeigt dann die Vergleiche zwischen den bekannten Kontrollwerten und den ausgeglichenen Werten für diese Kontrollpunkte an, nicht aber für die fixierten Punkte. Eine große Abweichung kann ein Indiz für ein Kontroll-Problem sein.

Es gibt vier verschiedene Wege, einen Passpunkt einzurichten:

1. Vor dem Importieren von Daten, wie in *Kapitel 4: Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt* beschrieben.
2. Durch Auswählen des Befehls **Projekt > Passpunkte definieren**. Dabei wird ein Dialog geöffnet, in dem Sie einen Passpunkt in einem Verfahren einrichten, das ähnlich dem in *Kapitel 4: Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt* beschriebenen ist.
3. Über den Befehl **Projekt>Ändern in**. Dabei wird ein Dialog geöffnet, in dem Sie den gewählten Punkt in einen Passpunkt umwandeln können. Wenn Sie dies tun, weist GNSS Solutions dem Passpunkt Standardkontrollkoordinaten zu (Standardkontrollkoordinaten = Vermessungskordinaten). Wie Sie die Kontrollkoordinaten des Punktes ändern, erfahren Sie in Punkt 4 unten.
4. Durch Bearbeiten der Eigenschaften des Punktes, den Sie als Passpunkt einrichten möchten:
 - Doppelklicken Sie in der Vermessungsansicht oder im Arbeitsbuchfenster (Register **Punkte**) auf den Punkt, den Sie als Passpunkt einrichten möchten.
 - Wählen Sie im Feld oben links **Passpunkt**.



Das Dialogfeld wird aktualisiert, sodass Sie die Kontrollkoordinaten des Punktes eingeben können. Standardmäßig entsprechen diese Koordinaten denen der Vermessung.

- Geben Sie die Kontrollkoordinaten des Punktes in den Feldern unten links ein:

Punkte [6756 *]

Punkt Vektor

Passpunkt

Name: 6756

Beschreibung:

Kommentar:

Steuerelement: FRANCE/NTF/Lambert II

Vermessung: FRANCE/NTF/Lambert II

Fehler: Gesamtfehler: 0.034 m

Koordinate	Wert	Standardfehler	Fixiert	Wert	Standardfehler	Fehler
Osten	309938.458	± 0.000	<input checked="" type="checkbox"/>	309938.458	± 0.003	0.000
Norden	262218.329	± 0.000	<input checked="" type="checkbox"/>	262218.329	± 0.003	0.000
Ellipsoidische Höhe	8.850	± 0.000	<input checked="" type="checkbox"/>	8.816	± 0.008	-0.034

OK Abbrechen Übernehmen

- Setzen Sie die Standardfehler jedes Wertes auf Null (0), wenn diese unbekannt sind. Der Passpunkt wird zu einem 1-D-, 2-D- oder 3-D-Passpunkt, je nachdem, welche Kontrollkästchen vor den drei Koordinatenfeldern aktiviert sind (alle Kästchen aktiviert = 3-D-Passpunkt).

Das Dialogfeld zeigt dann eine optische Darstellung und den Wert der Abweichung zwischen der Kontrollposition und der vermessenen Position an. Diese Information ist außerdem sichtbar in der Registerkarte **Kontrollschleife** im Fenster Arbeitsbuch.

Sie können den Passpunkt auch fixieren, indem Sie auf die Kontrollkästchen unter dem Schlosssymbol klicken. Wenn Sie dies tun, weisen Sie dem Punkt die Kontrollkoordinaten zu und vermeiden so eine Abweichung zwischen den vermessenen und den Kontrollkoordinaten, da es keine vermessenen Koordinaten mehr für den Punkt gibt. Normalerweise fixieren Sie zu Beginn der Berechnung nur einen Passpunkt. Im nächsten Schritt werden Sie durch die Fixierung mehrerer Passpunkte geführt (siehe *Kapitel 6: Ausgleichung*).

- Klicken Sie auf **OK**, um den Passpunkt zu bestätigen und das Dialogfeld zu schließen. In der Vermessungsansicht ist nun das Symbol für diesen Punkt ein Dreieck.

Bearbeiten von Punktnummern

Die Punktnummer ist eine wichtige Eigenschaft eines Punktes. Jeder Vermessungspunkt muss eine eindeutige Punktnummer haben. Wenn eine Beobachtung mit einer bestimmten Punktnummer in das Projekt aufgenommen wird, wird ein Punkt erzeugt. Die Punktnummer jedes bestehenden Punktes kann in eine andere Nummer umgeändert werden. Beobachtungen mit dieser Punktnummer gehen automatisch in diese neue Nummer über.

Sie können eine Punktnummer auf unterschiedliche Weisen bearbeiten:


- Klicken Sie im Arbeitsbuchfenster auf das Register **Punkte** und doppelklicken Sie in die ganz linke Zelle der entsprechenden Zeile. Ändern Sie das Namensfeld.
- Doppelklicken Sie auf den Beobachtungsbalken eines Punktes im Fenster Vermessungsansicht (oder klicken Sie rechts auf **>Eigenschaften**), um den Dialog der Beobachtungsparameter zu öffnen und ändern Sie die Punktnummer.
- Doppelklicken Sie auf den Punkt in der Vermessungsansicht (oder klicken Sie rechts auf **>Eigenschaften**), um den Dialog der Punkteigenschaften zu öffnen und ändern Sie dann das Namensfeld.

Das Ändern der Punktnummer im Dialogfeld Punkteigenschaften hat andere Auswirkungen als das Ändern im Dialogfeld Beobachtungseigenschaften. Wird die Punktnummer im Dialogfeld Punkteigenschaften geändert, wird sie auch in allen Beobachtungen, die diese Punktnummer enthalten, durch den neuen Wert ersetzt. Wird die Punktnummer im Dialogfeld Beobachtungseigenschaften geändert, betrifft das nur diese eine Beobachtung.

❑ Bearbeiten von Antennenparametern

Ungültige Antennenparameter sind ein Hauptgrund für grobe Fehler bei der Berechnung, insbesondere Vertauschen von Zahlen beim Aufschreiben der Antennenhöhe, falsches Ablesen der Antennenhöhe oder Aufstellen des falschen Punktes.

Wenn falsche Daten (oder gar keine Daten) in die Datendateien eingegeben wurden, können Sie diese Messungen in GNSS Solutions bearbeiten, um eine gültige und zuverlässige Auswertung der Daten sicherzustellen.

 *Um festzustellen, ob Antennenparameter falsch über den Feldrechner eingegeben wurden, überprüfen Sie die Feldnotizen aus der/den Vermessung/en.*

Die drei Elemente, die die Lage des GNSS-Datenaufnahmepunktes festlegen, sind Antennenhöhe, Höhentyp und Antennentyp. Die Antennenhöhe und der Höhentyp sind zwei nicht voneinander trennbare Elemente.

Antennenhöhe:

Die Antennenhöhe ist eines der drei Elemente, die den Vertikaloffset zwischen dem Punkt des GPS-Datenaufnahmepunktes und dem zu überwachenden Merkmal (Vermessungsmarke, Topopunkt usw.) bestimmen. Die Software zur Datenberechnung benötigt diese Informationen für die Angabe der Elevation des vermessenen Merkmals.

- Wenn der gewählte Höhentyp **schräg** ist, dann ist die Antennenhöhe die gemessene Entfernung zwischen dem vermessenen Merkmal und dem Messpunkt der Schräghöhe der Antenne (Rand der Antenne oder Grundplatte).
- Wenn der Höhentyp **vertikal** ist, dann ist die Antennenhöhe die gemessene Entfernung zwischen dem vermessenen Merkmal und dem Antennenreferenzpunkt (ARP). Der ARP entspricht dem untersten Teil der Antenne.
- Wenn der Höhentyp **Wahr** ist, dann ist die Antennenhöhe die gemessene Entfernung zwischen dem vermessenen Feature und dem C1-Phasenzentrum der Antenne.

Mit diesen Informationen und einem gewählten Antennentyp bestimmt GNSS Solutions automatisch die Lage des GPS-Datenaufnahmepunktes und berechnet die Höhe des vermessenen Merkmals.

Antennentyp:

Der Antennentyp ist eines der drei Elemente, die den Vertikaloffset zwischen der Lage des GNSS-Datenaufnahmepunktes und dem zu vermessenden Merkmal (Vermessungsmarke, Topopunkt usw.) bestimmen. Zur richtigen Bestimmung der Höhe des aufzunehmenden Merkmals muss für jede Beobachtung der korrekte Antennentyp ausgewählt werden.


Wenn der korrekte Antennentyp, die korrekte Antennenhöhe und der korrekte Höhentyp gewählt sind, bestimmt GNSS Solutions automatisch die Position des Punktes der GNSS-Datenerfassung und berechnet die richtigen Höhenwerte für das zu vermessende Merkmal.

Die für eine Beobachtung verwendete Antenne kann im Dialogfeld der Dateieigenschaften ausgewählt werden (Registerkarte Datei).

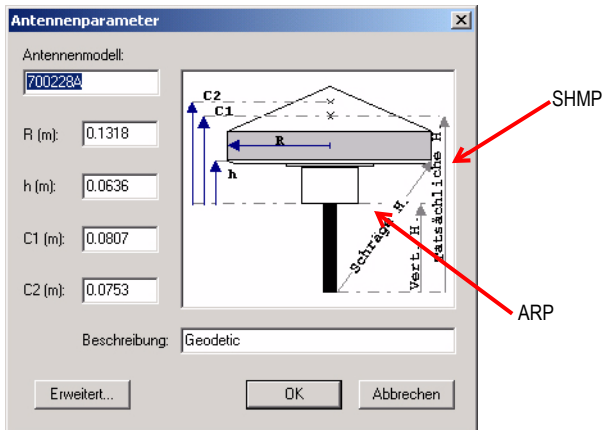
❑ Anlegen eines neuen Antennentyps

Sie können eine neue Antenne erstellen und diese zur Liste der Antennentypen hinzufügen, indem Sie den Befehl **Werkzeuge>GNSS Antenne** aufrufen, oder im Dialog Dateieigenschaften einer beliebigen Beobachtung im Feld **Antennentyp** <Neu> wählen.

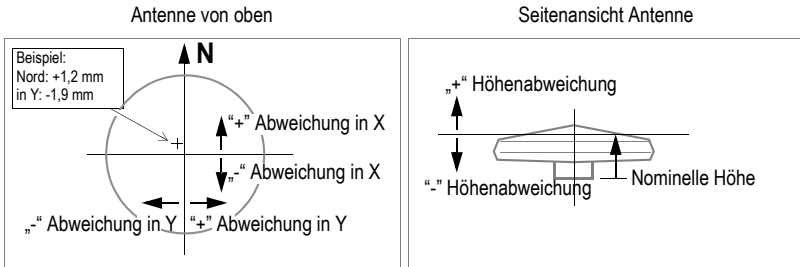
Anlegen einer neuen Antenne über den Befehl **Werkzeuge>GNSS Antenne**:

- Wählen Sie **Werkzeuge>GNSS Antenne**. Der Dialog GNSS Antenne listet alle Antennentypen auf, die in GNSS Solutions verwendet werden können.
- Klicken Sie in diesem Dialog auf .
- Geben Sie die folgenden Parameter im GNSS-Antennendialog ein:
 - **Antennenmodell**: Üblicher Name der Antenne
 - **R(m)**: Radius der Antennenkuppel in Metern
 - **h(m)**: Vertikaler Abstand in Metern zwischen dem untersten Teil der Antenne (ARP = Antennenreferenzpunkt) und dem Punkt der Antenne, der zur Messung der Schräghöhe verwendet wird (SHMP = Messpunkt der Schräghöhe)
 - **C1(m)**: Vertikaler Abstand in Metern zwischen dem untersten Teil der Antenne (ARP) und dem C1-Phasenzentrum (L1-Frequenz)
 - **C2(m)**: Vertikaler Abstand in Metern zwischen dem untersten Teil der Antenne (ARP) und dem C2-Phasenzentrum (L2-Frequenz)

- **Beschreibung:** Zusätzliche Informationen zur Antenne (optional)



- Wenn Sie weitere Parameter für die exakte Lage der L1- und L2-Phasenzentren eingeben müssen, klicken Sie auf **Erweitert**. Ein weiterer Dialog für die Phasenzentren wird geöffnet:
- Geben Sie die Abweichungen in X und Y in mm von der Stehachse gemessen ein.
- Sie können bis zu 19 verschiedene Höhenabweichungen in mm vom nominellen Höhenwert als Funktion der Satellitenelevation eingeben. Der zuvor in den Feldern **C1 (m)** und **C2 (m)** eingegebene nominelle Höhenwert wird als Referenz in den beiden Feldern **Höhe (mm)** angezeigt.



Beispiel für erweiterte Parameter:

Erweiterte Antennenparameter

L1

(Von der Satellitelevation abhängiger Offset)

Hochwert (mm):

Rechtswert (mm):

Höhe (mm):

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L2

(Von der Satellitelevation abhängiger Offset)

Hochwert (mm):

Rechtswert (mm):

Höhe (mm):

	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

OK Abbrechen

- Klicken Sie auf **OK**, um die erweiterten Parameter zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen.
- Klicken Sie erneut auf **OK**, um den neuen Antennentyp anzulegen und das Dialogfeld zu schließen.

☞ Wenn Sie eine Beobachtungsdatei importieren, die mit einem in GNSS Solutions nicht hinterlegten Antennentyp gesammelt wurde, erscheint dieser Antennentyp im Dialog „Daten importieren“ in Fettschrift. Dies bedeutet, dass Sie die Eigenschaften beim Dateiimport definieren müssen (dabei erscheint ein Dialogfeld, in welchem Sie diese Eigenschaften eingeben können).

Datenverarbeitung

□ Prüfen der Auswerteoptionen

Rufen Sie diese Funktion nach dem Rohdatenimport und vor der Basislinienverarbeitung auf.

- Wählen Sie **Projekt>Berechnungsoptionen**. Der geöffnete Dialog zeigt den Verarbeitungsablauf an. Die folgende Tabelle zeigt ein Beispiel für einen Verarbeitungsablauf:



	Fertig	Referenz	Referenzdaten	Rover	Rover-Daten	M ▲
▶	<input checked="" type="checkbox"/>	0001	B0001A96.026	BKINMA96	BKINMA96.026	Dyne






Der Verarbeitungsablauf besteht aus einer Reihe von Prozessen. Im Dialog **Berechnungsoptionen** nimmt jeder Prozess eine Zeile ein. Ein Prozess beschreibt die Art und Weise, wie eine Basislinie verarbeitet werden kann, um einen oder mehrere Vektoren zu erstellen (ein Vektor im statischen Modus, mehrere im dynamischen oder im Stop&Go-Modus).

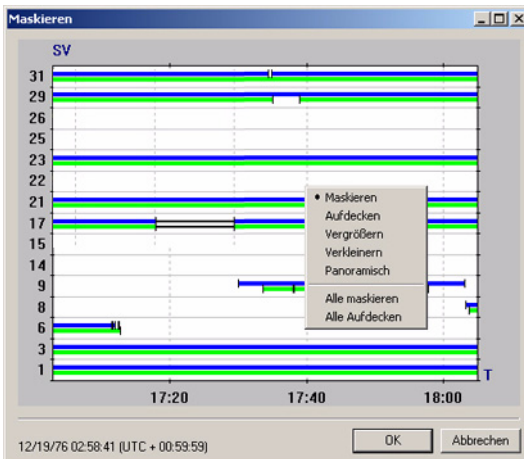
GNSS Solutions erstellt den Verarbeitungsablauf automatisch, nachdem Sie Rohdaten-Dateien in das Projekt importiert haben oder wenn Sie den Befehl **Projekt>Prozessablauf neu erstellen** ausführen. Das Prinzip, nach dem GNSS Solutions den Ablauf festlegt, wird nachfolgend erläutert. GNSS Solutions richtet jede im Ablauf beschriebene Basislinie so aus, dass der erste angeführte Punkt mit größerer Wahrscheinlichkeit ein Referenzpunkt ist als der nächste.

Die Wahrscheinlichkeit ist jeweils dann größer, wenn der Punkt vom Benutzer fixiert ist, zu einer großen Anzahl von Basislinien gehört und einer langen Beobachtung zugeordnet ist.

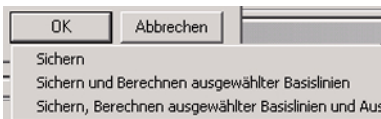
Außerdem listet GNSS Solutions die Prozesse in logischer Reihenfolge auf, nachdem festgestellt wurde, welche Priorität jedem einzelnen Prozess zuzuordnen ist, da einige von den Resultaten anderer Prozesse abhängen. Sie können jedoch den Ablauf frei ändern, wenn Sie meinen, dass er anders aussehen sollte als der von GNSS Solutions vorgeschlagene.

Sie können zum Beispiel:

- einen Prozess nach oben oder unten bewegen, indem Sie die entsprechende Zeile auswählen und auf  oder  klicken.
- einen Prozess löschen, indem Sie die entsprechende Zeile auswählen und auf  klicken.
- die Ausrichtung einer Basislinie umkehren, indem Sie die entsprechende Zeile auswählen und auf  klicken.
- die Definition eines Prozesses ändern, indem Sie eine beliebige Zelle in der entsprechenden Zeile bearbeiten. Sie können zum Beispiel den Verarbeitungsmodus (statisch/dynamisch), den Elevationsmaskenwinkel oder den für die Verarbeitung zu verwendenden Orbitdatentyp ändern. Sie können außerdem L2-Messungen oder bestimmte Satelliten von der Auswertung ausschließen. Schließlich können Sie auch eine über die Datei mit den Beobachtungsdaten zu legende Maske anlegen.
- Um eine Beobachtungsmaske für einen Prozess anzulegen, klicken Sie in der Maskenspalte auf . Das Dialogfeld **Maskieren** wird geöffnet, in dem Sie grafisch eine Maske für jede verwendete Konstellation (GPS, SBAS, Glonass) definieren können. Verwenden Sie die Befehle im Popup-Menü zum Erstellen von Masken. Zum Beispiel wurde in der folgenden Abbildung SV Nr. 17 von 17:20 bis 17:30 mit einer Maske belegt. Um eine Maske anzubringen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Diagramm, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Maskieren** und ziehen Sie ein Rechteck über den gewünschten Satelliten und die Zeitspanne.



- Wenn Sie dem angezeigten Ablauf zustimmen, klicken Sie auf **OK**. Ein Dropdown-Menü zur Auswahl der gewünschten Option wird angezeigt:



- Mit **Sichern** wird nur der Verarbeitungsablauf gesichert und der Dialog wird geschlossen.
- Mit **Sichern und Berechnen ausgewählter Basislinien** wird der Ablauf gesichert und die gewählten Basislinien des Ablaufs werden berechnet. Anschließend werden die Ergebnisse für diese Basislinien in den verschiedenen geöffneten Dokumenten angezeigt.
- Mit **Sichern, Berechnen ausgewählter Basislinien und Ausgleichen** wird über die zweite Option hinaus noch das Netz ausgeglichen.

❑ Basislinien verarbeiten

- Drücken Sie die Taste **F5** oder wählen Sie **Projekt>Alle Basislinien berechnen** (mit **F6** werden nur die noch nicht berechneten Basislinien berechnet). GNSS Solutions führt den zuletzt gesicherten Verarbeitungsablauf aus. Die Ergebnisse werden in den verschiedenen geöffneten Ansichten angezeigt. Vektoren werden anhand der folgenden Farben eingestuft:
 - Grün: QA-Test für diese Vektoren bestanden
 - Rot: QA-Test für diese Vektoren nicht bestanden.

❑ Ereignisverarbeitung

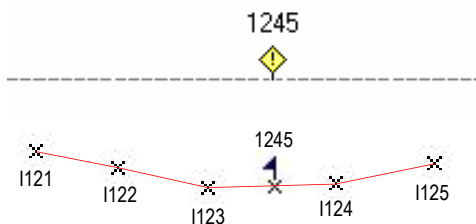
In einigen Anwendungen muss GNSS Solutions die exakte Position des Rovers während einer kinematischen Aufstellung bestimmen können. Genau dafür gibt es Ereignisse.

Rover, die einen externen Ereignisseingang (Event Trigger) besitzen, können den exakten Zeitpunkt, zu dem ein externes Signal an diesem Eingang anliegt, bestimmen. Eine entsprechende Markierung wird zusätzlich zu den Rohdaten in der Beobachtungsdatei gesetzt.

Ereignisse in einer Beobachtungsdatei sind beim Bearbeiten der Dateieigenschaften sichtbar (siehe *Beobachtungseigenschaften auf Seite 69*).

Beim Auswerten einer Beobachtungsdatei verarbeitet GNSS Solutions auch die Ereignisse in dieser Datei. Dabei ...

- wird für jedes Ereignis in der Datei ein Punkt vom Typ „protokollierter Punkt“ (siehe *Punkteigenschaften auf Seite 79*) erstellt;
- wird jeder protokollierte Punkt mit dem Namen des Ereignisses versehen;
- wird die Position aller protokollierten Punkte durch Interpolation der Koordinaten der Punkte unmittelbar vor und nach dem Ereignis bestimmt.



Postprocessing-Datenanalyse

Das primäre Ergebnis beim Auswerten von GPS-Rohdaten zwischen zwei Punkten ist ein Vektor, der das Verhältnis zwischen diesen Punkten definiert. Punktkoordinaten sind Nebenprodukte des berechneten Vektors. Wenn ein Vektor berechnet wird, bleiben die Koordinaten eines der Punkte immer fix. Aus dem berechneten Vektor werden Koordinaten für den unbekannten Punkt bestimmt.

Vor der Ausgleichung werden die Punktkoordinaten ausschließlich von den berechneten Vektoren zu diesem Punkt abgeleitet. Bei Punkten mit mehreren Vektoren werden die angezeigten Koordinaten vom Vektor mit den kleinsten Vertrauensbereichen abgeleitet. Die Ausgleichung der Daten führt zu genaueren und verlässlicheren Punktkoordinaten.

GNSS Solutions verfügt über Indikatoren, die dabei helfen, die Qualität berechneter Vektoren und Punktkoordinaten zu bestimmen. Die Qualitätsindikatoren für berechnete Vektoren beinhalten ein Flag (eine Markierung) für Verarbeitungs-QA, Lösungstyp und Vektor-Vertrauensbereiche. Vertrauensbereiche für Punktpositionen und ein Flag für den Positionstatus sind Qualitätsindikatoren für berechnete Punktkoordinaten.

Die Vektor-Vertrauensbereiche liefern eine Schätzung der Qualität der berechneten Vektoren. Mit etwas Erfahrung lässt sich bestimmen, wie groß die zu erwartenden Vertrauensbereiche für verschiedene Vektorlängen sind. Im Allgemeinen sollten die Vertrauensbereiche den Genauigkeitsspezifikationen des Empfängers ähnlich sein. Vektoren von ähnlicher Länge sollten ebenfalls ähnliche Vertrauensbereiche haben.

Beachten Sie, dass die Datenmenge, die zum Berechnen eines Vektors zur Verfügung steht, sich auf den Vertrauensbereich des Vektors auswirkt. Wenn zu wenige Daten zur Verfügung stehen, wird der Vertrauensbereich größer. Richtlinien über die für gute Ergebnisse erforderlichen Datenmengen entnehmen Sie bitte dem Handbuch Ihres Empfängers.

Der Lösungstyp ist ein Anhaltspunkt für den Erfolg beim Bestimmen von Phasenmehrdeutigkeiten für jeden Satelliten bei der Vektorberechnung. Wenn die meisten der Phasenmehrdeutigkeiten bestimmt wurden, wird die Vektorlösung als Fixed betrachtet. Eine Fixed-Lösung ist die bestmögliche Lösung.

Ein Vektor mit dem Lösungstyp Float gibt an, dass nicht alle Phasenmehrdeutigkeiten bestimmt wurden. Meistens ist ein Vektor mit einem Float-Lösungstyp von schlechter Qualität. Wenn Sie bei einem kürzeren Vektor eine Float-Lösung erhalten, besteht wahrscheinlich ein Problem mit den bei der Vektorberechnung verwendeten Daten.

Bei früheren Softwareprodukten von EbWf&S BdW[e]a` konnte der Lösungsstatus SgUZ „Partial“ lauten; dies ist ein Zwischenstatus zwischen „Fixed“ und „Float“. Die Algorithmen von GNSS Solutions erzeugen nie solche „partiellen“ Lösungen.

Im folgenden Fall werden jedoch einige Punkte von GNSS Solutions als „Partial“ eingestuft: Diese Punkte, die zuvor von einem früheren Produkt von EbWf&S BdW[e]a` bestimmt wurden, wurden als „Partial“-Lösungen eingestuft und Sie haben diese Punkte in ein GNSS-Solutions-Projekt importiert.

Das Flag für die Verfahrens-QA analysiert die Größe der Vektor-Vertrauensbereiche, um die Qualität des berechneten Vektors zu bestimmen. Die Größe der Vektor-Vertrauensbereiche wird mit einem Schwellenwert verglichen. Wenn die Vertrauensbereiche über dem Schwellenwert liegen, ist der QA-Test nicht bestanden und der Vektor wird markiert. Der Schwellenwert wurde auf Grundlage der für in dem Empfänger erfasste und berechnete Vektoren erwarteten Genauigkeit gewählt.

Bedenken Sie, dass ein markierter Vektor nicht unbedingt bedeutet, dass dieser ungeeignet ist. Der QA-Test soll Sie vor eventuellen Problemen mit einem Vektor warnen. Schließen Sie markierte Vektoren in die Ausgleichung mit ein. Die Analysewerkzeuge bieten in der Ausgleichung weitere Möglichkeiten, um festzustellen, ob der Vektor tatsächlich problematisch ist. Wenn ja, kann er eliminiert werden.

Die Punkt-Vertrauensbereiche liefern eine Einschätzung der Qualität der berechneten Punktposition. Die Vertrauensbereiche werden unmittelbar von den Vektor-Vertrauensbereichen eines Punktes abgeleitet. Wenn mehrere Vektoren für einen Punkt bestehen, übernimmt der Punkt die Vertrauensbereiche des zuletzt berechneten Vektors. Eine Ausgleichung der Daten verbessert die Punktkoordinaten und verkleinert die Vertrauensbereiche. Das Positionsstatus-Flag gibt einen Anhaltspunkt dafür, wie die Koordinaten für den Punkt abgeleitet wurden. Die Markierungsstufen sind Geschätzt, Berechnet und Ausgeglichen. Jede steht für einen unterschiedlichen Grad an Zuverlässigkeit und Genauigkeit, wobei Roh am wenigsten zuverlässig und genau ist und Ausgeglichen am zuverlässigsten.

Die hier besprochenen Qualitätsindikatoren werden innerhalb von GNSS Solutions unterschiedlich dargestellt, je nach der für die Analyse verwendeten Ansicht. Der Rest dieses Abschnitts zeigt, wie diese Indikatoren in grafischer und tabellarischer Form analysiert werden können.

□ Grafische Überprüfung

Sobald GNSS Solutions die GNSS-Rohdaten ausgewertet hat, zeigt das Fenster Vermessungsansicht die Ergebnisse der Auswertung an.

Die Punkte der Rohdaten wurden verarbeitet und zeigen verschiedene Informationen an:

- Fehlerellipsen: Grafische Darstellung der horizontalen Vertrauensbereiche des Vektors
- Vertikale Fehlerleiste: Grafische Darstellung der vertikalen Vertrauensbereiche des Vektors
- Vektoren: Eine durchgezogene Linie stellt jeweils einen berechneten Vektor dar. Wenn der Vektor den QA-Test besteht und der Lösungstyp „Fixed“ ist, ist die Linie grün. Wenn der Vektor den Test nicht besteht oder den Lösungstyp „Float“ hat, ist der Vektor rot.

❑ Bearbeiten eines Vektors

Die Eigenschaften eines Vektors werden in einem Dialogfeld mit zwei Registerkarten wiedergegeben. Um dieses Dialogfeld zu öffnen, müssen Sie in der Regel auf einen im aktiven Kartendokument angezeigten Vektor doppelklicken.

Die Registerkarte **Vektor** enthält die folgenden Informationen:

Vektoren [J886 -> MISS]

Punkt: Vektor

Von: J886
Bis: MISS
Startzeit: 30/09/1998 20:17:49.00
Spanne: 00:58:50.00
Lösung: Fixiert
☒ Aktiviert
☒ Ausgeglichen

Residuen...

Prozesseergebnisse

	95% Fehler	
DX	-8800.609	0.022
DY	216.149	0.023
DZ	-5869.359	0.023
Länge	10580.492	

Ausgleichungsergebnisse

	95% Fehler	
DX	-8800.611	0.012
DY	216.153	0.012
DZ	-5869.363	0.012
Länge	10580.496	

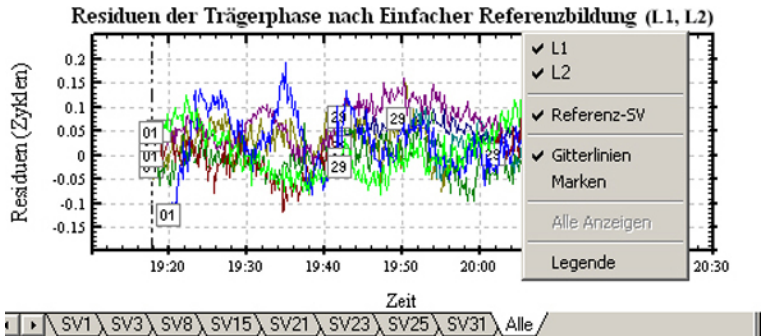
Residuum

DX	-0.002
DY	0.005
DZ	-0.005
Länge	0.007

OK Abbrechen Übernehmen

- **Von:** Der Punkt, der als Referenz herangezogen wird und von dem der Vektor ausgeht (im obigen Diagramm dunkelblau dargestellt). Wenn die Liste mehrere Vektoren enthält, bedeutet dies, dass andere Vektorlösungen existieren, die ebenfalls am unten genannten Punkt enden (im Feld **Bis:**). Diese Vektoren werden im obigen Diagramm grau dargestellt.
- **Bis:** Der Punkt, an dem der Vektor endet.
- **Startzeit:** Der Beginn der statischen Aufstellung, durch die GNSS Solutions den Vektor berechnen konnte. Wenn zwei oder mehr Startzeiten in diesem Kombinationsfeld aufgelistet sind, dann existieren mehrere Lösungen für den Vektor, der die beiden oben gewählten Punkte verbindet (Wiederholungs-Vektor). Die angezeigte Vektorlösung entspricht der gewählten Beobachtungszeit.
- **Spanne:** Dauer der gewählten statischen Aufstellung (nicht editierbar)
- **Lösung:** Lösungs-Status (von der Software bestimmt): "Fixed" oder „Float“
- Kontrollkästchen **Aktiviert:** Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, wird der Vektor in die Ausgleichung einbezogen. Wenn dies nicht der Fall ist, wird der Vektor von der Ausgleichungsphase ausgeschlossen.
- Kontrollkästchen **Ausgeglichen:** Von der Software bestimmt. Gibt an, ob die angezeigte Vektorlösung ausgeglichen wurde (aktiviert) oder nicht (deaktiviert). Wenn das Kästchen aktiviert ist, dann werden im unteren Teil des Dialogfeldes außerdem die **Ausgleichungsergebnisse** sowie die resultierenden **Residuen** angezeigt. Wenn das Kästchen leer ist, dann werden im unteren Teil des Dialogfeldes nur die **Prozessergebnisse** angezeigt.
- **Schaltfläche Residuen:** Bietet Zugriff auf ein Vollbild-Diagramm, in dem die Residuen der Trägerphase nach Einfacher Differenzbildung als Funktion der Zeit angezeigt werden. Diese Informationen können für jeden einzelnen Satelliten oder für alle Satelliten, die während der Beobachtung im Blickfeld waren, grafisch dargestellt werden, indem Sie auf die entsprechende Registerkarte im unteren Teil des Fensters klicken. Beachten Sie die zwei vertikalen Punkt-Strich-Linien, welche die Grenzen der betreffenden statischen Aufstellung zeigen.

- Sie können einen bestimmten Bereich vergrößern, indem Sie ein Rechteck um den betreffenden Bereich ziehen (drücken Sie danach die **ESC**-Taste, um die Ansicht wieder zu verkleinern). Klicken Sie zum Einstellen der Ansichtsoptionen des Diagramms mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Diagramm und wählen Sie in dem Popupmenü die gewünschten Optionen (siehe Menü in nachfolgender Abbildung).



Folgende Eigenschaften problematischer Satellitendaten können bei der Berechnung schlechte Ergebnisse verursachen:

- Lücken in den Daten, die durch längere Verluste der Verbindung zum Satelliten zurückzuführen sind. Dies ist charakteristisch für einen abgeschatteten Satelliten. Wenn alle Satellitenplots Lücken während derselben Zeiten haben, könnten die fehlenden Daten dem Referenzsatelliten zuzuordnen sein.
- Ein Satellit mit Residuen, die deutlich größer als die anderer Satelliten sind. Dies ist charakteristisch für einen Satelliten, dessen Signale durch Mehrwege und/oder eine aktive Ionosphäre gestört werden. Wenn alle Satellitenplots Residuen haben, die größer als normal erscheinen, könnte die Ursache des Problems am Referenzsatelliten liegen.

- Ein Segment eines Satelliten mit Residuen, die erheblich größer als bei den anderen Segmenten desselben Satelliten erscheinen. Die ist charakteristisch für das Segment von Satellitendaten, die durch Mehrwege und/oder eine aktive Ionosphäre verfälscht werden. Wenn alle Satellitenplots ein Segment mit Residuen haben, die größer als die anderen Residuen sind, könnte die Ursache des Problems am Referenzsatelliten liegen.
- Ein Satellit mit steigendem Residuen-Plot. Residuen-Plots sollten nicht steigend sein und sollten einen Mittelwert von 0 haben. Ein steigender Plot ist normalerweise ein Indiz für Probleme mit den Satellitendaten. Wenn alle Plots steigend sind, ist dies normalerweise ein Indiz dafür, dass der Referenzsatellit Probleme bereitet.
- Ein Satellit, der im Verhältnis zu anderen Satelliten zum Datensatz mit relativ wenig Daten beiträgt. Manchmal können solche Satelliten Probleme bei der Auswertung bereiten.

Sie können alle Daten entfernen, die die o. g. Eigenschaften aufweisen, und den Vektor neu berechnen.

- **Prozessergebnisse:** Liefert die folgenden Ergebnisse für den Vektor: Die DX-, DY-, DZ-Komponenten und die dazugehörigen Vertrauensbereiche sowie die Vektorlänge in der gewählten Einheit.
- **Ausgleichungsergebnisse:** Ebenso wie **Prozessergebnisse**. Sie werden erst angezeigt, nachdem der Vektor ausgeglichen worden ist (das Kontrollkästchen **Ausgeglichen** ist aktiviert).
- **Residuum:** Wird nur angezeigt, wenn die **Ausgleichungsergebnisse** verfügbar sind und angezeigt werden. Dieses Fenster liefert für jedes Ergebnis die Abweichung zwischen der ersten Verarbeitung und der Ausgleichung.

Die Registerkarte **Punkt** enthält die Eigenschaften des Punktes, an dem der Vektor endet.

☐ Löschen der Verarbeitungsergebnisse

Sie müssen möglicherweise alle Auswertergebnisse eines Projektes löschen, wenn Sie feststellen, dass die Auswertung mit falsch eingerichteten Optionen durchgeführt wurde. Gehen Sie so vor:

- Wählen Sie **Projekt>Berechnungsergebnisse löschen**. GNSS Solutions löscht nun die Ergebnisse der Basislinienverarbeitung, die damit aus den verschiedenen geöffneten Ansichten verschwinden.

Kinematische Vermessungen

Das Auswerten von GPS-Daten, die im statischen Modus gesammelt wurden, ist recht einfach. Die notwendigen Schritte wurden in diesem Kapitel weiter oben besprochen. Das Auswerten von GPS-Daten, die im kinematischen Stop&Go- und im kontinuierlichen kinematischen Modus gesammelt wurden, erfordert ein paar zusätzliche Schritte, die hier dargestellt werden.

❑ **Passpunkte für die kinematische Initialisierung**

Das Auswerten von kinematischen Daten ist nur dann erfolgreich, wenn die kinematische Vermessung zu Beginn der Vermessung sowie jedes Mal, wenn die Initialisierung aufgrund einer unzureichenden Anzahl an Satelliten verloren ging, korrekt initialisiert wurde.

Um eine kinematische Vermessung zu initialisieren, muss die Postprocessing-Software in der Lage sein, die Koordinaten eines der vom Rover-Empfänger während der kinematischen Datenaufnahme beobachteten Punkte genau festzustellen (Initialisierungspunkt).

Alternativ dazu können die genauen Koordinaten eines der vom Rover beobachteten Punkte (Initialisierungspunkt) in die Auswertesoftware eingegeben werden. In diesem Fall müssen die Koordinaten des Initialisierungspunktes im Verhältnis zu den Koordinaten des Basispunktes genau bekannt sein.

Es gibt eine Reihe verschiedener Methoden, um dies zu erreichen. Jede Methode wird von der Auswertesoftware unterschiedlich behandelt.

Die einzelnen Initialisierungsmethoden sollen hier detailliert untersucht und die zusätzlichen Schritte bezüglich der Kontrollpunkte, die notwendig sind, um die Postprocessing-Software für die Verarbeitung der Daten vorzubereiten, erörtert werden.

1. Initialisieren der statischen Vermessung

Eine Methode zum Bestimmen der genauen Koordinaten eines Rover-Punktes besteht darin, eine statische Vermessung des ersten vom Rover beobachteten Punktes vorzunehmen. Durch das Beobachten dieses ersten Punktes im statischen Modus über die erforderliche Zeitspanne wird die Auswertesoftware in die Lage versetzt, die Position dieses Punktes zu berechnen. Dies liefert den für die Initialisierung der übrigen kinematischen Vermessung notwendigen Punkt.

Das Auswerten kinematischer Daten, die zunächst durch eine statische Vermessung initialisiert wurde, erfordert im Vergleich zur statischen Verarbeitung keine besonderen Schritte. Wenn Sie die Koordinaten einer kinematischen Basisstation kennen und diese fixieren wollen, tragen Sie sie auf der Registerkarte **Passpunktpositionen** ein. Ansonsten verwendet die Software eine angenäherte Position für die Basisstation und fixiert sie automatisch für die Auswertung. Die Software bestimmt zunächst die Position des Stabinitialisierungspunktes und anschließend die Position der verbleibenden kinematischen Punkte.

2. Initialisieren mit dem Initialisierungsstab

Das Konzept der Initialisierung mit dem Initialisierungsstab ähnelt der Verwendung einer statischen Vermessung zur Initialisierung Ihrer kinematischen Vermessung. Mit einer fünfminütigen Beobachtung auf dem Stab stellen Sie die Koordinaten des Roverempfängers am anderen Ende des Stabes fest. Sobald die Koordinaten des Rover-Punktes feststehen, kann die kinematische Vermessung initialisiert werden. Eine fünfminütige Beobachtung reicht vollkommen aus, weil wir einige Ausgangsinformationen über den kurzen Vektor zwischen Basis- und Roverempfänger haben. Wir wissen, dass der Vektor genau 0,200 Meter lang ist (Länge des Stabes). Wir wissen ebenfalls, dass die Höhendifferenz des Vektors 0,000 ist (Basis- und Roverempfänger sind auf derselben HI). Auf Grundlage dieser feststehenden Informationen können die Koordinaten des Rover-Punktes mit einer kurzen fünfminütigen Beobachtung ermittelt werden.

Die Verarbeitung kinematischer Daten, die mit dem Stab initialisiert wurden, erfordert einen besonderen Schritt, der bei der Verarbeitung statischer Daten nicht vorkommt. Die Beobachtung am Stab durch den Empfänger schafft einen individuellen Punkt mit einer individuellen Punktnummer.

Dem Auswerteprogramm muss vermittelt werden, dass dies der Roverinitialisierungspunkt ist, der sich auf dem Stab befindet. Nur so „kennt“ die Software die Länge des Vektors und die Höhendifferenz des Vektors für die Berechnung. Es gibt zwei Möglichkeiten, einen Punkt als Stabinitialisierungspunkt zu identifizieren:

- Während der Datenaufnahme markiert die Software des Feldrechners den Stabinitialisierungspunkt automatisch. Jeder erfasste Punkt, bei dem die INI?-Markierung auf Y gesetzt ist, wird in der D-Datei als Stabinitialisierungspunkt markiert. Das Auswerteprogramm liest diese Markierung aus der D-Datei und setzt den Punkt automatisch als Stabpunkt für die Berechnung ein.
- Wenn ein Stabpunkt versehentlich während der Datenerfassung nicht als solcher identifiziert wurde, kann er auf der Registerkarte Punkt des Dialogfeldes Punkteigenschaften eingegeben werden.

Sobald der Stabinitialisierungspunkt identifiziert ist, verläuft die Auswertung der kinematischen Daten wieder ähnlich wie die von statischen Daten. Wenn Sie die Koordinaten einer kinematischen Basisstation kennen und diese fixieren wollen, tragen Sie sie auf der Registerkarte **Passpunktpositionen** ein. Ansonsten verwendet die Software eine angenäherte Position für die Basisstation und fixiert sie automatisch für die Auswertung. Die Software bestimmt zunächst die Position des Stabinitialisierungspunktes und anschließend die Position der verbleibenden kinematischen Punkte.

3. Initialisieren auf einem bekannten Punkt

Wenn zwei oder mehr Punkte im Gebiet des kinematischen Vermessungsprojekts bekannte Koordinaten haben, können diese Punkte zum Initialisieren der kinematischen Vermessung verwendet werden. Der Basisempfänger ist auf einem der bekannten Punkte aufgestellt. Der Roverempfänger beobachtet einen weiteren bekannten Punkt über eine kurze Zeitspanne (z. B. 10 Sekunden). Dies ergibt einen Roverpunkt mit bekannten Koordinaten, mit dem das Auswerteprogramm die kinematische Vermessung initialisieren kann. Wenn die Initialisierung während der kinematischen Vermessung verloren geht, kann derselbe oder ein anderer bekannter Punkt für die Neuinitialisierung beobachtet werden. Der Neuinitialisierungspunkt kann sogar ein Punkt sein, der gerade erst während dieser kinematischen Vermessung vermessen wurde.

Es ist sehr wichtig, zu beachten, dass das Verhältnis zwischen dem Ausgangspunkt und dem bekannten Punkt, der für die Initialisierung verwendet wird, sehr genau festgestellt werden muss. Daher ist es sehr empfehlenswert, dass Sie nur mit einem zuvor durch eine GPS-Vermessung ermittelten bekannten Punkt initialisieren, entweder durch direkte Messung zwischen dem Ausgangs- und dem bekannten Punkt oder durch ein Netz, das sowohl den Ausgangspunkt als auch den bekannten Punkt enthält.

Um kinematische Daten zu verarbeiten, wenn eine Initialisierung auf einem bekannten Punkt verwendet wurde, müssen die Koordinaten des/der bekannten Punkte(s) in der Projektdatei sein, die die zu verarbeitenden kinematischen Daten enthält. Dies kann auf unterschiedliche Weisen erreicht werden:

- Die zu verarbeitenden kinematischen Daten können zu einer bestehenden Projektdatei hinzugefügt werden, die die bekannten Koordinaten des Ausgangspunktes und des Initialisierungspunktes enthält. So kann z. B. eine Projektdatei existieren, die Daten aus einer früheren statischen Vermessung enthält, in der die Koordinaten der bekannten Punkte ermittelt wurden. Die auszuwertenden kinematischen Daten können zu diesem Projekt hinzugefügt und verarbeitet werden. Das Auswerteprogramm greift automatisch auf die zum Auswerten der kinematischen Daten erforderlichen Koordinaten zu.
- Die Koordinaten der bekannten Punkte können durch Eingeben auf die Registerkarte **Passpunktpositionen** zum Projekt hinzugefügt werden, das die auszuwertenden kinematischen Daten enthält.

Wenn die Neuinitialisierung mit einem Punkt durchgeführt wurde, der zuvor während derselben kinematischen Vermessung beobachtet wurde, muss nichts weiter getan werden, um die Software darauf einzurichten, diese Neuinitialisierung anzunehmen. Die Software greift bei Bedarf automatisch auf die Koordinaten dieses Punktes zu.

4. On-the-Fly-Initialisierung

Eine On-the-fly-Initialisierung erfordert keine besonderen Verfahren zur Datenaufnahme. Die kinematische Vermessung wird ohne besonderen Initialisierungsprozess initialisiert. Der Benutzer schaltet lediglich den Rover-GPS-Empfänger ein und beginnt mit der Aufnahme kinematischer Daten. Wenn der Benutzer eine ausreichend lange Session kontinuierlicher Daten erfassen kann, ohne die Verbindung zu den Satelliten zu verlieren, initialisiert sich die kinematische Vermessung von selbst.

Die für die Initialisierung erforderliche Zeitspanne kontinuierlicher Daten variiert gemäß einer Reihe von Faktoren, von denen der GPS-Empfängertyp der wichtigste ist. Bei Verwendung eines Zweifrequenzempfängers kann eine On-the-Fly-Initialisierung mit nur ein paar Minuten kontinuierlicher Daten ohne Signalverlust erfolgen. Unter manchen Umständen werden bis zu 10 Minuten benötigt. Andererseits könnten Sie für die Initialisierung 20 Minuten kontinuierlicher Daten benötigen, wenn der verwendete GPS-Empfänger ein Einfrequenzempfänger wie der ProMark3 ist.

Das Auswerten kinematischer Daten mit On-the-Fly-Initialisierung erfordert keine besonderen Schritte im Vergleich zur statischen Auswertung. Wenn Sie die Koordinaten einer kinematischen Basisstation kennen und diese fixieren wollen, tragen Sie sie auf der Registerkarte **Passpunktpositionen** ein. Ansonsten verwendet die Software eine angenäherte Position für die Basisstation und fixiert sie automatisch für die Auswertung.

❑ **Kinematische Vermessungen mit mehreren Basisstationen**

Es ist möglich, eine kinematische Vermessung mit mehr als einer Basisstation durchzuführen. Der Einsatz mehrerer Basisstationen sorgt für redundante Beobachtungen zu den vermessenen kinematischen Punkten. Für das Auswerten kinematischer Daten mit mehreren Basisstationen gibt es keine besonderen Anforderungen. Folgen Sie dem oben dargestellten Verfahren so, als gäbe es bei der Vermessung nur eine Basisstation. Das Auswerteprogramm kümmert sich automatisch um die anderen Basisstationen.

Nehmen wir z. B. an, dass eine kinematische Vermessung mit zwei Basisstationen und einem Roverempfänger durchgeführt wird. An einer Basisstation wird die kinematische Vermessung unter Verwendung des Initialisierungsstabes initialisiert. Die Datenaufnahme erfolgt wie immer, so als gäbe es nur eine Basisstation.

Während der Auswertung dieser Daten berechnet das Auswerteprogramm zunächst den Vektor zwischen den beiden Basisstationen. Danach berechnet die Software die Vektoren zwischen der Basisstation mit dem Initialisierungsstab und allen Roverpunkten. Die Software ermittelt, zu welcher Basisstation der Initialisierungsstab gehört, indem sie die ungefähren Positionen der Basisstationen und des Initialisierungspunktes untersucht. Schließlich verwendet die Software einen der bereits berechneten Roverpunkte zum Initialisieren und berechnet die Vektoren von der zweiten Basisstation zu den Roverpunkten.

❑ Ausgleichung

Meistens erzielt man durch Ausgleichung von Vektoren, die im kinematischen Datenaufnahmemodus gesammelt wurden, keinen Vorteil. Das liegt daran, dass in den meisten kinematischen Vermessungen keine Redundanz vorliegt. Zwischen der Basis und jedem Roverpunkt existiert jeweils nur eine Beobachtung. Daher kann nichts ausgeglichen werden. Eine Ausnahme von dieser Regel besteht, wenn während der kinematischen Vermessung mehrere Basisstationen verwendet werden. In diesem Fall bestehen zwischen den Basispunkten und jedem Roverpunkt geschlossene Schleifen. Die Vermessung enthält Redundanzen und kann daher ausgeglichen werden.

Abschluss

Wenn Sie die vorbereitende Analyse, die Auswertung und die Postprocessing-Analyse abgeschlossen haben und davon überzeugt sind, dass die ausgewerteten Daten keine sichtbaren Fehler aufweisen, können Sie die Daten ausgleichen. ❑

Kapitel 6: Ausgleichung

Die Ausgleichung der Beobachtungen ist einer der wichtigsten Faktoren für genaue und zuverlässige Ergebnisse. Eine Netzausgleichung dient zwei Zielen:

- Einerseits wird auf grobe Fehler in den Beobachtungen geprüft (in unserem Fall den Vektoren zwischen Punkten).
- andererseits werden die endgültigen Koordinaten der gemessenen Punkte nachbarschaftlich zu den verwendeten Passpunkten berechnet.

☞ *Nur Datensätze mit redundanten Beobachtungen (geschlossene Schleifen) profitieren von einer Ausgleichung. Bei einer Ausgleichung von radialen Vektoren (beispielsweise aus einer kinematischen Vermessung mit nur einer Basisstation) werden weder Beobachtungsfehler erkannt noch die Genauigkeit der vermessenen Punkte verbessert.*

Eine Ausgleichung wird vorgenommen, nachdem Sie die Rohdaten verarbeitet und sichergestellt haben, dass es keine unerklärlichen Fehler in den berechneten Ergebnissen gibt. Eine Ausgleichung besteht in der Regel aus zwei Stufen:

- Zuerst wird eine minimal beschränkte Ausgleichung vorgenommen, um Probleme in den Beobachtungen und den Kontrollkoordinaten aufzuspüren. Möglicherweise müssen Sie diesen Vorgang mehrere Male mit verschiedenen Hilfsmitteln zur Fehlersuche wiederholen.
- Wenn Sie sicher sind, dass alle Fehler beseitigt wurden, können Sie zur zweiten Stufe übergehen, der beschränkten Ausgleichung. Dabei werden alle Passpunkte fixiert und die endgültigen Punktpositionen und die Genauigkeit angepasst.


In diesem Kapitel wird der Ausgleichungsprozess Schritt für Schritt erklärt und es wird beschrieben, wann dafür welche Hilfsmittel eingesetzt werden sollten. Da es sich um eine praxisorientierte Anleitung handelt, wird hier nicht detailliert auf die Ausgleichungstheorie eingegangen. Lesen Sie zur Vertiefung auch *Werkzeuge zur Fehlersuche auf Seite 356*. Es ist hilfreich, diesen Abschnitt erneut zu lesen, bevor Sie die Ausgleichung durchführen.

Sie brauchen innerhalb des Projekts nichts auszuwählen, bevor Sie den Befehl Ausgleichen ausführen, da GNSS Solutions den Befehl automatisch auf das gesamte Projekt anwendet, wobei eventuell von Ihnen vorgenommene Änderungen an einigen Punkten berücksichtigt werden. Zum Beispiel könnten Sie einige Punkte horizontal, vertikal - oder beides - fixiert haben, um Ihre Feldvermessung an bekannten Punkten zu „verankern“. Sie können auch das Kontrollkästchen „Aktiviert“ für einige der berechneten Vektoren deaktiviert haben, um diese aus der Ausgleichung auszuschließen (siehe Aktiviertes Feld in *Bearbeiten eines Vektors auf Seite 99*).

Minimal beschränkte Ausgleichung

Die erste Stufe der Ausgleichung Ihres Datensatzes ist die Durchführung einer minimal beschränkten Ausgleichung; das Endprodukt dieser Stufe ist eine von groben Fehlern freie Ausgleichung.

1. Öffnen Sie ein Projekt mit einem berechneten Datensatz und klicken Sie im Fenster Arbeitsbuch auf die Registerkarte **Ausgleichungsanalyse**.
2. Wie Sie sehen, sind alle Felder noch leer. Es stehen keine Daten zur Verfügung, bevor Sie eine Ausgleichung am Datensatz vorgenommen haben.

 *Nun können Sie einen Punkt fixieren. Wenn Sie das nicht tun, verwendet die Software automatisch den Punkt mit dem kleinsten Vertrauensbereich. Es ist wichtig, nicht mehr als einen Punkt zu fixieren.*

3. Drücken Sie **F7**, um eine Ausgleichung durchzuführen oder wählen Sie **Projekt>Netzausgleichung....**
Ein Dialogfeld wird geöffnet, in dem Fortschritt und Status des Ausgleichungsprozesses angezeigt werden; die Ausgleichung kann dabei jederzeit abgebrochen werden. Relevante Meldungen werden im Ausgabefenster angezeigt.
4. Wenn die Ausgleichung beendet ist, werden Daten im Register **Ausgleichungsanalyse** des Fensters Arbeitsbuch angezeigt. Die nachstehende Tabelle beschreibt die Registerkarte **Ausgleichungsanalyse**.

Komponente	Beschreibung
Referenz / Rover	Namen der Vektorpunkte
Start-Zeit	Monat, Tag und Uhrzeit für den Vektor
Ausg_QA	Leer, wenn eine Residuenkomponente des Vektors den QA-Test nicht besteht. Ansonsten abgehakt.
Tau_Test	Leer, wenn eine Residuenkomponente des Vektors den Tau-Test nicht besteht. Ansonsten abgehakt.
Ausg_Länge	Räumliche 3-D-Strecke des Vektors in der Längeneinheit, die im Dialog Projekteinstellungen gewählt wurde
Länge_Residuum	Residue der ausgeglichenen Vektorlänge
Ausg_DX	Ausgegliche Vektorkomponente in X-Richtung
DX_Residuum	Residue der ausgeglichenen Vektorkomponente (x)
Ausg_DY	Ausgegliche Vektorkomponente in Y-Richtung
DY_Residuum	Residue der ausgeglichenen Vektorkomponente (y)
Ausg_DZ	Ausgegliche Vektorkomponente in Z-Richtung (vertikal)
DZ_Residuum	Residue der ausgeglichenen Vektorkomponente (z)

Der erste von GNSS Solutions durchgeführte Test ist der Netzkonnektivitätstest. Dieser Test stellt sicher, dass zum Netzwerk keine nicht verbundenen Unternetzwerke gehören. Weitere Informationen finden Sie im *Netzwerkkonnektivitäts-Test auf Seite 356*. Nach diesem Test wird im Ausgabefenster eine Meldung wie die folgende angezeigt:

```
Netzwerkkonnektivitäts-Test: Erfolg
Anzahl der Punkte: 6
Anzahl Vektoren: 9
```

Wenn dieser Test fehlschlägt, gibt es im Projekt zwei oder mehr nicht verbundene Netzwerke. Dann müssen Sie entweder mehr Vektoren beobachten, um die Netzwerke zu verbinden, die Vektoren für alle Netzwerke außer einem ausschließen oder für jedes Projekt ein neues Netzwerk erstellen.

GNSS Solutions führt nun einen Chi-Square-Test durch. Für weitere Informationen über den Chi-Square-Test, siehe *Chi-Square-Test auf Seite 359*. Nach diesem Test wird im Ausgabefenster eine Meldung wie die folgende angezeigt:

```
Chi-Quadrat-Test: Erfolg
Untergrenze: 4.403788
Obergrenze: 23.336664
Chi-Quadrat: 22.083307
```

☞ Die tatsächlichen Messwerte bei der Ausgleichung Ihrer Dateien können von den gezeigten abweichen.

Nach bestandem Chi-Square-Test führt das Programm für jeden Vektor einen Tau-Test durch. Ein Tau-Test wird an den Residuen jedes Vektors zur Fehlersuche durchgeführt. Die Ergebnisse des Tau-Tests für die einzelnen Vektoren werden auf der Registerkarte **Ausgleichungsanalyse** im Fenster Arbeitsbuch angezeigt. Es werden nur Vektoren markiert, die den Tau-Test nicht bestehen. Für weitere Hintergrundinformationen über den Tau-Test, siehe *Tau-Test auf Seite 363*.

Wichtig: Auch wenn einige Vektoren wegen nicht bestandem Tau-Test markiert sind, können die Testergebnisse mit großer Wahrscheinlichkeit dann ignoriert werden, wenn die Residuen dieser Vektoren nicht signifikant größer sind als die der anderen Vektoren.

Andere hilfreiche Prüfungen zur Fehlerbestimmung, besonders in großen Netzwerken, sind der Wiederholungs-Vektor-Test und der Schleifenschluss-Test. Durch beide Prüfungen können fehlerhafte Vektoren identifiziert und ggf. von der weiteren Ausgleichung ausgeschlossen werden. Siehe auch *Schleifenschluss-Analyse auf Seite 364* und *Analyse der Wiederholungsvektoren auf Seite 365*.

5. Wenn keine Residuen markiert sind, sollte nun eine fehlerfreie Ausgleichung vorliegen.

6. Wenn mehr als ein Passpunkt auf dem Register **Passpunktpositionen** eingegeben wurden und nur einer fixiert wurde (Sie sollten derzeit nur einen Punkt fixieren), führt GNSS Solutions automatisch eine Kontrollschleifenanalyse durch. Klicken Sie auf die Registerkarte **Kontrollschleife** im Fenster Arbeitsbuch, um die Ergebnisse zu anzusehen. Dieser Test liefert einen Hinweis darauf, wie gut die Vermessung mit der eingegebenen Kontrolle übereinstimmt. Wenn die Verbindungen zu einem der Passpunkte fehlschlagen und signifikant größer sind als Verbindungen zu anderen Passpunkten, lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuten, dass der Passpunkt fehlerhaft ist. Dieser Passpunkt sollte dann in der beschränkten Ausgleichung nicht mehr verwendet werden.
7. Wenn Sie die minimal beschränkte Ausgleichung vorgenommen und sichergestellt haben, dass Ihr Netzwerk fehlerfrei ist, können Sie alle verfügbaren Passpunkte fixieren und eine beschränkte Ausgleichung vornehmen, um die endgültigen Werte für Punktpositionen und Netzwerkgenauigkeit abzuleiten.

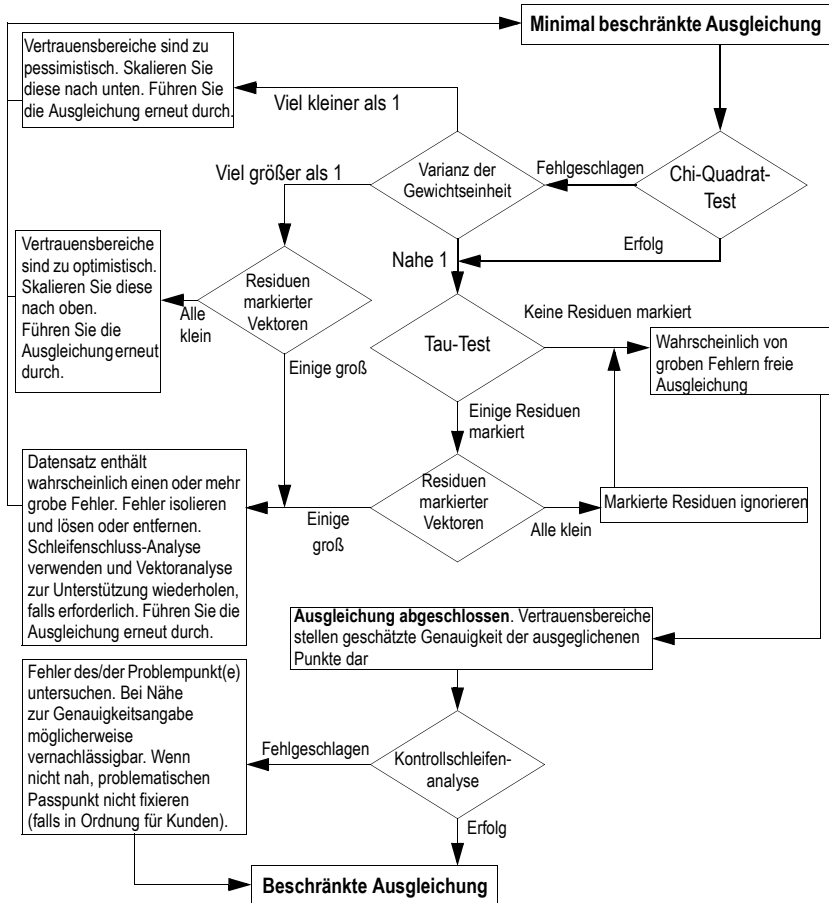
Beschränkte Ausgleichung

Das Ziel dieser letzten Stufe ist es, das Netz unter Fixierung aller Passpunkte auszugleichen, um die endgültigen Positionen zu berechnen, die mit der festgelegten Kontrolle konsistent sind.

1. Wählen Sie das Symbol **Projekt>Passpunkte definieren**
2. Ändern Sie für jeden Passpunkt den Fixierungsstatus. Dabei sind Punkte zulässig, die nur horizontale, nur vertikale oder horizontale und vertikale Passpunkte sind. Klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.
5. Drücken Sie **F7**, um die Ausgleichung erneut durchzuführen. Im Ausgabefenster sollte ein ähnlicher Text wie dieser angezeigt werden:

```
Ausgleichungstyp: überbeschränkt
Passpunkte Beschränkungen
0002 Breite, Länge, Höhe
_ASH Breite, Länge, Höhe
```

Alle in diesem Netzausgleichungsabschnitt beschriebenen Aufgaben sind in der nachstehenden Abbildung zusammengefasst.



Ausgleichungsergebnisse löschen

Sie müssen eventuell die Ausgleichungsergebnisse löschen, um diese Phase mit anderen Einstellungen fortzusetzen. Gehen Sie so vor:

- Wählen Sie **Projekt>Ausgleichungsergebnisse löschen**. GNSS Solutions löscht dann alle Ergebnisse der letzten Netzausgleichung. Die Ausgleichungsergebnisse verschwinden dann aus der Vermessungsansicht und dem Arbeitsbuchfenster.

Manuelles Durchführen eines Schleifenschlusstests

- Wählen Sie mindestens drei Vektoren, die in der Vermessungsansicht ein geschlossenes Polygon bilden.
- Wählen Sie **Projekt>Schleifenabschlussprüfung**. GNSS Solutions führt den Schleifenschlusstest für diese Vektoren durch. Am Testende wählt GNSS Solutions das Register **Schleifenabschluss** im Arbeitsbuchfenster und zeigt die Testergebnisse an:

Arbeitsbuch.tbl - Einf_3 - WGS 84 - Meter						
	Schleife	Schleifenlänge	X_Abschl_Fehl	Y_Abschl_Fehl	Z_Abschl_Fehl	Längen_Abschl
1	1	51195,609	0.006	-0.013	0.009	0.017

Schleifeneigenschaften:

- Wählen Sie eine Zeile im Register **Schleifenabschluss** des Arbeitsbuches
- Klicken Sie mit rechts und wählen Sie **Eigenschaften**. Ein neuer Dialog mit zwei Registern wird geöffnet. Er zeigt den Inhalt der markierten Zeile in anderer Form:

Schleife Nummer [1]

Vektoren | Abschlussfehler

Schleife: 1

Referenz	Rover	Start-Zeit
→ PALD	J886	30 septembre 1998 18:02:49.00
→ J886	MISS	30 septembre 1998 20:17:49.00
← PALD	MISS	30 septembre 1998 20:17:49.00

OK

Schleife Nummer [1]

Vektoren | Abschlussfehler

Gesamte Schleifenlänge: 51195.609

X-Abschlussfehler: 0.006

Y-Abschlussfehler: -0.013

Z-Abschlussfehler: 0.009

Längenabschlussfehler: 0.017

☒ linear ☐ ppm ☐ Verhältnis

OK Abbrechen Übernehmen

Das erste Register zeigt die Punkte, die zu den Schleifenvektoren gehören, an. Das zweite Register zeigt die Ergebnisse aus der Zeile. Allerdings können Sie die Klaffen linear, als ppm oder Verhältnis anzeigen lassen.

Vorschläge und Empfehlungen

Eine minimal beschränkte Ausgleichung ist notwendig:

- Verwenden Sie das Register **Kontrollschleife**, um den Abschluss der verbleibenden Passpunkte zu bewerten.
- Bestimmen Sie, welche Passpunkte gültig sind und welche nicht.
- Machen Sie keine voll beschränkte Ausgleichung mit Passpunkten, die nicht zum Fehlerbudget passen.
- Drucken Sie ein Punktpositionsprotokoll der voll beschränkten Ausgleichung aus.
- Achten Sie darauf, dass die Passpunkte gut im Projektgebiet verteilt sind. Die Passpunkte sollten einen Rahmen um das Projekt bilden, den Sie nicht verlassen.

Vergleichen Sie die Ergebnisse Ihrer voll beschränkten Ausgleichung mit den Ergebnissen Ihrer minimal beschränkten Ausgleichung:

- Kein Punkt des Vermessungsprojektes sollte um mehr als den im Register **Kontrollschleife** der minimal beschränkten Ausgleichung angezeigten Abschlussfehlerwert abweichen.
- Wenn ein Punkt des Projektes um mehr als den Wert des Abschlussfehlers abweicht bedeutet dies, dass die Passpunkte nicht ausgeglichen sind.
- Passpunkte, die nicht ausgeglichen sind, sollten nicht zur Beschränkung eines Vermessungsprojektes verwendet werden.
- Der Zweck einer voll beschränkten Vermessung ist es, den Schlussfehler auf die Passpunkte zu verteilen.
- Wenn durch die Beschränkung der Passpunkte Fehler projiziert anstatt verteilt werden, sollten nicht alle Passpunkte beschränkt werden.

In manchen Fällen ist eine minimal beschränkte Ausgleichung die beste Ausgleichung. □

Kapitel 7: Koordinatentransformationen

Einer der größten Vorteile von GNSS Solutions ist die Möglichkeit, bereits zu Projektbeginn in Ihrem eigenen Koordinatensystem zu arbeiten - Sie müssen sich nicht mehr um die Transformation aus dem und ins WGS-84-Format kümmern, auf welches sich alle GPS-Daten beziehen. GNSS Solutions ermöglicht Ihnen das Arbeiten in 5 verschiedenen horizontalen Koordinatensystemen:

- Geozentrisch
- Geografisch (Geodätisch)
- Projiziert (Gittersystem)
- Mit horizontaler Korrektur projiziert (Lokales Gitter)
- Boden.

Zusätzlich können Sie zwischen ellipsoidischen und orthometrischen Höhen wählen. (Dies geschieht über das Feld Vertikales Datum im Register System.) GNSS Solutions enthält zwar viele vordefinierte Systeme, Sie können jedoch auch ganz einfach Ihr eigenes Koordinatensystem definieren.

Die verschiedenen Typen von Koordinatensystemen bauen im Prinzip aufeinander auf. Im Herzen eines jeden Systems befindet sich das geodätische Datum mit einer bekannten Beziehung zu WGS-84, wiedergegeben durch das geodätische System. Darüber kann ein Gitternetz liegen, das aus einer oder mehreren Zonen besteht, welche jeweils eine der verschiedenen verfügbaren Projektionen nutzen. Schließlich kann auch ein lokales Gitternetz auf ein Gitternetz aufgelegt werden.

Benutzerdefinierte Bezugssysteme können auch erstellt werden, wenn Sie im Projektbereich Koordinaten erzeugen möchten, die mit Punktkoordinaten kompatibel sind, die von konventionellen Totalstationen abgeleitet wurden. Auch wenn Sie unterschiedlicher Natur sind, so werden Bezugssysteme in GNSS Solutions als projizierte Systeme klassifiziert, in denen die Projektionseigenschaften von der Software bestimmt werden, nachdem Sie die erforderlichen Parameter eingegeben haben (hauptsächlich die L-G-Koordinaten des Ausgangspunktes und die Systemausrichtung).

Normalerweise wählen oder definieren Sie beim Anlegen eines neuen Projekts das Koordinatensystem, welches Sie nutzen möchten. Von diesem Punkt an werden alle Koordinaten in diesem System wiedergegeben. Es ist jedoch jederzeit möglich, zu einem anderen System zu wechseln, wobei alle Koordination automatisch in das neue System transformiert werden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Nutzer hauptsächlich in ein und demselben Koordinatensystem arbeiten. Aus praktischen Gründen ist das Koordinatensystem in einem neuen Projekt daher automatisch auf das zuletzt verwendete System eingestellt.

Einführung

Koordinatensysteme sind wie folgt aufgebaut:

System	Kontakte	Definition
Geozentrisch	X ECEF, Y ECEF, Z ECEF	Datum + Systemdefinition (Name, Einheiten, Bezeichnungen)
Geografisch	Breite, Länge, Höhe	Datum + Systemdefinition (Name, Einheiten, Bezeichnungen, vertikales Datum)
Projektion	Rechtswert (Ostwert), Hochwert (Nordwert), Höhe	Datum + Projektion + Systemdefinition (Name, Einheiten, Bezeichnungen, vertikales Datum)
Erde	Rechtswert (Ostwert), Hochwert (Nordwert), Höhe	Datum + geografische Koordinaten des Ausgangspunktes + dem Ausgangspunkt im Bezugssystem zugewiesene Koordinaten + Systemausrichtung

GNSS Solutions entspricht streng dem OpenGIS-Standard bezüglich Koordinatentransformationen.

GNSS Solutions unterstützt folgende Projektionen:

- Transversale Mercatorprojektion 27
- Transversale Mercatorprojektion OSTN02 (Projektionsgitternetz)
- Transversale Mercatorprojektion 27
- Transversale Mercatorprojektion Alaska 27
- Transversale Mercatorprojektion 34
- Cassini Soldner
- Lambertsche Schnittkegelprojektion 1SP
- Lambertsche Schnittkegelprojektion 2SP
- Lambertsche Schnittkegelprojektion 27
- Stereografisch
- Schiefachsige stereographische Projektion
- Schiefachsige stereographische Projektion RD2000 (Projektionsgitternetz)
- Schiefachsige stereografische Projektion RD2004 (Projektionsgitternetz)
- Schiefachsige Mercatorprojektion
- Schiefachsige Mercatorprojektion 83
- Schiefachsige Mercatorprojektion 27
- Schiefachsige Mercatorprojektion HD72
- Krovak Oblique Konisch Konform
- Geländesystem
- Azimut des Bezugssystems

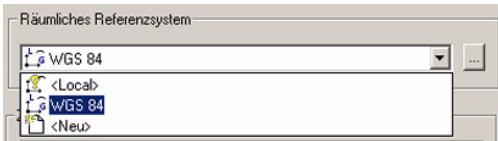
Auswählen eines Koordinatensystems

Wenn Sie ein neues Projekt erstellen, ohne das Koordinatensystem anzugeben, verwendet GNSS Solutions automatisch das Koordinatensystem des zuletzt geöffneten Projekts. Um das Koordinatensystem bei der Projektanlage anzugeben, klicken Sie auf **Standardeinstellungen bearb.** im Dialog **Neu** und füllen das Register **Region** aus.


Sobald das Projekt erstellt ist, können Sie die Definition des Koordinatensystems über das Register Befehle, die Themenleiste **Projekt** und das Symbol **Projekteinstellungen** aufrufen. Klicken Sie anschließend auf das Register **Region**. Wie an anderer Stelle im Handbuch dargestellt (siehe *Projekteinstellungen auf Seite 46*), können Sie das gewünschte Koordinatensystem für das Projekt im Feld **Räumliches Referenzsystem** auswählen.

Denken Sie daran, dass die Auswahl, die Sie in diesem Feld treffen, für das gesamte Projekt gilt, dass Sie jedoch in jedem innerhalb des Projekts erstellten Dokument ein besonderes System wählen können, ohne dass die vorliegende Auswahl davon betroffen ist.

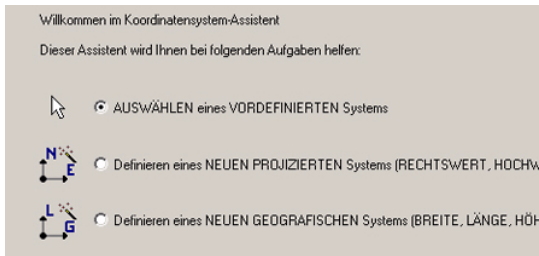
Die Systemliste im Feld **Räumliches Referenzsystem** bietet mindestens die folgenden drei Optionen:



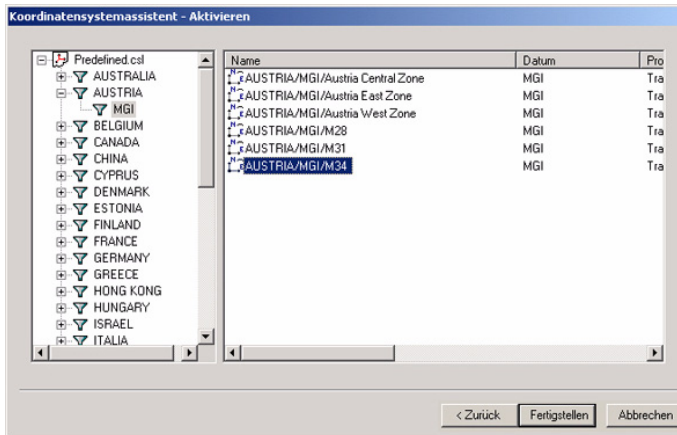
- Wenn Sie **<Lokal>** auswählen, können Sie im unbekannten, lokalen System arbeiten
- Wenn Sie **<WGS 84>** auswählen, wird unmittelbar WGS84 als Koordinatensystem für das Projekt ausgewählt.

Sie können die Definition des WGS 84 bearbeiten, indem Sie auf die Schaltfläche  neben dem Feld klicken. Wenn Sie einen der Parameter, die das WGS 84 definieren, ändern und aktivieren, erstellt GNSS Solutions ein neues System, das standardmäßig den Namen „WGS 84~1“ trägt.

- Wenn Sie **<Neu>** auswählen, wird folgendes Dialogfeld angezeigt:



- Wenn Sie die Option **AUSWÄHLEN eines VORDEFINIERTEN Systems** aktivieren und auf die Schaltfläche **Weiter** klicken, zeigt GNSS Solutions eine Liste der vordefinierten Systeme an (es sind mehr als 500 verfügbar). In diesem Fall müssen Sie nur aus der rechten Liste ein System auswählen (siehe Beispiel unten) und auf die Schaltfläche **Fertigstellen** klicken.




Der Name des ausgewählten Systems wird dann im Feld **Räumliches Referenzsystem** angezeigt. Von jetzt an ist dieses System ebenfalls in der mit diesem Feld verbundenen Liste verfügbar.

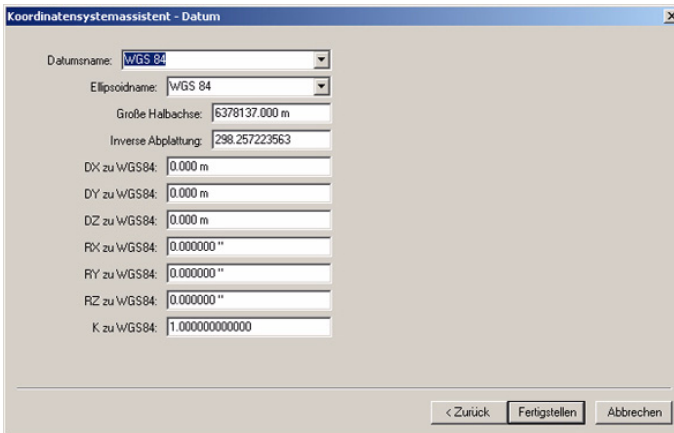
- Wenn Sie eine der Optionen **Definieren eines NEUEN PROJIZIERTEN Systems** oder **Definieren eines NEUEN GEOGRAFISCHEN Systems** aktivieren, ermöglicht GNSS Solutions Ihnen, ein neues System zu definieren (siehe folgende Seiten).

Erstellen eines Projektionssystems

Der Prozess des Erstellens eines neuen Projektionssystems durchläuft drei verschiedene Phasen, die den drei verschiedenen Dialogfeldern entsprechen, wie weiter unten erläutert wird. Um zum ersten dieser Dialogfelder zu gelangen, tun Sie Folgendes:

- Führen Sie den Befehl **Werkzeuge>Koordinatensysteme** aus.
- Klicken Sie auf , markieren Sie die Option **Definieren eines NEUEN PROJIZIERTEN Systems** und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Weiter**. Daraufhin wird das Dialogfeld ... **Assistent-Datum** geöffnet (Fortsetzung unten).

☐ Definieren des Bezugssystems



Koordinatensystemassistent - Datum

Datumsname:

Ellipsoidname:

Große Halbachse:

Inverse Abplattung:

DX zu WGS84:

DY zu WGS84:

DZ zu WGS84:

RX zu WGS84:

RY zu WGS84:

RZ zu WGS84:

K zu WGS84:

< Zurück Fertigstellen Abbrechen

- Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, ein Datum für ein neues System zu definieren:
 - Das neue System nutzt ein bekanntes Bezugssystem: Wählen Sie einen Namen aus der Liste im Feld **Datumsname** aus. Der Rest des Dialogfelds (d. h. Ellipsoid-Name und -Definition + räumliche Position) wird aktualisiert und an Ihre Auswahl angepasst.
 - Das neue System nutzt ein unbekanntes Bezugssystem: Geben Sie den Namen des neuen Datums im Feld **Datumsname** ein und anschließend den Namen des dazugehörigen Ellipsoids im Feld **Ellipsoidname**. Geben Sie die beiden Eigenschaften des Ellipsoids in den nächsten beiden Felder ein und definieren Sie dann in den verbleibenden 7 Feldern die räumliche Position dieses Ellipsoids im Verhältnis zu WGS 84.
Beachten Sie, dass das Datum und das Ellipsoid, die Sie bei dieser zweiten Möglichkeit erstellen, ebenfalls intrinsisch miteinander verbunden sind.
- Wenn Sie die Definition des Datums abgeschlossen haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**, um das nächste Dialogfeld anzuzeigen (siehe unten).

❑ Definieren der Projektion

Koordinatensystemassistent - Projektion

Projektionsklasse: ☒ EPSG-Projektion 9807

latitude_of_origin	<input n"="" type="text" value="0° 00' 00.00000"/>	Rechtswert des Ursprungs (E0):	<input type="text" value="0.000 m"/>
central_meridian	<input e"="" type="text" value="0° 00' 00.00000"/>	Hochwert des Ursprungs (N0):	<input type="text" value="0.000 m"/>
scale_factor	<input type="text" value="1.000000000000"/>	Skalierungsfaktor (K):	<input type="text" value="1.000000000000"/>
false_easting	<input type="text" value="0.000 m"/>	Rechtswert-Offset (X-Offset) (DE):	<input type="text" value="0.000 m"/>
false_northing	<input type="text" value="0.000 m"/>	Hochwert-Offset (Y-Offset) (DN):	<input type="text" value="0.000 m"/>
		Rotationswinkel (Beta):	<input type="text" value="0° 00' 00.00000°"/>

$$\begin{aligned} E_{\text{lokal}} &= E0 + 1/K \cdot [(E + DE) \cos(\text{Beta}) - (N + DN) \sin(\text{Beta})] \\ N_{\text{lokal}} &= N0 + 1/K \cdot [(E + DE) \sin(\text{Beta}) + (N + DN) \cos(\text{Beta})] \end{aligned}$$

< Zurück Fertigstellen Abbrechen

- Wählen Sie den gewünschten Projektionstyp aus der Liste im Feld **Projektionsklasse** und füllen Sie dann die Felder darunter aus
- Wenn das neue System eine horizontale Korrektur enthält, aktivieren Sie das Kontrollkästchen oben rechts. Diese Aktion öffnet eine Reihe von Feldern auf der rechten Seite des Dialogfelds, die Sie ausfüllen müssen, um die horizontale Korrektur zu definieren.
- Wenn Sie die Definition der Projektion abgeschlossen haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**, um das nächste Dialogfeld anzuzeigen (siehe unten).

□ Definieren des Systems

Koordinatensystemassistent - System

Systemname:

Osten → Osten
Norden ↑ Norden
Höhe ● Oben

Einheitenname: Meters
Meter pro Einheit: 1

Vertikales Datum: Ellipsoid
Vertikaler Einheitenname: Meters
Meter pro Einheit: 1

☒ Mit vertikaler Korrektur H => H lokal
Höhen-Offset (DH): 0.000 m
Gradient auf Breitengrad (Gf): 0.000 m/rd
Gradient auf Längengrad (Gg): 0.000 m/rd
Breite des Ursprungs (L0): 0°00'00.00000"N
Länge des Ursprungs (G0): 0°00'00.00000"E

☒ Vertikale Einheit wie Horizontale Einheit einstellen

H lokal = Hj + Offset
Offset = dH + Gf (L84 - L0) + Gg (G84 - G0)

< Zurück Fertigstellen Abbrechen

- Geben Sie folgende Parameter ein, um die Definition des neuen Projektionssystems fertig zu stellen:
 - Name des Projektionssystems
(Beschreibungen und Ausrichtung der drei Achsen können nicht geändert werden)

- Vertikales Datum: Wählen Sie das Geoidmodell, das Sie verwenden möchten. Wählen Sie die Option „Ellipsoid“, wenn Sie das Ellipsoid verwenden möchten, das Sie vorher als vertikale Referenz für das Datum ausgewählt haben.
- Vertikale Korrektur: Aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen, wenn das lokale System eine vertikale Korrektur enthält, und geben Sie dann die Parameter ein, die diese Korrektur definieren.
- Klicken Sie auf **OK** , um das neue System zu erstellen und das Dialogfeld zu schließen. Das neue System wird dann zu dem im Feld **Räumliches Referenzsystem** ausgewählten System.

📖 Wenn Sie in der Menüleiste in **Werkzeuge>Einstellungen** die Option **Erweiterte Koordinatensystemeinstellungen** aktivieren, enthält der letzte Dialog weitere Informationen. Wenn diese Option aktiviert ist, können Sie die von dem System verwendeten Einheiten und Bezeichnungen einrichten:

- Mit Koordinaten verbundene Bezeichnungen
- Für horizontale Koordinaten verwendete Einheit (Meter, Fuß (US) oder Fuß (International)). Zu Ihrer Information: Das Feld **Meter pro Einheit** gibt den Wert der gewählten Einheit in Metern an (z.B. 1 Fuß (US) = 0,3048 m)
- Für vertikale Koordinaten verwendete Einheit (Feld **Meter pro Einheit**: wie oben). Das Kontrollkästchen unten links ermöglicht es Ihnen, dieselbe Einheit für ALLE Koordinaten zu definieren, wenn es aktiviert ist.


Erstellen eines geografischen Systems

Folgen Sie demselben Verfahren wie beim Erstellen eines Projektionssystems. Der einzige Unterschied besteht darin, dass Sie keine Projektion definieren müssen.

Erstellen eines geozentrischen Systems

Das Definieren eines geozentrischen Systems ähnelt sehr dem Definieren eines geografischen Systems, mit dem Unterschied, dass Sie kein vertikales Datum definieren müssen.

Geozentrische Systeme sind nicht mit Karten kompatibel und können daher in GNSS Solutions nur auf Tabellen- oder Graphdokumente angewendet werden. Deshalb können Sie auf der Projektebene kein geozentrisches System auswählen. So erstellen Sie ein neues geozentrisches System:

- Führen Sie den Befehl **Werkzeuge>Koordinatensysteme** aus
- Klicken Sie auf , aktivieren Sie dann die Option **Definieren eines NEUEN GEOZENTRISCHEN Systems** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**.
- Füllen Sie die Felder der beiden Fenster zum Definieren eines geozentrischen Systems aus.

Erstellen eines Bezugssystems

Es gibt zwei verschiedene Wege, um ein Bezugssystem anzulegen:

☐ Von einem geöffneten Projekt aus

Dies ist die beste Methode zum Erstellen eines Bezugssystems, da die Definition des Ausgangspunktes und die Ausrichtung des Systems einfacher sind. Außerdem müssen Sie kein Datum angeben, da automatisch das Projektdatum verwendet wird.

- Öffnen Sie das Projekt.
- Wählen Sie **Projekt>Bezugssystem berechnen**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Bezugssystem berechnen** geöffnet.

- Geben Sie den Namen des Bezugssystems im Feld **Systemname** ein.
- Klicken Sie auf den Pfeil rechts neben dem Feld **Punkt**, um den Ausgangspunkt für das Bezugssystem aus der dargestellten Liste auszuwählen.

Nach Auswahl eines Ursprungspunktes werden die für den gewählten Punkt im Projekt gespeicherte Breite und Länge angezeigt.

Wenn Sie den Ursprungspunkt lieber auf einen nicht als Projektpunkt vorhandenen Ort festlegen möchten, geben Sie einfach Breite und Länge Ihres Ursprungspunktes ein, ohne einen Projektpunkt auszuwählen.

Standardmäßig werden die Geländekoordinaten des Ursprungs als (0,0) festgelegt. Sie können andere Werte als (0,0) für die Geländekoordinaten des Ursprungs eingeben. Dies ist dann hilfreich, wenn der Ausgangspunkt im Zentrum des Projektpunktes liegt. Die Zuordnung von Geländekoordinaten wie (10000,10000) für den Ausgangspunkt verringert die Wahrscheinlichkeit, dass einige Projektpunkte negative Geländekoordinaten besitzen werden.


- Geben Sie die gewünschten Koordinaten für den Ursprungspunkt des Geländesystems in den Feldern **Grund-Hochwert** und **Grund-Rechtswert** ein.
Beispiel:

- Wenn Sie jetzt auf **OK** klicken, wird das neue Bezugssystem ausgehend von 0° Azimut nach Norden für die Ausrichtung des Bezugssystems berechnet.

Wenn Sie eine andere Ausrichtung wünschen, klicken Sie auf **Mehr>>**. Das Fenster wird erweitert und zeigt die möglichen Optionen zur Ausrichtung des Bezugssystems an:

- Mit der Option **Zu Norden** wird 0° Azimut des Geländesystems für die Übereinstimmung mit geodätisch Nord festgelegt (Standardoption).
- Die Option **Zu Punkt** definiert 0° Azimut des Bezugssystems als Azimut zwischen dem Ursprungspunkt und einem zweiten Punkt, den Sie aus einer Liste der im Projekt vorhandenen Punkte auswählen oder durch Eingeben von Breite und Länge neu erstellen können.
- Die Option **Winkel** definiert 0° Azimut des Bezugssystems als Offset vom geodätischen Norden durch den eingegebenen Winkel. Ein positiver Winkel führt zur Drehung des 0°-Azimuts des Geländesystems entgegen dem Uhrzeigersinn vom geodätischen Nord.
- Klicken Sie nach dem Bestimmen der gewünschten Richtung auf **OK**, um das Bezugssystem zu speichern und das Dialogfeld zu schließen.

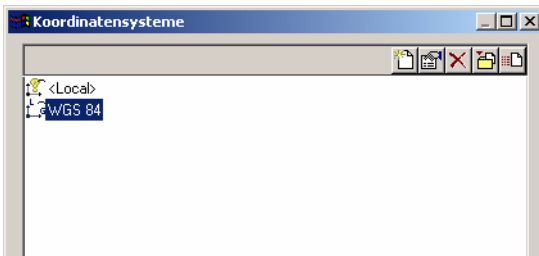
□ Verwenden des Koordinatensystemfensters

- Führen Sie den Befehl **Werkzeuge>Koordinatensysteme** aus
- Klicken Sie auf , markieren Sie die Option **Definieren eines NEUEN PROJIZIERTEN Systems** und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Weiter**. Daraufhin wird das Dialogfeld **... Assistent-Datum** geöffnet.
- Definieren Sie das verwendete Datum und klicken Sie auf **Weiter>**. Daraufhin wird der Dialog **...Assistent-Projektion** geöffnet.
- Wählen Sie im Feld **Projektionsklasse** eine der folgenden Optionen:
 - **Bezugs_System**, wenn Sie ein Bezugssystem mit Nord- oder „Zu Punkt“-Ausrichtung definieren möchten.
 - Oder **Bezugssystem_Azimut**, wenn Sie ein Bezugssystem definieren möchten, dessen Ausrichtung durch einen Winkel angegeben wird.

- Geben Sie die erforderlichen Parameter ein, um die Definition des Bezugssystems abzuschließen.
- Klicken Sie auf **Weiter>**. Geben Sie den Namen des Bezugssystems im Feld **Systemname** ein.
- Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um das Bezugssystem zu speichern und das Dialogfeld zu schließen.
- Schließen Sie das Dialogfeld Koordinatensysteme.






Verwalten von Koordinatensystemen

- Wählen Sie in der GNSS-Solutions-Menüleiste **Werkzeuge>Koordinatensysteme....** Es wird ein Dialogfeld geöffnet, das wie folgt aussieht:



Der Inhalt dieses Dialogfeldes bestimmt die Liste der Koordinatensysteme des Feldes **Räumliches Referenzsystem** auf der Registerkarte **Region** im Dialogfeld **Projekteinstellungen** oder auf der Registerkarte **Ansicht** in den Dialogfeldern **Karte** oder **Tabelleneigenschaften**.

Folgende Funktionen können hier gewählt werden:

- Eigenschaften eines Systems bearbeiten: Wählen Sie das entsprechende System aus und klicken Sie auf 
- Hinzufügen eines neuen Koordinatensystem zur Liste: Klicken Sie auf , wählen Sie den Koordinatensystemtyp, den Sie definieren möchten, und definieren Sie das System dann, oder wählen Sie es einfach aus der Liste der vordefinierten Systeme aus.
- Koordinatensystem aus der Liste löschen: Markieren Sie ein System in der Liste und klicken Sie dann auf . Sie können ein vordefiniertes System nur aus dieser Liste löschen und nicht aus der Liste der vordefinierten Systeme. Umgekehrt wird ein System, das Sie selbst erstellt haben, definitiv aus der Bibliothek der Koordinatensysteme entfernt, wenn Sie es löschen.
- Koordinatensystem aus einer Datei im CSL-Format importieren:
Klicken Sie auf , wählen Sie die Datei aus, die aus dem von Ihnen gewählten Ordner importiert werden soll, und klicken Sie dann auf **Öffnen**. Das importierte System wird in der Liste der Koordinatensysteme angezeigt. Dateien im cls-Format sind ASCII-Dateien, die an das Datenerfassungsgerät übertragen werden können.
- Ausgewähltes System in eine Datei im cls-Format exportieren: Wählen Sie das Koordinatensystem aus, das exportiert werden soll, und klicken Sie dann auf . Geben Sie den Zielordner an und klicken Sie auf **Speichern**.

Verwendung von Datum-Gittern

In GNSS Solutions können Sie mit folgenden Datumsgittern arbeiten:

- NADCON
- GR3DF97A
- 3DIM

Diese Gitter sind etwas in der Software versteckt. Um eines davon zu verwenden, führen Sie beim Anlegen eines Koordinatensystems folgende Schritte aus:

- Geben Sie beim Definieren des verwendeten Datums im Feld **Datumsname** den Namen des gewünschten Datumsgitters (NADCON, GR3DF97A oder 3DIM) ein. Dies ist ein Kombinationsfeld, aber Sie können auch direkt Text in das Feld eingeben. Als Resultat wird im rechten Teil des Dialogfelds eine Meldung angezeigt (siehe Beispiel unten mit NADCON).

geografisches System [WGS 84 *]

Datum | System

Datumsname: WGS 84 - NADCON

Ellipsoidname: WGS 84

Große Halbachse: 6378137.000 m

Inverse Abplattung: 298.257223563

Mittleres DX zu WGS84: 0.000 m

Mittleres DY zu WGS84: 0.000 m

Mittleres DZ zu WGS84: 0.000 m

Mittleres RX zu WGS84: 0.000000 "

Mittleres RY zu WGS84: 0.000000 "

Mittleres RZ zu WGS84: 0.000000 "

Mittleres K zu WGS84: 0.000000000000

Überschrieben von:
NGS NADCON Transformation
(NAD27 <=> NAD83)

OK Abbrechen Übernehmen

Wenn sich einige Punkte in ihren Vermessungen außerhalb des vom Datum-Gitter abgedeckten geografischen Gebiets befinden, wird im unteren Teil des Dialogfelds „Punkteigenschaften“ eine Warnung angezeigt.

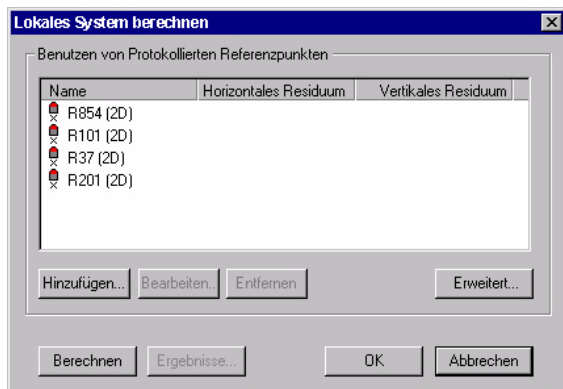
Durchführung der Koordinatenkalibrierung

Benutzen Sie die Funktion **Koordinatenkalibrierung**, um das lokale System zu bestimmen, nachdem Sie einige Punkte vor Ort vermessen haben, die als Referenzpunkte im lokalen System dienen. Die Bestimmung des lokalen Systems wird normalerweise am Vermessungsort vorgenommen, aber Sie können es mit GNSS Solutions erneut berechnen, um sicher zu gehen.

Beachten Sie, dass eine Kalibrierung nur durchgeführt werden kann, wenn das Projekt über aufgezeichnete Referenzpunkte verfügt, die mit Felddatenergebnissen verbunden sind.

- Wählen Sie jeden einzelnen der vermessenen Punkte, die im lokalen System als Referenzpunkte dienen, nacheinander aus und wandeln Sie jeden Punkt, sofern Sie es noch nicht getan haben, in einen Referenzpunkt um, sodass Sie die bekannten Koordinaten der Punkte als Kontrollkoordinaten angeben können.
- Wählen Sie im Kartendokument alle diese Referenzpunkte mittels einer Mehrfachauswahl aus.
- Wählen Sie in der GNSS-Solutions-Menüleiste

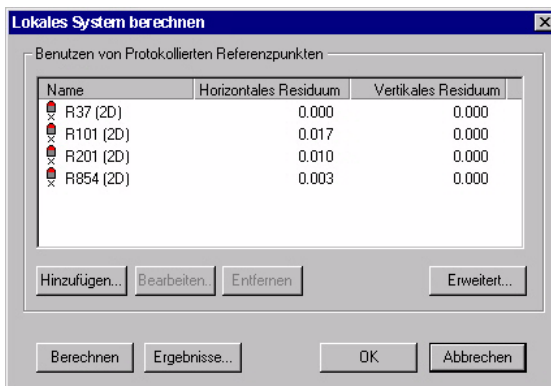
Projekt>Koordinatenkalibrierung.... Das Dialogfeld **Lokales System berechnen** wird geöffnet und enthält alle Referenzpunkte, die Sie gerade ausgewählt haben (siehe nachfolgendes Beispiel).



In diesem Dialogfeld können Sie mithilfe der Schaltfläche **Erweitert...** mehrere Parameter im horizontalen Gitternetz fixieren, falls einige von ihnen schon bekannt sind, bevor Sie den Befehl **Koordinatenkalibrierung** ausführen. Fixieren Sie keinen seiner Parameter, wenn Ihnen nichts über das horizontale Gitternetz bekannt ist.

Die Schaltflächen **Bearbeiten** und **Löschen** dienen dazu, einen in der Liste ausgewählten Referenzpunkt zu bearbeiten oder zu löschen. Über die Schaltfläche **Hinzufügen** gelangen Sie in ein Dialogfeld, in dem alle Referenzpunkte des Projekts aufgeführt sind und wo Sie im Bedarfsfall zusätzliche Referenzpunkte in die Kalibrierung einbeziehen können. Je mehr Referenzpunkte in die Kalibrierung einbezogen werden, desto besser ist die Qualität der Kalibrierung (max. 20 Referenzpunkte).

- Wenn Sie alle Referenzpunkte ausgewählt haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechnen**, damit GNSS Solutions das lokale System bestimmen kann. Daraufhin wird das Dialogfeld aktualisiert und zeigt die horizontalen und vertikalen Residuen an (siehe nachfolgendes Beispiel).



Wenn Sie auf die Schaltfläche **Ergebnisse...** klicken, werden die sich aus dem Kalibrierungsprozess ergebenden Eigenschaften des lokalen Systems angezeigt (Datum, Projektion und System). Beachten Sie, dass keins dieser Felder bearbeitet werden kann.

Berechnen von Datum-Shifts

Diese Funktion sollte genau wie *Durchführung der Koordinatenkalibrierung auf Seite 136* benutzt werden. Der einzige Unterschied ist, dass die vorliegende Funktion nur den Parametersatz zur Datumdefinition bestimmt und davon ausgeht, dass die verwendete Projektion korrekt ist.

Testen von Koordinatentransformationen

Verwenden Sie den Befehl **Werkzeuge>Transformation testen**, um die Koordinatentransformationen von einem System zum anderen zu testen. Sie müssen die Ausgangs- und Zielkoordinatensysteme bestimmen. Die Transformation kann in beide Richtungen durchgeführt werden, das heißt, die Rolle des „Ausgangs“- und des „Ziel“-Systems kann zwischen den beiden betroffenen Systemen wechseln, je nachdem, in welche Richtung die Transformation erfolgt.

The dialog box titled "Transformation testen" contains the following fields and controls:

- Länge**: Input field with "1° 30' 00.00000"E. To its right are two small buttons: a left arrow and a double-headed arrow.
- Breite**: Input field with "47° 50' 00.00000"N.
- Höhe**: Input field with "80.000".
- Este**: Input field with "537371.818".
- Norte**: Input field with "315215.400".
- Altura**: Input field with "36.130".
- Linkes System:**: A dropdown menu showing "WGS 84" with a small globe icon on the left and a button with three dots on the right.
- Rechtes System:**: A dropdown menu showing "FRANCE/NTF/Lambert II" with a small globe icon on the left and a button with three dots on the right.

Vornehmen von Koordinatentransformationen zwischen beliebigen ITRFs

GNSS Solutions ermöglicht das Umwandeln von Koordinaten aus einem International Terrestrial Reference Frame (ITRF) in einen anderen. Die Umwandlung kann für ein beliebiges Datum (Tag, Monat, Jahr) erfolgen.

- Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > TRF testen**.
- Wählen Sie im Feld **TRF links** das Ausgangs-ITRF.
- Wählen Sie im Feld „TRF rechts“ das Ziel-ITRF.
- Legen Sie im Feld **Datum** Tag, Monat und Jahr für die Umwandlung fest.
- Geben Sie die Ausgangskordinaten im linken Teil des Dialogs ein (**X ECEF**, **Y ECEF**, **Z ECEF**).
- Klicken Sie auf die schmale Schaltfläche „>“, um die Koordinaten in das Ziel-ITRF umzurechnen. Das Ergebnis wird in den drei Feldern **X ECEF**, **Y ECEF** und **Z ECEF** rechts im Dialog angezeigt (siehe Abbildung).

Source ITRF (Left)	Target ITRF (Right)
X ECEF: 130.000	X ECEF: 129.957
Y ECEF: 47.000	Y ECEF: 47.003
Z ECEF: 80.000	Z ECEF: 79.968

Datum: 07/03/2007

TRF links: ITRF00

TRF rechts: ITRF93

Beachten Sie, dass Sie anhand der Schaltfläche „<“ auch in die andere Richtung rechnen können. □

Kapitel 8: Hintergrundkarten

Mit GNSS Solutions können Sie Hintergrundkarten in ein Projekt importieren. Nach dem Importieren werden die Hintergrundkarten im Fenster Vermessungsansicht angezeigt.

Wenn das geöffnete Projekt Vermessungsergebnisse in der gleichen geografischen Region enthält, werden diese Ergebnisse auf der Hintergrundkarte überlagert. Das Verwenden von Hintergrundkarten kann die Qualität der Berichte, die Sie für Kunden drucken, wesentlich verbessern.

Sie können zwei verschiedene Arten von Hintergrundkarten in Projekte importieren:

- Rasterkarten (Format BMP, JPG, JPG2000 oder TIF (unkomprimiert))
- Vektorkarten (Format SHP, MIF oder DXF)

Hintergrundkarten können auf ein externes Gerät übertragen werden, z. B. für die Verwendung im Feld. Dank dieser Funktion können Vermesser leichter ihre Position und ihr Arbeitsgebiet finden.


Beim Übertragen an ein externes Gerät werden Vektorkarten in Rasterkarten umgewandelt. Die Features der ursprünglichen Vektorkarte können also auf dem Bildschirm des externen Geräts nicht mehr gewählt werden. Rasterkarten werden beim Übertragen zuerst in das Geotiff-Format umgewandelt.

Aktivieren der Funktion Hintergrundkarten

Die Funktion Hintergrundkarten ist eine der Optionen im Dialog **Einstellungen**.

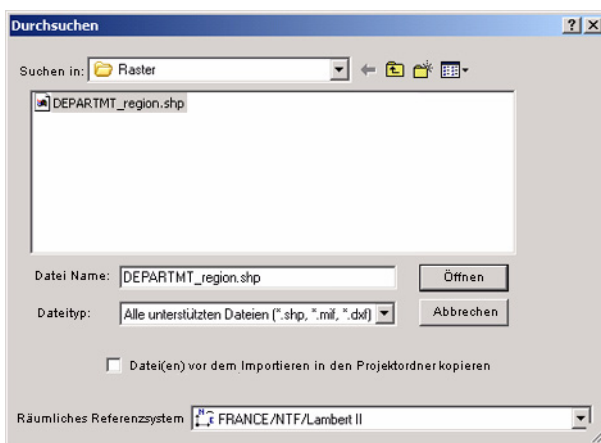
Wenn Sie beim Installieren von GNSS Solutions die Standardeinstellungen beibehalten haben, wurde diese Funktion automatisch vom Installationsprogramm aktiviert.

Wählen Sie **Werkzeuge>Einstellungen**, um zu prüfen, ob diese Funktion aktiviert ist. Die Option **Funktionen Hintergrundkarte anzeigen** sollte aktiviert sein.

 *Um die Funktion zu deaktivieren, deaktivieren Sie einfach das Kontrollkästchen und klicken auf **OK**.*

Importieren einer Vektorkarte

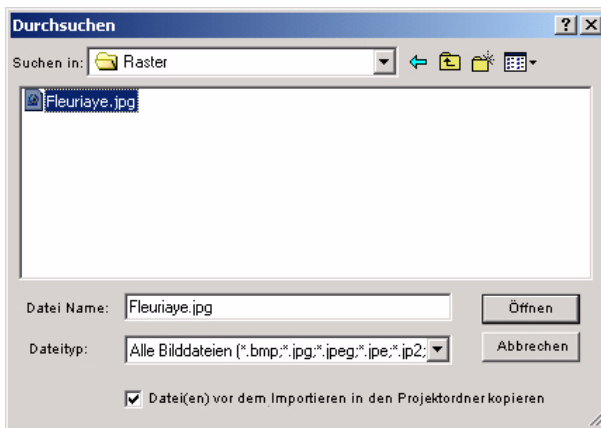
- Wählen Sie **Projekt>Vektor-Layer importieren**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Durchsuchen** angezeigt.
- Wählen Sie im Kombinationsfeld **Suchen in** den Ordner, der die zu importierende Vektorkarte (MIF-, SHP- oder DXF-Datei) enthält.
- Wählen Sie die zu importierende Datei.
- Wählen Sie im Kombinationsfeld **Räumliches Referenzsystem** das Koordinatensystem, das in der gewählten Datei verwendet wird. Dieses System sollte Ihnen bekannt sein. Falls nicht, fragen Sie die Person, die diese Datei erzeugt hat. Wenn sich das von Ihnen benötigte Koordinatensystem nicht in der Liste der Koordinatensysteme befindet, wählen Sie **<Neu>**, um es anzulegen. Siehe *Kapitel 7: Koordinatentransformationen* für weitere Informationen zum Anlegen von neuen Koordinatensystemen.
- Wenn Sie eine Kopie der Datei im Projektordner erstellen möchten, aktivieren Sie das Kästchen **Kopieren....**




- Klicken Sie auf **Öffnen**, um die gewählte Datei zu importieren und den Dialog zu schließen.
Falls im Ausgabebereich eine Fehlermeldung erscheint, keine Karte angezeigt wird oder die Karte irgendwie verzerrt erscheint, führen Sie den Import mit dem richtigen Koordinatensystem fort.

Importieren einer Rasterkarte

- Wählen Sie **Projekt > Raster-Layer importieren**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Durchsuchen** angezeigt.
- Wählen Sie im Kombinationsfeld **Suchen in** den Ordner aus, der die zu importierende Rasterkarte (eine BMP-, JPG-, JPEG2000- oder unkomprimierte TIF-Datei) enthält.
- Wählen Sie die zu importierende Datei.
- Wenn Sie eine Kopie der Datei im Projektordner erstellen möchten, aktivieren Sie das Kästchen **Kopieren....**



Ein neues Dialogfeld öffnet sich, das einen Teil der in der ausgewählten Datei gespeicherten Karte anzeigt.

(Klicken Sie auf , wenn Sie das Fenster verkleinern möchten.)



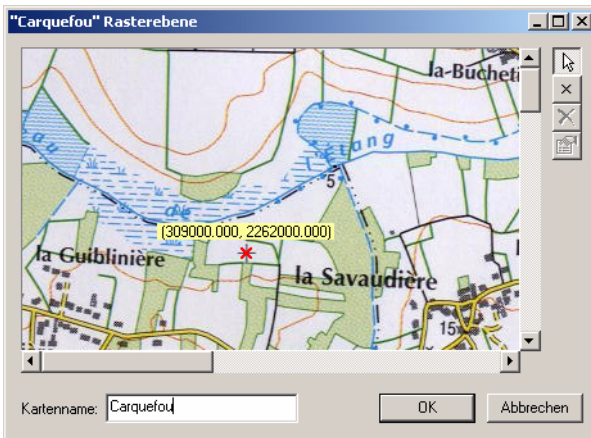
- Geben Sie in das Feld **Kartenname** einen Namen für die Rasterkarte ein, z. B. „Carquefou“.
- Wählen Sie im Feld **Räumliches Referenzsystem** den Namen des Koordinatensystems, auf dem die Rasterkarte basiert. Dies kann ein anderes System als das des Projektes sein. GNSS Solutions führt gegebenenfalls automatisch Koordinatentransformationen durch. (Wenn Sie den Namen des verwendeten Koordinatensystems nicht kennen, fragen Sie die für das Scannen der Karten zuständige Person nach den Koordinaten.) Wenn das verwendete Koordinatensystem nicht im Kombinationsfeld aufgelistet ist, wählen Sie **<Neu>** und erstellen Sie dieses System (für weitere Informationen zum Anlegen eines Koordinatensystems, siehe *Kapitel 7: Koordinatentransformationen*).

Größenanpassung und Importieren des Rasterbildes:

Da die Rasterkarte noch keine Dimensionen hat, müssen Sie ihr geografische Dimensionen zuweisen. Hierzu müssen Sie mindestens **drei** Referenzpunkte festlegen, deren Koordinaten im verwendeten System genau bekannt sind.

- Klicken Sie im Rasterkartenfenster mit der rechten Maustaste auf die Karte und wählen Sie den Befehl **Referenzpunkte hinzufügen**.




- Machen Sie einige Markierungen auf der Karte ausfindig - in der Regel Fadenkreuze -, die Ihren Arbeitsbereich umgeben und für welche die ursprüngliche Papierkarte die exakten Koordinaten liefert.
Mit „ursprüngliche Papierkarte“ meinen wir die Karte, die Sie gescannt haben, um die importierte Rasterdatei zu erstellen.
- Bestimmen Sie diese Koordinaten auf der Papierkarte, indem Sie die Legende und Gitterlinien der Karte ablesen und schreiben Sie diese Koordinaten auf. (Wenn Sie nicht über die ursprüngliche Papierkarte verfügen, fragen Sie die für das Scannen der Karten zuständige Person nach den Koordinaten.)
- Suchen Sie im Fenster Raster-Layer die erste Markierung, klicken Sie darauf und geben Sie dann deren Koordinaten im daneben angezeigten Dialogfeld ein.

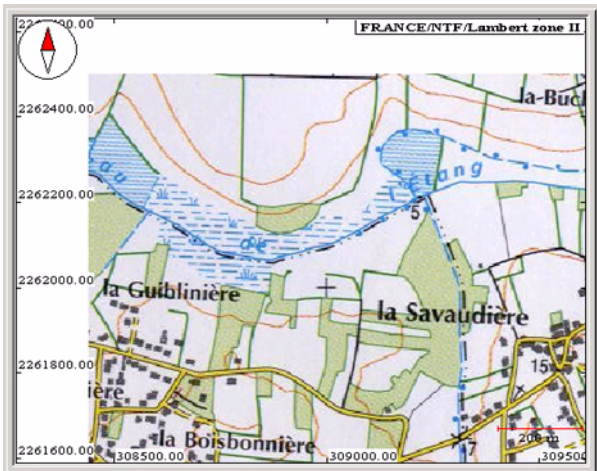


- Klicken Sie dann auf **OK**.
- Verwenden Sie die horizontale und/oder vertikale Bildlaufleiste, um zur zweiten Markierung zu gelangen.
- Klicken Sie wie zuvor genau auf diesen Punkt und geben Sie dann dessen Koordinaten ein.
- Sie können nach dem gleichen Verfahren einen dritten Referenzpunkt erstellen.

Vergewissern Sie sich, dass die Referenzpunkte gleichmäßig über den Arbeitsbereich verteilt sind.

Wenn Sie einen Referenzpunkt mit falschen Koordinaten erstellen oder diesen Punkt einfach löschen möchten, gehen Sie wie folgt vor:


- Klicken Sie oben rechts im Fenster auf  und klicken Sie dann auf den Referenzpunkt, den Sie bearbeiten oder löschen möchten.
- Klicken Sie auf , um den Punkt zu löschen und bestätigen Sie dann den Löschvorgang
- oder klicken Sie auf , um die Koordinaten zu bearbeiten. Korrigieren Sie die falschen Werte und klicken Sie auf **OK**.
- Wenn alle Referenzpunkte erstellt wurden, klicken Sie unten im Dialog auf **OK**, um die Datei zu importieren und diesen Dialog zu schließen. Die Rasterkarte erscheint in der Vermessungsansicht. Sie müssen möglicherweise die Ansicht anpassen (vergrößern bzw. verkleinern oder verschieben), um die Rasterkarte sehen zu können.



Löschen einer Hintergrundkarte

So löschen Sie eine Hintergrundkarte aus einem Projekt:

- Rechtsklicken Sie auf einen beliebigen Punkt in der Vermessungsansicht und wählen Sie die Option **Legende**.
- Blättern Sie in der Liste der Layer nach unten, bis die zu löschende Hintergrundkarte erscheint.
- Wählen Sie die Hintergrundkarte aus, klicken Sie rechts oben in dem

Dialogfeld auf  und dann auf **OK**. Die Hintergrundkarte verschwindet nun sowohl aus der Vermessungsansicht als auch aus dem Projekt.

Übertragen einer Hintergrundkarte zum ProMark3

Sie können mehrere Raster- oder Vektorkarten zum ProMark3 übertragen. Sie können sogar unterschiedliche Karten in einem Rutsch übertragen.

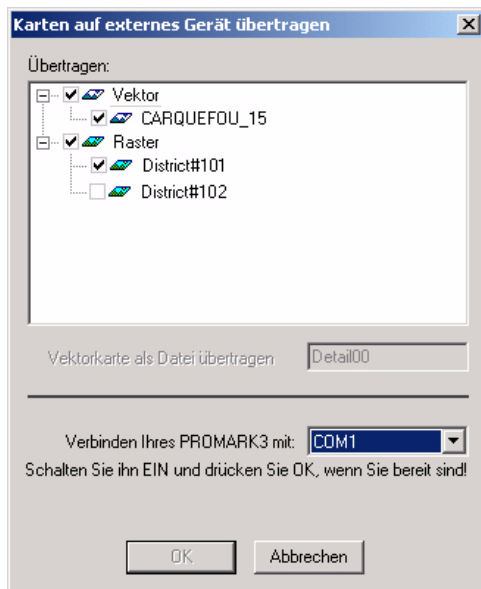
Wenn Sie mehr als eine Vektorkarte auswählen, macht GNSS Solutions vor dem Übertragen zum ProMark3 eine einzelne Karte daraus. GNSS Solutions fragt nach dem Namen der neuen Karte (Vorgabe: Detail00).

Wenn Sie mehr als eine Rasterkarte auswählen, bleiben diese unberührt und werden als Einzelkarten zum ProMark3 übertragen.

Befolgen Sie diese Anleitungen. Die zu übertragenden Karten müssen in das geöffnete Projekt importiert worden sein, damit Daten übertragen werden können.

- Verbinden Sie den ProMark3 mit einem USB-Anschluss des Computers. Verwenden Sie das zum Lieferumfang des ProMark3 gehörende Kabel.
- Schalten Sie den ProMark3 ein und tippen Sie doppelt auf das Symbol **Vermessen**.
- Starten Sie GNSS Solutions auf dem PC und öffnen Sie das Projekt, das die zu übertragende Karte enthält.
- Wählen Sie **Projekt>Karten auf externes Gerät übertragen**.

- Aktivieren Sie die zu übertragenden Karten. Um die Rasterkarte „District#101“ zu übertragen, müssen Sie die Kästchen „Raster“ und „District#101“ aktivieren.



- Wählen Sie in diesem Dialog auch, mit welchem USB-Anschluss der ProMark3 verbunden ist.
- Wenn die zu übertragende Karte eine Vektorkarte ist, können Sie sie vor dem Übertragen umbenennen. Rasterkarten können nicht umbenannt werden.
- Klicken Sie zum Übertragen der Karte auf **OK**. □

Kapitel 9: Protokolle

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Ihre Projektdaten ausdrucken können. Die Protokollsoftware ermöglicht es Ihnen, die Informationen auszuwählen, die gedruckt werden sollen, und fügt die gewählten Parameter automatisch in einen Standardbericht im RTF-Format ein, der mit jedem Standard-Textverarbeitungsprogramm bearbeitet und ausgedruckt werden kann. Wir gehen davon aus, dass Sie ein Projekt erstellt und die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebene Auswertung beendet haben und nun die Ergebnisse zusammentragen möchten.

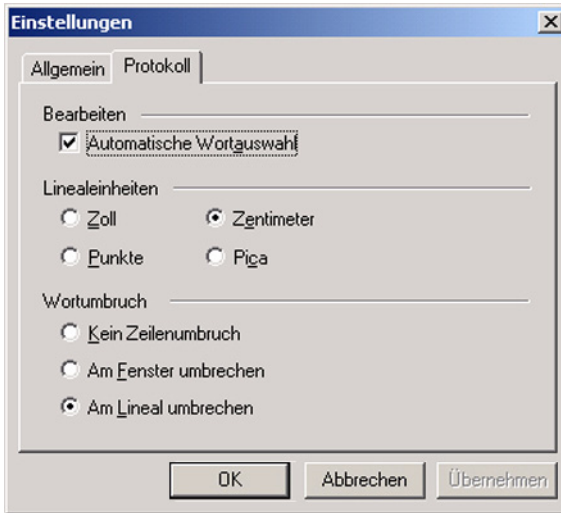
Sie haben in GNSS Solutions die Möglichkeit, in kürzester Zeit ein Vermessungsprotokoll für Kunden oder das Archiv zu erstellen. Dieses Protokoll gehört zum Projekt und nimmt im Hauptfenster von GNSS Solutions denselben Bereich ein wie die Zeit- und die Vermessungsansicht. Um von der Protokollansicht zur Zeit- oder Vermessungsansicht zu wechseln, klicken Sie einfach auf das entsprechende Register unten in diesem Bereich.

Der Erstellungsprozess eines Vermessungsprotokolls basiert auf der Benutzung eines Visual Basic-Skriptmakros, das in dem Ordner `..\Studio\Makro` gespeichert ist.

Sie können so viele Protokolle erstellen, wie für das Projekt notwendig sind. GNSS Solutions benennt diese Protokolle automatisch nach dem Prinzip „Vermessungsprotokoll Nr“.

Anpassen von Protokollen

Bevor Sie ein Protokoll erzeugen, wählen Sie **Werkzeuge>Einstellungen** und klicken Sie auf das Register **Protokoll**. Sie haben nun folgende Möglichkeiten:



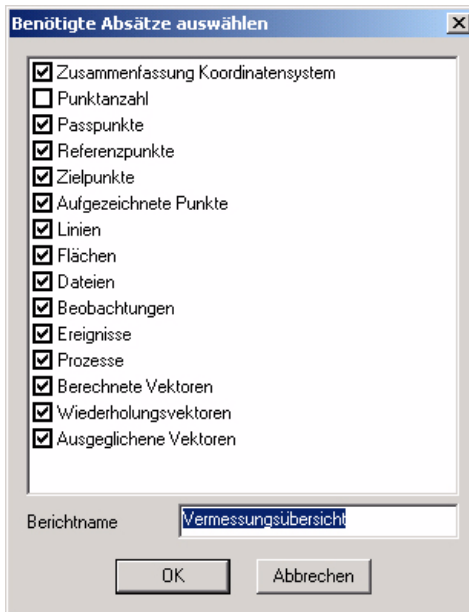
- **Automatische Wortauswahl.** Wenn Sie diese Option deaktivieren, können Sie einen beliebigen Teil des Textes aus dem erzeugten Protokoll wählen. Wenn Sie sie aktivieren, erweitert GNSS Solutions Ihre Auswahl automatisch auf ganze Wörter.
- **Linealeinheiten** (Zoll, Zentimeter, Punkte, Picas): Definiert die Einheitenteilung des Lineals oben im Protokollfenster (sichtbar, nachdem ein Protokoll erzeugt wurde).
- **Wortumbruch:** Abhängig von dieser Option verläuft der Text des Protokolls entweder ohne Begrenzung auf der rechten Seite (**Kein Zeilenumbruch**) oder wird in die nächste Zeile geschoben, wenn er den rechten Rand des Fensters (**Am Fenster umbrechen**) oder das rechte Ende des Lineals (**Am Lineal umbrechen**) erreicht.

Erstellen eines Protokolls

So erstellen Sie ein Protokoll:

1. Drücken Sie **F9** oder wählen Sie **Projekt>Vermessungsprotokoll**.

Folgender Dialog zur Auswahl der einzuschließenden Berichtsthemen wird aufgerufen:



2. Aktivieren Sie die einzuschließenden Themen und deaktivieren Sie jene, die nicht enthalten sein sollen
3. Protokoll benennen
4. Mit **OK** erstellt GNSS Solutions den Bericht gemäß Ihren Vorgaben.

So sieht beispielsweise ein Vermessungsprotokoll auf dem Bildschirm aus:)

The screenshot shows a software window for creating a surveying protocol. It has a title bar with a standard Windows icon and a menu bar with 'Zeitansicht...', 'Vermessung...', and 'Protokoll'. The main content area is divided into two sections: 'Passpunkte' (Top) and 'Zielpunkte' (Bottom). Both sections have a 95% zoom level indicator. The 'Passpunkte' section contains a table with columns 'Name', 'Komponenten', and 'Fehler'. It lists three points (1, 4, 5) with their respective coordinates (Länge, Breite) and ellipsoidal height. The 'Zielpunkte' section is currently empty, showing only the column headers 'Name', 'Komponenten', and 'Fehler'.

Passpunkte			
Name	Komponenten		Fehler
1	Länge 1° 30' 09.48932"W	0.000	
	Breite 47° 20' 07.93953"N	0.000	
	Ellipsoidische Höhe	-0.000	0.000
4	Länge 1° 28' 21.93929"W	0.000	
	Breite 47° 19' 39.81806"N	0.000	
	Ellipsoidische Höhe	-0.000	0.000
5	Länge 1° 27' 11.26355"W	0.000	
	Breite 47° 18' 19.61978"N	0.000	
	Ellipsoidische Höhe	-0.000	0.000

Zielpunkte			
Name	Komponenten		Fehler
2	Länge		

Nach dem Erstellen können Protokolle bearbeitet werden: Sie können Text löschen, ersetzen usw. Wenn das Protokollfenster in GNSS Solutions aktiv ist, können Sie auch die Funktionen aus dem Menü **Protokoll** verwenden, um das Dokument zu formatieren:

- **Schriftart...:** Dient zur Wahl der Schriftart für die aktuelle Auswahl.
- **Aufzählungszeichen:** Fügt am Anfang des gewählten Absatzes ein Aufzählungszeichen ein oder entfernt dieses
- **Absatz...:** Dient zum Festlegen der Eigenschaften des gewählten Paragraphen
- **Tabulatoren...:** Dient zur Einstellung der Tabulatoren für den gewählten Absatz


Sie können auch die Breite des Dokuments definieren, indem Sie den gesamten Text des Dokumentes markieren und dann die zwei Markierungen auf dem Lineal an die gewünschten Positionen ziehen.

Einfügen von Karten in Protokolle

Durch das Einfügen von Karten in Ihre Protokolle werden die Ergebnisse leichter lesbar und Ihre Kunden zufriedener.

Führen Sie folgende Schritte aus, um Karten einzufügen:

- Vergewissern Sie sich, dass das Protokoll, in das Sie eine Karte einfügen möchten, geöffnet ist.
- Klicken Sie auf die Registerkarte „Vermessungsansicht“.
- Richten Sie die Ansicht so ein, dass alle Elemente, die Sie in dieser Ansicht sehen möchten, sichtbar sind.
- Klicken Sie in der Vermessungsansicht an eine beliebige Stelle, damit sie zur aktiven Ansicht in GNSS Solutions wird.
- Wählen Sie in der Menüleiste **Bearbeiten>Ansicht kopieren**.
- Klicken Sie auf das Register mit dem Namen des Protokolls, um es zur aktiven Ansicht in GNSS Solutions zu machen.
- Klicken Sie dort in das Protokoll, wo Sie den Inhalt der Vermessungsansicht einfügen möchten (geben Sie den Einfügepunkt an).
- Wählen Sie in der Menüleiste **Bearbeiten>Einfügen**. Hierdurch erscheint im Protokoll eine exakte Kopie der Vermessungsansicht in Form eines Bildes. Dieses Bild wird an den Einfügepunkt gesetzt.
- Wählen Sie in der Menüleiste **Datei>Protokoll speichern**, um die Protokolldatei zu speichern.

 Sie können beliebig viele verschiedene Karten aus der Vermessungsansicht einfügen. Führen Sie hierzu den oben beschriebenen Vorgang so oft wie nötig durch. Vergewissern Sie sich hierbei jedes Mal, dass die Vermessungsansicht genau das anzeigt, was Sie in das Protokoll einfügen möchten und dass Sie vor dem Einfügen den gewünschten Einfügepunkt im Protokoll angeben. □

Kapitel 10: Exportieren von Daten

Datenexport in eine Datei



- Wählen Sie die Daten aus, die exportiert werden sollen. Sie können diese Daten in einem Kartendokument auswählen oder in einem Tabellendokument, in dem sie angezeigt werden.
- Klicken Sie in der Menüleiste von GNSS Solutions auf **Projekt>Geodaten in Datei exportieren....** In der folgenden Tabelle werden alle von GNSS Solutions unterstützten Exportformate und die entsprechenden exportierten Datentypen dargestellt.

Exportformat	Punkte	Vektoren	Merkmale
NMEA (*.txt)	✓		
TDS (*.CR5)	✓		
Carlson (*.CRD)	✓		
Benutzerdefiniert	✓	✓	
Ashtech (O*.)		✓	
AutoCAD (*.DXF)			✓

- Suchen Sie auf Ihrer Festplatte den Ordner, in dem die Exportdatei gespeichert werden soll, und geben Sie einen Namen für diese Datei ein.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**, um die Daten in die Datei zu exportieren.

Erstellen von benutzerdefinierten Formaten

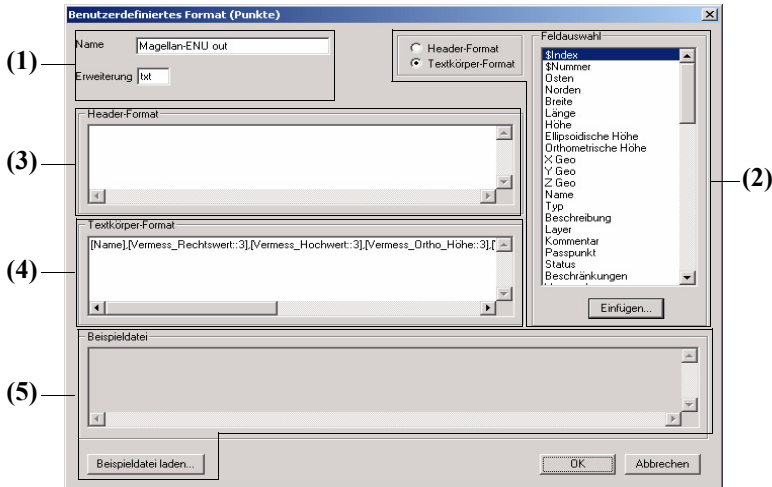
Mit GNSS Solutions können Sie problemlos Ihren Anforderungen entsprechende Datenimport- oder Datenexportformate erstellen. Die Erstellung erfolgt in einem einzigen Dialogfeld, das Sie nach dem Öffnen eines Projektes in GNSS Solutions aufrufen können:

- Wählen Sie in der GNSS Solutions-Menüleiste **Projekt>Geodaten aus Dateien importieren...** oder **Projekt>Geodaten aus Dateien importieren...**
- Wählen Sie im linken Teil des Dialogfelds, das geöffnet wird, **Punkte** oder **Vektoren**, je nachdem, für welche Art von Objekt Sie ein benutzerdefiniertes Format erstellen möchten.
- Klicken Sie auf , um ein neues Format einzurichten, oder auf , um Änderungen an einem bestehenden benutzerdefinierten Format vorzunehmen, nachdem Sie seinen Namen in der Liste auf der rechten Seite ausgewählt haben. In dem daraufhin geöffneten Dialogfeld können Sie ein neues Format erstellen oder das bestehende benutzerdefinierte Format verändern.

Dieses Dialogfeld ist in fünf Hauptbereiche unterteilt, wie Sie in der Abbildung auf der nächsten Seite sehen können:

- Der Bereich, in dem die Datei benannt wird, die das erstellte benutzerdefinierte Format enthalten wird (1)
- Der Bereich, in dem die Parameter ausgewählt werden, die in das benutzerdefinierte Format eingefügt werden können + Schaltflächen zum Einfügen + Schaltflächen zur Auswahl der Header/Textkörper (2)
- Der Bereich, in dem der Header des benutzerdefinierten Formats bearbeitet wird (3)
- Der Bereich, in dem der Textkörper des benutzerdefinierten Formats bearbeitet wird (4)
- Der Bereich, in dem Sie eine Datei mit Daten anzeigen können, die Sie über ein benutzerdefiniertes Format ausgeben möchten, das Sie gerade definieren (5).

Dialogfeld zur Erstellung eines benutzerdefinierten Formats:



Befolgen Sie folgende Anweisungen, um ein neues benutzerdefiniertes Format zu erstellen:

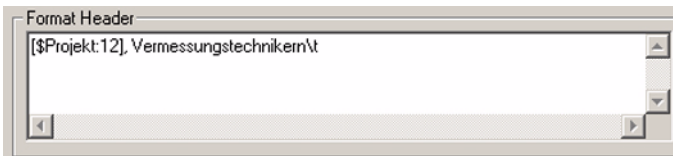
1. Geben Sie in das Feld **Name** den Namen für das neue Format ein. Geben Sie in das Feld **Erweiterung** gleich darunter die Dateierweiterung der angelegten Datei ein (maximal 3 Zeichen; Standarderweiterung: txt).
2. Aktivieren Sie für die Definition des Headers zunächst das Optionsfeld **Header-Format**. Alle Felder, die in den Header eingefügt werden können, werden in dem Listefeld **Feldauswahl** aufgeführt.
3. Wählen Sie ein Feld aus der Liste aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Einfügen....** Ein neues Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie Formatierungsanweisungen für dieses Feld festlegen müssen.

Je nach Feldtyp müssen Sie seine Länge (Breite), für ein numerisches Feld die Anzahl der Dezimalstellen, für ein Datumsfeld, Zeitfeld oder geografische Koordinaten das Format und eventuell den dazugehörigen Text definieren (benutzen Sie `,` um einen Tabstopp in das Textfeld einzufügen).


Nachdem Sie **\$Projekt** in der Liste ausgewählt haben, können Sie zum Beispiel folgende Formatierungsanweisungen in diesem Feld eingeben:



4. Klicken Sie auf **OK**. Das Bearbeitungsfeld **Format Header** zeigt nun folgende Informationen an:



Sie können die Formatierungsparameter ändern, indem Sie sie direkt in diesem Bearbeitungsfeld auswählen.

 Der soeben definierte Parameter für die Breite befindet sich gleich nach dem Feldnamen in den eckigen Klammern und wird durch einen Doppelpunkt vom Namen getrennt .

Wenn Sie eine Anzahl von Dezimalstellen für dieses Feld festgelegt hätten, wäre diese Zahl gleich nach dem Parameter „Breite“ eingefügt worden (ebenfalls durch einen Doppelpunkt von diesem Parameter getrennt).

Beispiel: SdZ:8:2 bedeutet, dass das numerische Feld „SdZ“ insgesamt 8 Zeichen umfasst, von denen 2 den Bruchzahlen zugewiesen sind. Wenn der Feldwert weniger als 8 Zeichen umfasst, wird das Feld mit führenden Leerstellen gefüllt. Das Dezimalkomma nimmt eine Stelle ein.

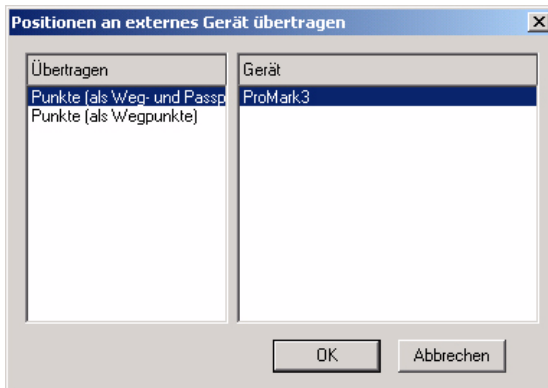
5. In dem Bearbeitungsfeld **Header-Format** können Sie auch eine neue Zeile erstellen, indem Sie eine Zeilenschaltung einfügen, um direkt in diesem Feld zu schreiben
6. Aktivieren Sie das Optionsfeld **Textkörper-Format**. Alle Felder, die in den Textkörper eingefügt werden können, werden jetzt in dem Listenfeld **Feldauswahl** aufgeführt.
7. Führen Sie die Schritte 3 bis 5 der oben aufgeführten Anweisungen aus, um den Textkörper zu erstellen. Statt die oben beschriebene Vorgehensweise zu befolgen, können Sie auch nach den im Dialogfeld angezeigten Anweisungen vorgehen.
8. Klicken Sie auf **OK**, um das neu erstellte Format zu speichern. Der Name des neuen Formats wird nun rechts in dem zu Beginn ausgewählten Dialogfeld (**Importieren...** oder **Exportieren...**) angezeigt.

❑ Übertragen von Wegpunkten und Passpunkten zum ProMark3

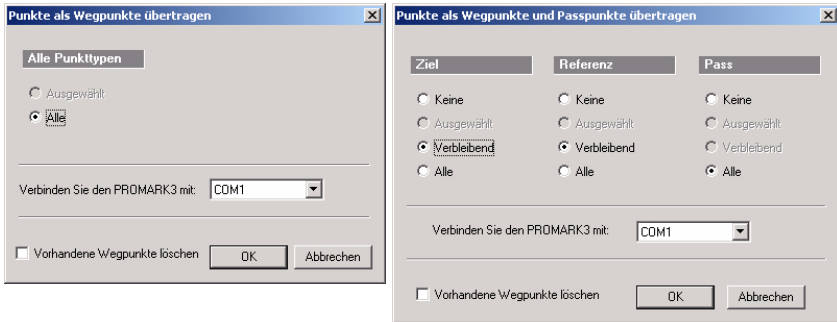
Alle Punktarten eines GNSS-Solutions-Projekts können als Wegpunkte zum ProMark3 übertragen werden.

Nur Pass-, Referenz- und Zielpunkte eines GNSS-Solutions-Projekts können als Passpunkte zum ProMark3 übertragen werden. Wenn Sie einen Passpunkt am ProMark3 erstellen, wird dieser automatisch auch als Wegpunkt im Speicher des ProMark3 abgelegt.

- Wählen Sie **Projekt>Positionen an externes Gerät übertragen**.
- Wählen Sie im geöffneten Dialog zwischen **Punkte (als Wpt & Passp.)** und **Punkte (nur als Wegp.)**, damit die übertragenen Punkte in Wegpunkte oder in Wegpunkte und Passpunkte umgewandelt werden:



- Klicken Sie auf **OK**. Ein neuer Dialog mit Anweisungen zur Übertragung wird geöffnet:



- Wählen Sie zuerst, ob alle oder nur einige Punkte des Projekts übertragen werden sollen. Wenn bereits eine Untermenge gewählt ist, ist die Option **Ausgewählt** voreingestellt. Ansonsten ist **Alle** markiert. Wie rechts gezeigt können Sie die Punktauswahl über die Schaltflächen **Keine**, **Ausgewählt**, **Verbleibend** und **Alle** für jeden der Punkttypen (Ziel-, Referenz-, Passpunkt) ändern.
- Verbinden Sie dann ProMark3 und PC über das Kabel miteinander.
- Schalten Sie den ProMark3 ein und starten Sie die Vermessungsfunktion.
- Kehren Sie zu obigem Dialog zurück und geben Sie die PC-Schnittstelle an
- Wählen Sie, ob auf dem Empfänger vorhandene Wegpunkte gelöscht werden sollen oder nicht (setzen Sie das Häkchen für **Vorhandene Wegpunkte löschen** zum Löschen).
- Klicken Sie auf **OK**. Die Punkte werden zum Empfänger übertragen (GNSS Solutions bestimmt die Baudrate zur Kommunikation mit dem Empfänger automatisch). □

Kapitel 11: RTK-Projekte

Mit der RTK-Funktion können Sie Echtzeitvermessungen durchführen und GNSS Solutions verwenden. Nachdem die RTK-Funktion in GNSS Solutions aktiviert wurde, können Sie ...

- ein Projekt für ein Echtzeitprojekt erstellen. Hierzu zählt zusätzlich zum Einrichten der üblichen Parameter eines GNSS Solutions-Projektes
 - das Erstellen einer Feature-Code-Liste.
 - Punkte aus Dateien importieren, die von einem Drittgerät erzeugt wurden.
 - Punkten über die Karten-Symbolleiste erstellen.
- das Echtzeitprojekt zum Rover-Gerät übertragen. Dieser Vorgang basiert auf dem Einsatz von SurvCom.
- Echtzeitergebnisse in ein Projekt herunterladen oder mit denen eines Postprocessing-Projektes kombinieren.

Aktivieren der RTK-Funktion

- Wählen Sie **Werkzeuge>Einstellungen**.
- Aktivieren Sie die Option **RTK-Funktionen anzeigen**.
- Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster Einstellungen zu schließen. Dies schaltet die RTK-Funktion zur sofortigen Nutzung frei.

Anlegen eines Echtzeitprojekts (RTK)

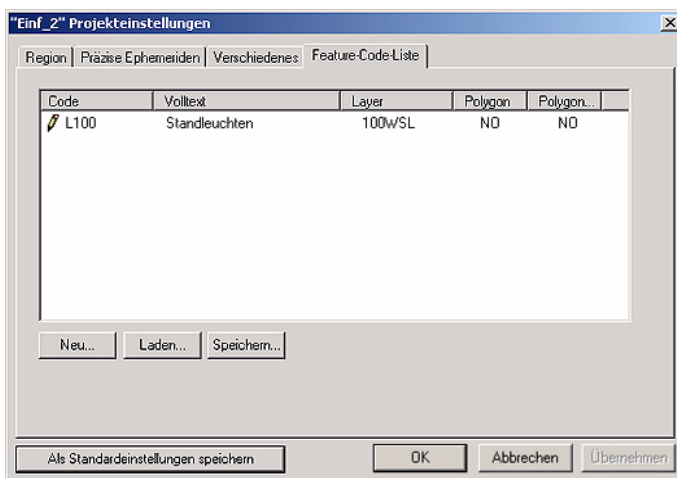
RTK-Projekte werden genau wie Postprocessing-Projekte erstellt (siehe *Erstellen eines neuen Projekts auf Seite 35*). Der einzige Unterschied ist, dass RTK-Projekte zusätzlich in den Projekteinstellungen über das Register „Feature-Code-Liste“ verfügen.

Auf dieser Registerkarte können Sie eine Liste von Feature-Codes für das Projekt bestimmen. Diese Feature-Codes werden als Teil der Aufgabe an das Vermessungssystem übertragen und sind für die Bediener im Feld bestimmt. Die Liste der Feature-Codes kann als FCL- oder TXT-Datei abgespeichert werden.

Feature-Code-Liste bearbeiten

Führen Sie bei geöffnetem Projekt folgende Schritte aus:

- Wählen Sie **Projekt>Einstellungen bearbeiten...** oder klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Projekt** und dann auf das Symbol **Projekteinstellungen**.
- Klicken Sie in dem nun geöffneten Dialog **Projekteinstellungen** auf das Register **Feature-Code-Liste**. Das Register sieht so aus:



- Verwenden Sie folgende Schaltflächen, um Feature-Codes zu erstellen oder zu bearbeiten:
 - Schaltfläche **Neu...**: Öffnet das Dialogfeld **Neuer Feature-Code**, in dem Sie einen neuen Feature-Code bestimmen können. GNSS Solutions fügt den von Ihnen definierten Feature-Code dann zur Liste der existierenden Feature-Codes hinzu. (Siehe Erklärungen auf der nächsten Seite.)
 - Schaltfläche **Übertragen...**: Dient zum Laden einer *.fcl-Datei, die eine Liste von Feature-Codes enthält, die im Projekt verwendet werden sollen.
 - Schaltfläche **Speichern...**: Dient zum Speichern einer Liste mit Feature-Codes, die gerade in der Registerkarte **Feature-Code** angezeigt wird, als *.fcl-Datei. Benutzen Sie diese Schaltfläche, wenn Sie die Liste der Feature-Codes später benutzen möchten und Sie diese Eingaben nicht noch einmal eingeben möchten.
 - Sie können einen Feature-Code auch auswählen, indem Sie auf den entsprechenden Code in der ganz linken Spalte klicken. Nachdem Sie mit der rechten Maustaste auf diesen Code geklickt haben, können Sie diesen Feature-Code löschen oder seine Eigenschaften anzeigen.

Hinzufügen eines neuen Feature-Codes:

- Klicken Sie, wie auf der vorigen Seite erklärt, in der Registerkarte **Feature-Code** auf die Schaltfläche **Neu...**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Neuer Feature-Code** geöffnet.

Folgende Parameter müssen in dem Dialogfeld definiert werden:

Code	Ein abgekürzter Code, der auf dem Bildschirm der Vermessungsgeräte angezeigt wird und dem Bediener bei der Klassifizierung der Punkte, die er in der aktuellen Aufgabe vermessen soll, behilflich ist (max. 19 Zeichen).
Layer	Der Name der Elementfamilie, auf die sich der oben angezeigte Code bezieht.
Volltext	Eine klare Erklärung, was sich hinter dem oben angezeigten Code verbirgt.
Polygon Ein	<p>Polygon Ein = JA bedeutet, dass alle nacheinander vermessenen Punkte standardmäßig dem oben angezeigten Code zugeordnet werden und so ein Polygon (Vieleck) bilden, wobei die Punktnummern automatisch inkrementiert werden.</p> <p>Polygon Ein = NEIN bedeutet das Gegenteil, nämlich, dass für jeden neu vermessenen Punkt manuell bestimmt werden muss, welcher Code ihm zugeordnet werden soll.</p>
Dreidimensionales Polygon	<p>Nur relevant, wenn Polygon Ein = JA ist.</p> <p>Dreidimensionales Polygon = JA bedeutet, dass alle vermessenen Punkte dreidimensional sind (horizontale Koordinaten + vertikale Koordinate).</p> <p>Dreidimensionales Polygon = NEIN bedeutet, dass alle vermessenen Punkte zweidimensional sind (nur horizontale Koordinaten).</p>

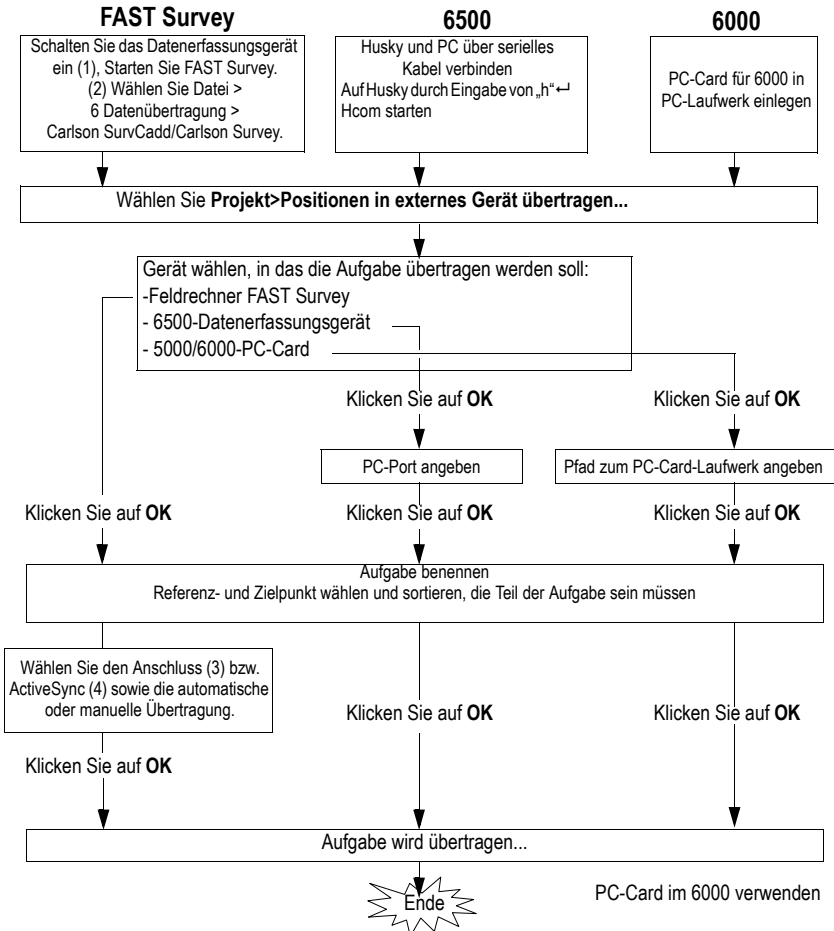
Nachfolgend ein Beispiel für einen Feature-Code, der wie oben erklärt definiert wurde:

The screenshot shows a dialog box titled "Neuer Feature-Code". It has several input fields and dropdown menus. The "Code:" field contains "T15". The "Layer:" field contains "Bäume". The "Volltext:" field contains "Code (15): Eichen". Below these, there are two dropdown menus: "Polygon Ein:" and "Dreidimensionales Polygon:", both of which are set to "NO". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "OK" and "Abbrechen".

- Klicken Sie auf **OK**, um den neuen Feature-Code zu erstellen und schließen Sie das Dialogfeld.

Übertragen einer Echtzeit-Aufgabe

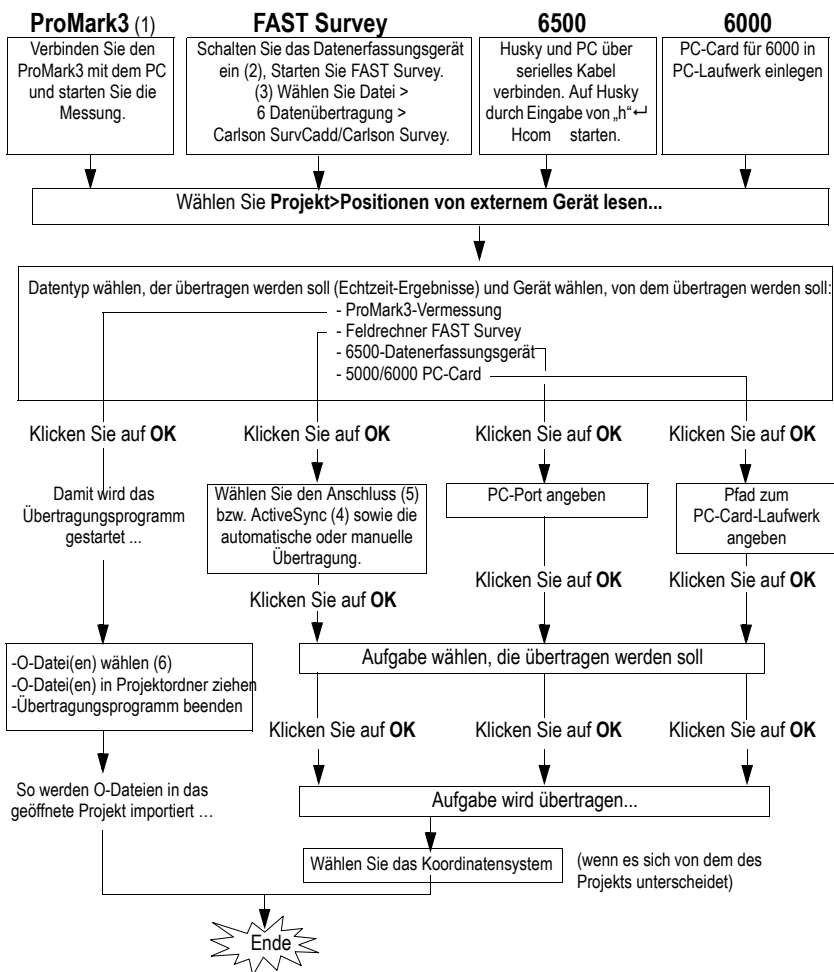
Das folgende Diagramm fasst die Schritte zusammen, mit denen in GNSS Solutions ein Projekt an ein Vermessungsgerät (FAST Survey, 6500 oder 6000) übertragen wird.



- (1) ProMark3 RTK oder Feldrechner in Kombination mit ProMark 500 oder Z-Max.Net.
- (2) Beim ProMark 500 überspringen Sie diesen Schritt.
- (3) ProMark3 RTK, Z-Max.Net
- (4) ProMark 500.

Übertragen von Feldergebnissen

Das folgende Diagramm fasst die Schritte zusammen, mit denen in GNSS Solutions die von einem Datenerfassungsgerät (FAST Survey, 6500 oder 6000) gesammelten Felddaten abgerufen werden.



(1) ProMark3 RTK.

(2) ProMark3 RTK oder Feldrechner in Kombination mit ProMark 500 oder Z-Max.Net.
 (3) Beim ProMark 500 überspringen Sie diesen Schritt.

(4) ProMark3 RTK, Z-Max.Net

(5) ProMark 500.

(6) O-Dateien enthalten Positionsdaten, die ab dem Wählen von „Log“ am ProMark3 RTK bis zum Wählen von „Fertig“ aufgezeichnet werden.

Kapitel 12: Erweiterte Funktionen

Die erweiterten Funktionen von GNSS Solutions unterteilen sich in zwei Kategorien: *Datenverwaltung* und *CAD*.

- *Datenverwaltung*– Diese Option ermöglicht folgende Funktionen:
 1. Erstellen zusätzlicher Dokumente in einem Projekt (diese Dokumente können an das Protokoll, das Sie Ihrem Kunden aushändigen, angehängt werden):
 - Da diese Option den Zugriff auf die Projektdatenbank ermöglicht, können Sie Daten wählen, die Sie in diesen Dokumenten zeigen möchten.
 - Da diese Option den Zugriff auf benutzerdefinierbare Legenden ermöglicht, können Sie die Darstellung dieser Daten in diesen Dokumenten anpassen.
 - All diese Dokumente sind Teil des Projektes und werden gespeichert, wenn Sie das Projekt speichern.

Es gibt 5 verschiedene Typen von Dokumenten: *Zeit*-Dokumente, *Karten*-Dokumente, *Tabellen*-Dokumente, *Protokoll*-Dokumente, *Graph*-Dokumente.

Sie werden feststellen, dass die *Zeitanzeige*, die *Vermessungsansicht* und das *Arbeitsbuch*-Fenster die Standarddokumente jedes erstellten Projektes sind. Die Zeitanzeige ist ein Zeitdokument, die Vermessungsansicht ein Kartendokument und das Arbeitsbuchfenster ein Tabellendokument. Wenn die Option der Datenverwaltung aktiviert ist, können auch Inhalt und Legende jedes Standarddokuments neu definiert werden.

Der Zugriff auf die Projektdatenbanksammlungen erlaubt außerdem eine gründliche Analyse der Projektdaten.

2. Aufteilen der Projektdaten in verschiedene unabhängige Projekte, die im gleichen *Arbeitsbereich* gruppiert werden.

Diese Funktion benötigen Sie z. B., wenn Sie Datenaufzeichnungen mehrerer Tage für einen bestimmten Job haben und die Daten jedes Tages unabhängig von den anderen aufbewahren möchten, diese jedoch in Zukunft auch kombinieren können möchten.

- CAD– Diese Option ermöglicht folgende Funktionen:

1. Automatisches Erstellen der *Planansicht* beim Anlegen eines neuen Projektes. Diese Ansicht zeigt nur Punkte oder Features an - keine Basislinien, Vektoren oder Fehlerellipsen - und bietet daher eine klare Ansicht des Projektes und seiner Endergebnisse. Ein besonderes Feature der Planansicht ist, dass die Legende immer automatisch aktualisiert wird, wenn im Projekt neue Feature-Codes erstellt werden (über das Register **Feature-Code-Liste** des Dialogfeldes **Projekteinstellungen**).

Wenn Sie außerdem die Option Datenverwaltung aktivieren, erscheint die Planansicht wie die Vermessungsansicht als Kartendokument, das Sie dann anpassen können.

2. Manuelles Zeichnen von Linien und Flächen in der Vermessungsansicht oder in einem anderen beliebigen Kartendokument mit der entsprechenden Legende.
3. Individuelles Zuweisen von Layer-Namen zu Punkten und damit Erstellen spezifischer Darstellungen für diese Punkte, basierend auf den Layer-Namen.
4. Automatisches Zeichnen von Linien oder Flächen in der Planansicht - oder einem beliebigen anderen Kartendokument mit der entsprechenden Legende - basierend auf den den Punkten zugewiesenen Layer-Namen.

Datenverwaltung

❑ Aktivieren der Datenverwaltungsoption

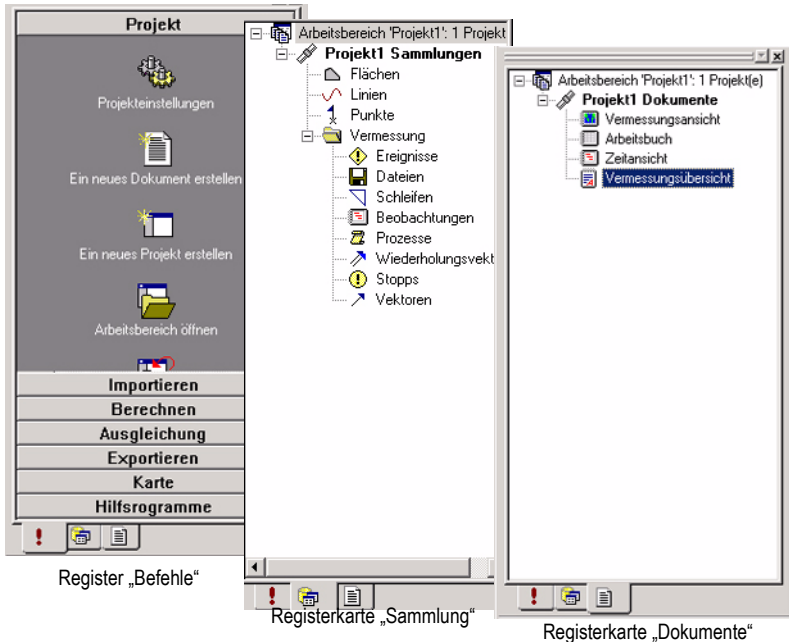
- Wählen Sie **Werkzeuge>Einstellungen**.
- Aktivieren Sie die Option **Datenverwaltung**.
- Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster Einstellungen zu schließen.
Die Funktionen der Datenverwaltung sind nun verfügbar.

❑ Beschreibung des neuen Hauptfensters

Wenn Sie die Option Datenverwaltung aktivieren, verfügt der Bereich, in dem sich zuvor der Befehlsbereich befand, nun über drei Register. Zusätzlich zum Befehlsregister erscheinen nun auch die Register Dokumente und Sammlungen:

- Die Registerkarte „Sammlungen“ zeigt die Architektur der Projektdatenbank. Durch Doppelklicken auf eine beliebige der aufgelisteten Sammlungen können Sie die Eigenschaften dieser Sammlung anzeigen.

- Die Registerkarte „Dokumente“ zeigt die Liste der mit dem Projekt verbundenen Dokumente. Durch Doppelklicken auf ein beliebiges der aufgelisteten Dokumente können Sie dieses Dokument öffnen.

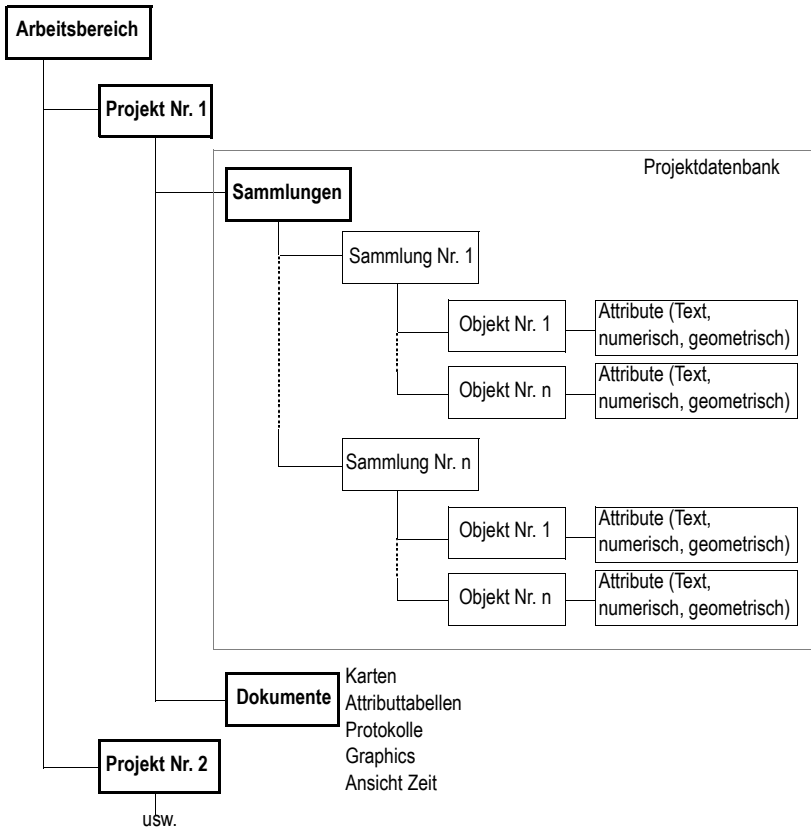


Dieser neue Bereich mit seinen drei verschiedenen Registern wird Fensterausschnitt „Arbeitsbereich“ genannt.

Der Bereich des Hauptfensters, in dem alle geöffneten Dokumente angezeigt werden, wird „Ansichtsbereich“ genannt.

❑ Arbeitsbereiche, Projekte, Dokumente, Datenbanken & Sammlungen

Jedes neue Projekt, das Sie mit GNSS Solutions erstellen, hat folgende Architektur (die Sie deutlich sehen können, wenn die Option Datenverwaltung aktiviert ist):



Arbeitsbereich: Enthält ein oder mehrere Projekte (max. 5). Jedes zuvor aus einem anderen Arbeitsbereich erstellte Projekt kann in den offenen Arbeitsbereich eingefügt werden, damit es aus diesem Arbeitsbereich heraus sichtbar ist.

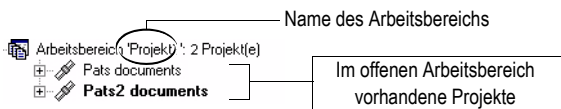
Projekt: Ein Aufbewahrungsort für Ihre Felddaten.

Sammlungen: Jede Sammlung enthält eine Anzahl Objekte wie Punkte, Dateien, Vektoren, usw. Jedes Objekt wird definiert durch eine Liste von Attributen sowie ein geometrisches Attribut, das den Ort des Objekts auf der Erdoberfläche definiert.

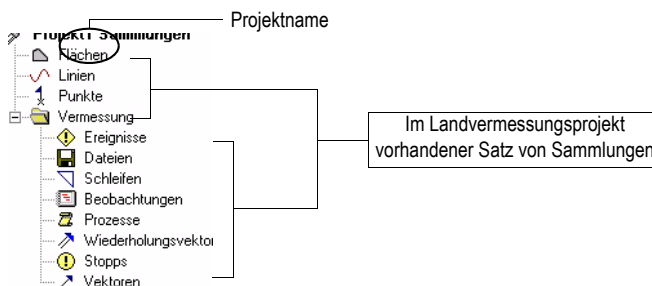
Dokumente: Fünf mögliche Typen: Karte, Tabelle, Zeitansicht, Protokoll und Graph. Es werden Dokumente erstellt, um den Inhalt der Projektdatenbank aus einem bestimmten Winkel anzuzeigen.

Der offene Arbeitsbereich und die darin enthaltenen Projekte werden im Register Dokumente angezeigt.

Beispiel für einen Arbeitsbereich:



Die Projektdatenbank sieht so oder ähnlich aus:

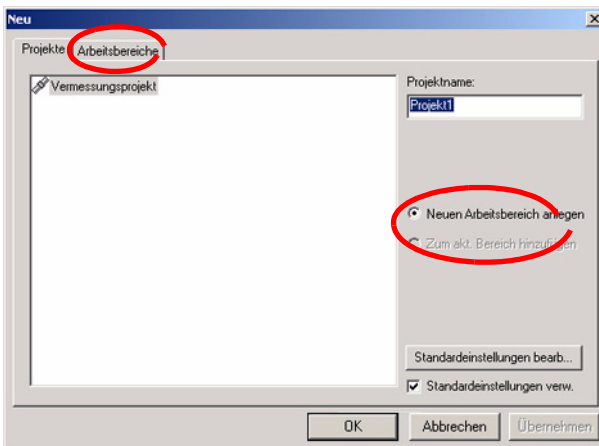


Mehr über die verschiedenen Sammlungen, die Sie in einem Projekt finden können, erfahren Sie in *Datenbanksammlungen auf Seite 203*.

❑ Erstellen eines Projektes mit aktivierter Datenverwaltung

Um ein neues Projekt in einem neuen Arbeitsbereich zu erstellen, müssen Sie zuerst den neuen Arbeitsbereich erstellen und dann das Projekt in diesem Arbeitsbereich. Wir gehen davon aus, dass kein Projekt in GNSS Solutions geöffnet ist:


1. Wählen Sie **Datei>Neu**. Bitte achten Sie auf die folgenden zwei Änderungen im Dialogfeld „Neu“ gegenüber dem Dialog, den Sie erhalten würden, wenn die Option Datenverwaltung nicht aktiviert wäre:
 - Anzeige eines neuen Registers mit dem Namen „Arbeitsbereiche“
 - Anzeige von Optionen im Zusammenhang mit dem Arbeitsbereich im Register **Projekte**



2. Klicken Sie auf das Register **Arbeitsbereiche** und geben Sie dann im Feld **Arbeitsbereichname** den Namen des Arbeitsbereichs ein.



3. Klicken Sie auf **OK**, um den neuen Arbeitsbereich zu erstellen. Auch wenn das Hauptfenster leer bleibt: der neu erstellte Arbeitsbereich ist tatsächlich im Fenster geöffnet.
4. Wählen Sie erneut **Datei>Neu** und geben Sie dieses Mal im Feld **Projektname** den Projektnamen ein.
5. Vergewissern Sie sich, dass die Option **Zum akt. Bereich hinzufügen** aktiviert ist.
6. Klicken Sie auf **OK**, um das neue Projekt im aktuellen Arbeitsbereich zu erstellen. Das Projekt wird erstellt und mit seinen Standarddokumenten angezeigt.

 Wenn Sie ein neues Projekt erstellen, während die Option **Neuen Arbeitsbereich anlegen** aktiviert ist, erstellt GNSS Solutions nicht nur ein Projekt mit dem angegebenen Namen, sondern auch einen Arbeitsbereich mit dem gleichen Namen. Das neue Projekt wird im neuen Arbeitsbereich gespeichert.

Wenn bereits ein Projekt in GNSS Solutions geöffnet ist, können Sie das neue Projekt in den aktuell geöffneten Arbeitsbereich integrieren, indem Sie Folgendes tun:

1. Wählen Sie **Datei>Neu**. Beachten Sie die Anzeige eines dritten Registers (Dokumente) in dem sich öffnenden Dialogfeld:
2. Klicken Sie auf das Register **Projekte** und geben Sie dann in dem Feld **Projektname** den Namen des neuen Projektes ein.
3. Aktivieren Sie **Zum akt. Bereich hinzufügen**.
4. Klicken Sie auf **OK**, um das neue Projekt zu erstellen. Das Projekt wird erstellt und mit seinen Standarddokumenten angezeigt.
Das neue Projekt wird das *aktive* Projekt im Arbeitsbereich; dies bedeutet, dass Sie nur an den Dokumenten und Sammlungen dieses Projektes arbeiten können.
- Wenn Sie zu einem anderem Projekt im Arbeitsbereich wechseln (d. h. es aktivieren) möchten, wählen Sie **Projekt>Aktives Projekt festlegen** und dann den Namen des Projektes, das Sie aktivieren möchten. Wenn Sie dies tun, sind alle Standarddokumente des aktiven Projektes im Ansichtsbereich geöffnet und alle anderen geschlossen.

Um Daten aus verschiedenen Projekten, die in dem gleichen Arbeitsbereich gruppiert sind, zu kombinieren, siehe *Kombinieren von Daten aus verschiedenen Projekten auf Seite 201*.

❑ Karten-Dokumente

1. Darstellung von Datenbanksammlungen in einem Kartendokument


Fast alle in einer Projektdatenbank enthaltenen Sammlungen können auf einer Karte dargestellt werden. Um Objekte aus Sammlungen zu visualisieren, greift GNSS Solutions auf Stile zurück. Die Stile können vom Benutzer verändert werden.

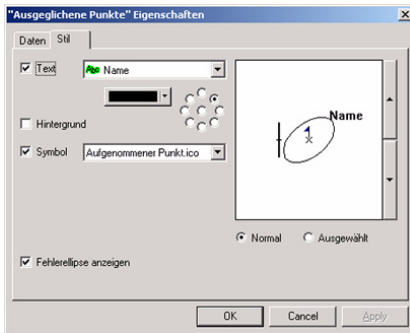
Folgende Parameter definieren einen Stil:

- Name des Attributs, das die Objekte in der Sammlung kennzeichnen soll. Sie können zum Beispiel den Namen des Punktes oder einen seiner Feature-Codes verwenden, um alle Punkte auf der Karte zu identifizieren.
- Textfarbe (Name)
- Hintergrundfarbe (hinter dem Namen)
- Linien- oder Füllstil für Sammlungen von Linien oder Gebieten.
- Objekten zugeteilte Symbole (definiert als eine in ..\GNSS Solutions\Symbols gespeicherte Datei). Sie können im Bedarfsfall neue Symbole erstellen und zusammen mit den bereits vorhandenen Symbolen speichern.
- Symbolgröße
- Position des Namens in Bezug auf das Symbol.

Nachfolgend sehen Sie ein Beispiel für das Dialogfeld „Stil“. So zeigen Sie dieses Feld an:

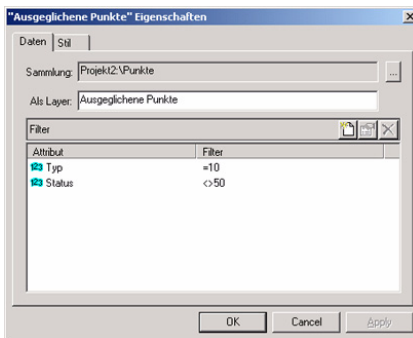
- Rechtsklicken Sie auf eine beliebige Stelle in der Vermessungsansicht des geöffneten Projektes.
- Wählen Sie **Legende**.
- Wählen Sie den Layer „Aufgezeichnete Punkte“ aus der Liste.

- Klicken Sie auf .



Sie bestimmen, welche Objekte einer Sammlung auf der Karte angezeigt werden sollen und dadurch die anderen unsichtbar machen. Um diese Auswahl zu treffen, wird ein Anzeigefilter definiert.

Klicken Sie im vorherigen Bildschirm auf die Registerkarte **Daten**, um zu den Definitionsparametern des Filters zu gelangen:




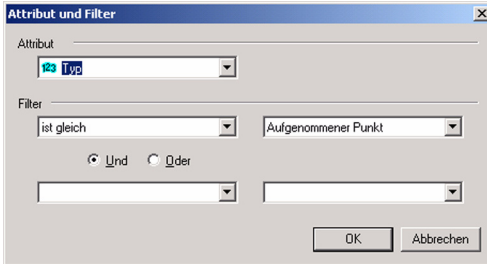
In diesem Beispiel hat der Anzeigefilter zwei Kriterien:


- Typ=10
- Status<>50

Dies sind codierte Kriterien. So erfahren Sie die genaue Bedeutung des ersten Kriteriums:

- Klicken Sie auf „Typ“

- Klicken Sie auf . Ein Dialogfeld öffnet sich, das die Definition des Kriteriums „Nur Punkte aus der Punktsammlung des Typs ‚Aufgenommener Punkt‘ anzeigen“ enthält :



- Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.
Das zweite Kriterium kann auf die gleiche Weise abgelesen werden:
- Klicken Sie auf „Status“
- Klicken Sie auf . Das zweite Kriterium lautet: „Nur Punkte der Punktsammlung anzeigen, die nicht ausgeglichen wurden“.

GNSS Solutions konvertiert jedes von Ihnen gewählte, textbasierte Filterkriterium in eine Zahl. Das liegt daran, dass es für die Software einfacher ist, Zahlen zu verarbeiten als Textelemente. Dies kann jedoch verwirrend sein. Bitte lesen Sie also *Filter-Codes in Legenden von Kartendokumenten auf Seite 368*, um mehr über den Zusammenhang zwischen dem von Ihnen gewählten Kriterium und der von GNSS Solutions eingestellten Zahl zur Bearbeitung dieses Kriteriums zu erfahren.

Lassen Sie uns nun folgende zwei wichtigen Begriffe vorstellen:

- **Layer:** Das visuelle Ergebnis auf einer Karte, nachdem ein Stil und ein Filter auf eine Sammlung von Objekten angewendet wurde.
- **Legende:** Die Gruppe von Schichten, die in einem Kartendokument definiert wurden.

Wenn Sie diese Definitionen kennen, fällt es Ihnen leichter, die Natur eines Kartendokuments zu verstehen. Wenn Sie eine Karte speichern, speichern Sie in Wirklichkeit nur ihre Legende.

Man kann sich leicht vorstellen, wie interessant Kartendokumente sind. Was in einem Kartendokument beim Öffnen angezeigt wird, hängt davon ab, was zu dem Zeitpunkt in der Projektdatenbank enthalten ist. Die gleiche Karte kann

zu verschiedenen Zeitpunkten sehr unterschiedliche Dinge anzeigen (zum Beispiel zu Beginn und am Ende einer Vermessung).

Wenn Sie ein Kartendokument mit einer Legende definiert haben, die Ihnen gefällt und die Sie in den späteren Karten wiederverwenden möchten, dann können Sie dieses Kartendokument als Standard-Kartendokument speichern. Alle später erstellten Projekte enthalten dieses Standarddokument.

Zusätzliche Informationen finden Sie auf *Hinzufügen einer neuen Schicht zu einem Kartendokument auf Seite 180*.

2. Erstellen eines Kartendokuments in einem geöffneten Projekt

- Wählen Sie in der GNSS Solutions-Menüleiste **Datei>Neu**.
- Wählen Sie „Karte“ auf der Registerkarte **Dokumente**. Benennen Sie das neue Dokument, indem Sie im Feld **Dateiname** einen Namen eingeben.
- Klicken Sie auf **OK**. Im Fenster „Ansicht“ wird ein neues leeres Kartendokument geöffnet.

3. Hinzufügen einer neuen Schicht zu einem Kartendokument

Die Darstellung eines Objekts aus einer Sammlung in der Projektdatenbank erfordert die Verwendung eines *Layers*. In jedem Projekt, das Sie erstellen, gibt es eine Reihe von vordefinierten Layern oder Schichten, die von GNSS Solutions selbst erstellt wurden. Sie können jedoch so viele Schichten erstellen, wie für eine Sammlung notwendig sind.

Bei Punkten können Sie zum Beispiel so viele Schichttypen erstellen, wie es verschiedene Punkttypen gibt.

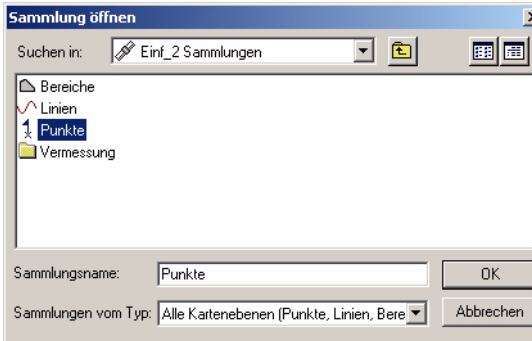
Um eine neue Schicht hinzuzufügen, müssen Sie Folgendes tun:


1. die Sammlung auswählen, auf die die Schicht anzuwenden ist
2. die Schicht benennen
3. einen Filter auf der Grundlage der Attribute der Quellsammlung definieren.
In der Tat folgt die Definition der Schicht aus der Auswahl, die Sie an dieser Stelle treffen.
4. Definieren Sie einen Stil (Symbol und dazugehöriger Text) für die Schicht.
GNSS Solutions bezieht sich für die Darstellung jedes der Objekte, die die Layerkriterien erfüllen, auf diesen Stil.

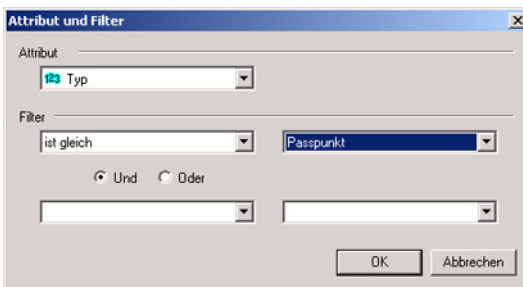
Im Beispiel unten erstellen Sie eine neue Schicht mit der Bezeichnung „Passpunkte“ mit Bezug auf jedes Objekt aus der Punktsammlung, für die der Typ = Passpunkte ist. Dies geschieht unter Verwendung eines Ihrer Projekte, die Passpunkte enthalten. Zunächst erstellen Sie ein neues Kartendokument

wie in *Erstellen eines Kartendokuments in einem geöffneten Projekt auf Seite 180* erklärt. Anschließend:

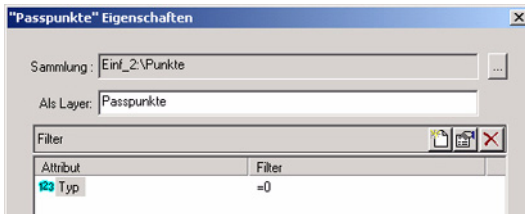
- Wählen Sie in der Menüleiste **Karte>Legende**.
- Klicken Sie auf der Registerkarte **Legende** auf .
- Wählen Sie in dem nun angezeigten Dialogfeld das Element „Punkte“:



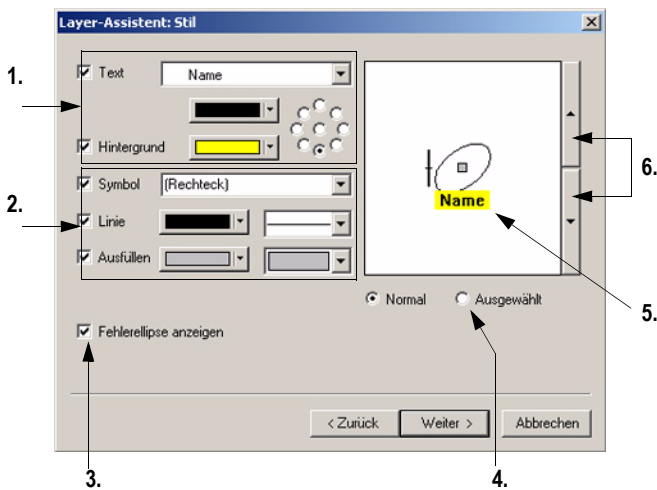
- Klicken Sie auf **OK**. Geben Sie im Dialogfeld **Layer-Assistent: Daten** einen Namen (z.B. „Kontrollpunkte“) für den neuen Layer in das Feld **Alias** ein.
- Klicken Sie dann rechts auf . Ein neues Dialogfeld wird geöffnet.
- Richten Sie in diesem Dialogfeld die Attributfilter wie folgt ein:



- Klicken Sie auf **OK**. Ihre aktuellen Filtereinstellungen werden in einem neuen Dialogfeld angezeigt:



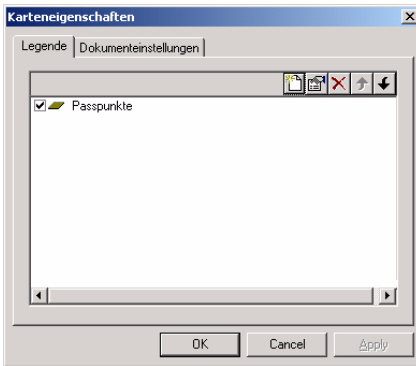
- Klicken Sie auf **Weiter**. Das Dialogfeld **Stil** wird jetzt angezeigt. Sie können Folgendes tun, um die grafische Darstellung eines Objekttyps auf der Karte anzupassen:







1. Bezeichnungs-Definitions-bereich. Wenn Sie das Kontrollkästchen „Text“ deaktivieren, braucht in diesem Bereich nichts mehr definiert zu werden. Wenn das Kontrollkästchen dagegen aktiviert ist, müssen Sie Folgendes definieren:
 - das zur Bezeichnung verwendete Attribut
 - die für die Zeichen verwendete Farbe
 - Hintergrundfarbe (wenn das Kontrollkästchen „Hinterg.“ markiert ist)
 - Position der Bezeichnung im Bezug auf das Symbol (9 voreingestellte Positionen)
2. Symbol-Definitions-bereich. Wenn Sie das Kontrollkästchen „Symbol“ deaktivieren, braucht in diesem Bereich nichts mehr definiert zu werden. Wenn das Kontrollkästchen dagegen aktiviert ist, müssen Sie die Darstellung des Objekts im Kombinationsfeld gegenüber der Schaltfläche auswählen.
Dann müssen Sie je nach ausgewähltem Symbol zusätzliche Parameter definieren wie z. B.:
 - Linienfarbe und -breite
 - Füllfarbe und -effekt
3. Ein-/Ausblenden der mit dem Punkt verbundenen Fehlerellipse. Ellipse wird auf den Punkt zentriert. Vertikale Genauigkeit wird dargestellt als vertikales Segment neben dem Punkt
4. Aktivieren Sie diesen Optionsschalter, um zu sehen, wie das Objekt aussieht, wenn es ausgewählt ist
5. Dieser Bereich wird laufend aktualisiert, um die Ansicht des Objekts in dem von Ihnen definierten Stil anzuzeigen
6. Verwenden Sie diese Schaltflächen, um die Größe des Objekts auf der Karte anzupassen.

- Wenn Sie die Definition des Stils beendet haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Fertig stellen**. Die neue Schicht erscheint jetzt im Dialogfeld **Karteneigenschaften**.

In der Standardeinstellung ist das Kontrollkästchen vor dem Layernamen aktiviert, sodass alle Objekte, die die Layerkriterien erfüllen, auf der Karte sichtbar sind:



Dieses Dialogfeld enthält eine Reihe von Schaltflächen, die für Folgendes verwendet werden können:



-  ändert eine bestehende Schicht.
-  löscht die ausgewählte Schicht aus der Legende .
-  verschieb die ausgewählte Schicht auf der Liste nach oben. Die Schicht, die auf der Liste an erster Stelle steht, wird auf der Karte als vorderste Schicht dargestellt.
-  verschiebt die ausgewählte Schicht auf der Liste nach unten. Die Schicht, die auf der Liste an letzter Stelle steht, wird auf der Karte als hinterste Schicht dargestellt.
- Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.

❑ Tabellen-Dokumente

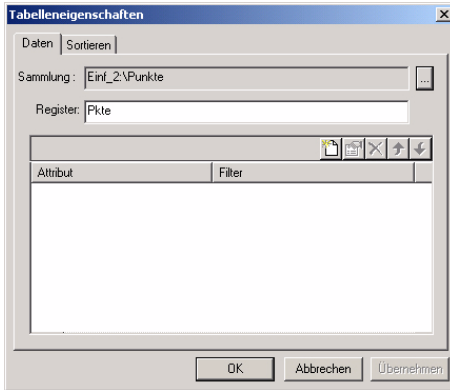
Tabellendokumente können aus einem oder mehreren Registern bestehen. Jedes Register enthält eine Tabelle, die Sie an Ihre Vorlieben anpassen können. So können Sie z. B. Datenspalten hinzufügen/löschen, einen Filter einrichten, um nur die Objekte aufzuführen, die die Filterkriterien erfüllen, oder die Objekte in einer bestimmten Reihenfolge anzeigen.


Das Standarddokument „workbook.tbl“ ist ein Tabellendokument mit einer umfassenden Ansicht aller Projektdaten.

1. Erstellen eines Tabellendokuments in einem offenen Projekt

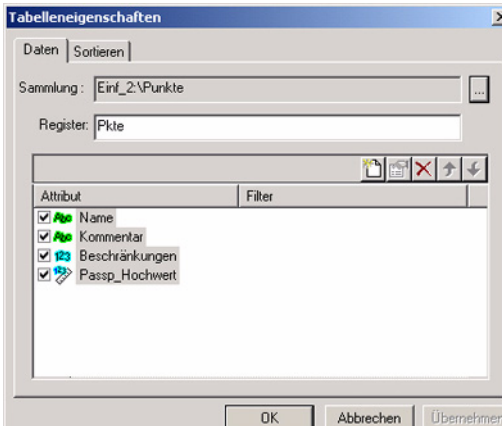
- Wählen Sie **Datei>Neu**, um das Dialogfeld „Neu“ zu öffnen.
- Wählen Sie im Register **Dokumente** den Eintrag „Tabelle“. Benennen Sie das neue Dokument, indem Sie im Feld **Dateiname** einen Namen eingeben. Geben Sie zum Beispiel „Tabelle1“ ein. (Lassen Sie die anderen Standardeinstellungen unverändert: das im Feld **Zum Projekt hinzufügen** abgefragte aktive Projekt; das leere Feld **Ordner** bedeutet, dass das Dokument im aktiven Projektordner gespeichert wird.)
- Klicken Sie auf **OK**. Im Ansichtsbereich öffnet sich ein neues leeres Tabellendokument. Die Tabelle enthält nur ein Register namens „Blatt 1“ (unten am Tabellendokument).
- Wählen Sie **Tabelle>Tabstopps**, um den Inhalt des Dokuments über die Menüleiste zu definieren. Daraufhin wird das Dialogfeld **Tabelleneigenschaften** geöffnet.
- Klicken Sie auf . Daraufhin wird das Register **Daten** im Dialog **Tabelleneigenschaften** angezeigt.
- Klicken Sie auf  (rechts neben dem Feld **Sammlungen**), um die Sammlung auszuwählen, aus der Sie den Registerinhalt definieren möchten. Klicken Sie z. B. auf „Punkte“ und anschließend auf **OK**.



- Geben Sie im Feld **Register** darunter einen neuen Namen für das Register ein. Geben Sie zum Beispiel „Pkte“ ein:




- Klicken Sie auf . In dem nun angezeigten Dialogfeld können Sie die Attribute auswählen, die in dem Tabellendokument angezeigt werden sollen. Die in dieser Tabelle angezeigte Standardliste liefert alle Attribute, die derzeit nicht in dem Tabellendokument enthalten sind. (Sie könnten auch alle möglichen Attribute auflisten, indem Sie den Optionsschalter **Alle Attribute anzeigen** aktivieren.)

- Um ein Attribut als neue Spalte zum Tabellendokument auf dem Register „Pkt“ hinzuzufügen, wählen Sie es in der Liste aus. Sie können mehrere Attribute gleichzeitig wählen, indem Sie beim Anklicken die Umschalt- oder Steuerungstaste gedrückt halten. Wenn alle gewünschten Attribute markiert sind, klicken Sie auf **Hinzufügen**. Das Register **Daten** wird nun mit allen gewählten Attributen angezeigt:



- Wenn Sie weitere Attribute zum Register „Pkt“ hinzufügen möchten, wiederholen Sie die genannten Schritte. Sie können auch die Attributreihenfolge auf dem Register **Daten** ändern. So verschieben Sie ein Attribut in der Liste:
 - Wählen Sie es
 - Klicken Sie auf  oder , bis das Attribut an der gewünschten Stelle steht. Das erste Attribut der Liste erscheint in der ersten Spalte und so weiter.
- Wenn Sie mit der Attributbearbeitung für das Register „Pkt“ fertig sind, klicken Sie auf **OK**, um zum Register **Register** im Dialog **Tabelleneigenschaften** zurückzukehren.


- Um ein neues Register anzulegen, klicken Sie auf  und wiederholen die letzten 6 Schritte.
- Sobald alle Register definiert sind, schließen Sie den Dialog **Tabelleneigenschaften** mit **OK**. Das neue Tabellendokument wird aktualisiert, um die vorgenommenen Änderungen anzuzeigen. GNSS Solutions hat die Tabellen automatisch mit den Daten aus der Projektdatenbank gefüllt.

2. Entfernen eines Attributs aus einem Tabellendokument

Vorübergehendes Entfernen:


- Wählen Sie in der Menüleiste **Tabelle>Daten**. Darauhin wird das Dialogfeld **Tabelleneigenschaften** geöffnet.
- Deaktivieren Sie in der Liste der Attribute das Kontrollkästchen gegenüber dem Namen des Attributs, um es vorübergehend aus der Tabelle zu entfernen
- Klicken Sie auf **OK**. Dadurch wird die gewählte Spalte aus der Tabelle entfernt.
Um dieses Attribut wieder in dem Tabellendokument zu aktivieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen wieder.

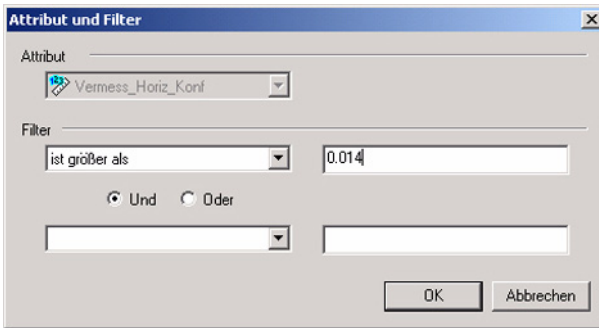
Normales Entfernen:

- Wählen Sie in der Menüleiste **Tabelle>Daten**. Darauhin wird das Dialogfeld **Tabelleneigenschaften** geöffnet.
- Wählen Sie in der Liste der Attribute das Attribut aus, das Sie aus dem Tabellendokument entfernen wollen.
- Klicken Sie auf . Dadurch wird das Attribut aus der Liste gelöscht.
- Klicken Sie auf **OK**. Dadurch wird die gewählte Spalte aus der Tabelle entfernt.

3. Einrichten eines Filters für ein Attribut

Das Einrichten von Filtern für Attribute ermöglicht es Ihnen, nur die Objekte in einem Tabellendokument aufzuführen, die Sie ansehen möchten. Dies führt dazu, dass das Tabellendokument weniger Objekte enthält (weniger Zeilen).

- Wählen Sie in der Menüleiste **Tabelle>Daten**. Darauhin wird das Dialogfeld **Tabelleneigenschaften** geöffnet.
- Wählen Sie in der Liste der Attribute das Attribut aus, für das Sie einen Filter einrichten wollen. Wählen Sie zu Beispiel „Verm_Horiz_Vetr“.
- Klicken Sie auf . In dem Dialogfeld, das nun angezeigt wird, treffen Sie folgende Auswahl:

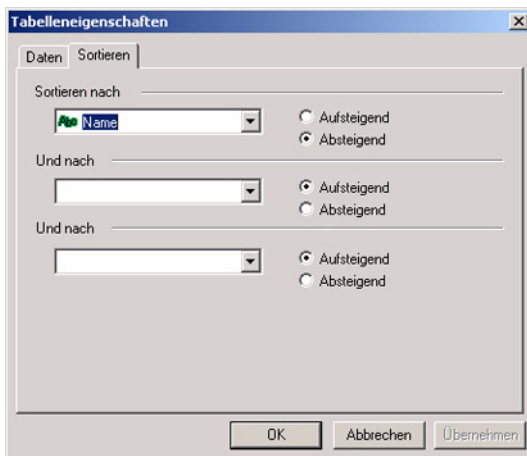


- Klicken Sie auf **OK** (zweimal). Das Tabellendokument besteht jetzt nur noch aus einigen Zeilen, die die dem Filterkriterium entsprechenden Objekte anzeigen. Dieses Kriterium wird in der entsprechenden Zelle unmittelbar unter der Spaltenüberschrift angezeigt. Wenn Sie auf die Zelle klicken, öffnet GNSS Solutions den obigen Dialog erneut.

4. Sortieren von Objekten in einem Tabellendokument

Sie können die Objekte im Tabellendokument nach Belieben sortieren. Wie das geht, erfahren Sie hier.


- Öffnen Sie das gewünschte Tabellendokument im Ansichtsbereich und klicken Sie auf ein Register.
- Wählen Sie in der Menüleiste **Tabelle>Sortieren**. Der Dialog **Tabelleneigenschaften** mit dem Register **Sortieren** wird geöffnet.
- Klicken Sie im Feld oben links auf den Abwärtspfeil und wählen Sie das Attribut, nach dem sortiert werden soll.
Sie können hier auch Attribute wählen, die nicht in der Tabelle angezeigt werden. Es kann jedes Attribut der betroffenen Sammlung gewählt werden.
- Nach Auswahl des Attributs geben Sie die Sortierreihenfolge über die Schalter (**Aufsteigend** oder **Absteigend**) neben dem Feld an.



- Auf dieselbe Art können Sie bis zu zwei weitere Sortierkriterien festlegen. Das erste Kriterium hat Vorrang vor dem zweiten, dieses vor dem dritten. Wenn z. B. das erste Attribut „25“ für mehrere Tabellenobjekte entspricht, verwendet GNSS Solutions das zweite Kriterium zum Sortieren dieser Objekte usw.

5. Erstellen eines geozentrischen Systems für ein Tabellendokument

Geozentrische Systeme sind nicht mit Karten kompatibel und können daher in GNSS Solutions nur auf Tabellen- oder Graphdokumente angewendet werden. Deshalb können Sie auf der Projektebene kein geozentrisches System auswählen. So erstellen Sie ein neues geozentrisches System:

- Führen Sie den Befehl **Werkzeuge>Koordinatensysteme** aus
- Klicken Sie auf , aktivieren Sie dann die Option **Definieren eines NEUEN GEOZENTRISCHEN Systems** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**.
- Füllen Sie die Felder der beiden Fenster zum Definieren eines geozentrischen Systems aus. Das Definieren eines geozentrischen Systems ähnelt sehr dem Definieren eines geografischen Systems (siehe *Erstellen eines geografischen Systems auf Seite 129*), mit dem Unterschied, dass Sie kein vertikales Datum zu definieren brauchen.

□ Zeitdokumente

Zeitdokumente werden meist benutzt, um Beobachtungsdateien auf einer Zeitachse abzubilden. Sie sind in Post-Processing-Anwendungen nützlich. Zeitdokumente sind nur aussagekräftig, wenn Sie auf einer der „datierten“ Sammlungen beruhen, nämlich „Punkte“, „Dateien“, „Stopps“ und „Vektoren“.

Das Standarddokument „Zeitansicht“ enthält eine umfassende Darstellung der Beobachtungsdateien.

Die ersten 5 Schaltflächen der Symbolleiste Karte benutzt werden, wenn die Zeitansicht im Ansichtsbereich aktiv ist.



1. Erstellen eines Zeitdokuments in einem geöffneten Projekt

- Öffnen Sie ein Projekt, das Felddaten enthält, um ein Zeitdokument zu erstellen.
- Wählen Sie **Datei>Neu**, um das Dialogfeld Neu zu öffnen.
- Wählen Sie im Register **Dokumente** den Eintrag „Zeit“. Benennen Sie das neue Dokument, indem Sie im Feld **Dateiname** einen Namen eingeben. Geben Sie zum Beispiel „Zeit1“ ein. (Lassen Sie die anderen Standardeinstellungen unverändert: das im Feld **Zum Projekt hinzufügen** abgefragte aktive Projekt; das leere Feld **Ordner** bedeutet, dass das Dokument im aktiven Projektordner gespeichert wird.)
- Klicken Sie auf **OK**. Im Ansichtsbereich öffnet sich ein neues leeres Zeitdokument.

2. Definieren der X-Achse eines Zeitdokuments

- Wählen Sie in der Menüleiste **Zeit > Dokumenteinstellungen**. Der Dialog **Zeitansichteigenschaften** mit dem Register **Dokumenteinstellungen** wird geöffnet.

Auf dem Register wird die X-Achse des Zeitdokuments (Datum & Uhrzeit des Ursprungs + Datum & Uhrzeit des Diagramm-Endes) festgelegt. Wenn Sie ein Zeitdokument erstellen, analysiert GNSS Solutions die Beobachtungsdateien im Projekt und bestimmt die darin enthaltene Dauer. Die vier Zeitparameter auf dem Register **Dokumenteinstellungen** werden automatisch auf diese Periode abgeglichen.

The screenshot shows a dialog box titled "Zeitansichteigenschaften" with a close button (X) in the top right corner. It has two tabs: "Legende" and "Dokumenteinstellungen", with the latter being the active tab. Inside the "Dokumenteinstellungen" tab, there is a section labeled "Zeitraum". This section contains four input fields arranged in a 2x2 grid. The top row has "Startdatum:" with a dropdown menu showing "22/09/2005" and "Startzeit:" with a text box showing "15:52:36" and a small time selection icon. The bottom row has "Enddatum:" with a dropdown menu showing "22/09/2005" and "Endzeit:" with a text box showing "15:56:11" and a small time selection icon. Below these fields is a "Zeitzone:" label followed by a dropdown menu showing "(GMT+01:00) Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris". At the bottom of the dialog box are three buttons: "OK", "Cancel", and "Apply".

Sie können die 4 Parameter und die Zeitzone natürlich an Ihre Wünsche anpassen. Um das Start- oder Enddatum zu ändern, klicken Sie auf den zugehörigen Abwärtspfeil.


Ein Kalender erscheint:



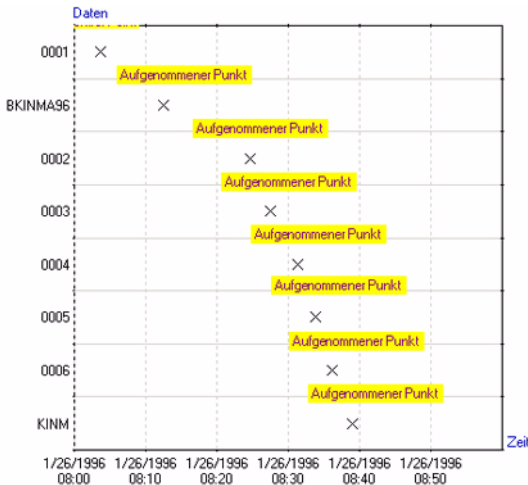
- Klicken Sie auf das Jahr und stellen Sie mit den Pfeilen das gewünschte Jahr ein.
 - Klicken Sie auf den Rechts- und Linkspfeil, um einen Monat zu wählen.
 - Klicken Sie auf das Tagesdatum, um den Tag festzulegen. Dies schließt den Kalender.
- Wenn die Parameter passen, klicken Sie auf **OK**, um den Dialog zu schließen.

3. Definieren der Y-Achse eines Zeitdokuments

Sie definieren die Y-Achse durch Hinzufügen von Layern zur Legende, so wie in einem Kartendokument.

- Wählen Sie in der Menüleiste **Zeit>Legende**. Der Dialog **Zeitdiagrammeigenschaften** mit dem Register **Legende** wird geöffnet.
- Klicken Sie auf , um den ersten Layer zu definieren. Der neue Dialog dient zur Auswahl der Sammlungen, aus denen Sie den Layer definieren möchten.
- Wählen Sie eine „datierte“ Sammlung (z. B. „Punkte“) und klicken Sie anschließend auf **OK**. Daraufhin wird der Dialog **Layer-Assistent: Daten** geöffnet.
- Wählen Sie im Feld **PLOTTEN** die Daten, die Sie als Einteilung längs der Y-Achse anzeigen möchten. Mit „Standard“ wird nur der Sammlungsname an der Y-Achse angezeigt. Wählen Sie z. B. „Name“ im Feld **PLOTTEN** und klicken Sie auf **Weiter**. Daraufhin wird der Dialog **Layer-Assistent: Stil** geöffnet.

- Sie können nun den Stil von im Zeitdiagramm gezeigten Objekten festlegen. Wählen Sie z. B. „Typ“ im Dropdown-Menü für das Feld **Text**. Dieses Menü enthält alle Attribute der Punktsammlung, die Sie zuvor gewählt haben.
- Wählen Sie nun einen beliebigen Stil für dieses Objekt (Textfarbe, Hintergrundfarbe, Position und Symbol).
- Klicken Sie auf **Fertigstellen** und auf **OK**. Das Zeitdokument wird nun im Ansichtsbereich gezeigt (siehe Beispiel unten).



Diese Ansicht zeigt, wie und wann jeder Punkt vermessen wurde. Sie können mehrere Layer definieren und Filter darauf anwenden, so wie in einem Kartendokument.

□ Graphdokumente

Im Ansichtsbereich muss ein Tabellendokument geöffnet sein, um im Graphdokument einen Graph zu erstellen. Öffnen Sie ein Projekt, das Felddaten sowie ein Kartendokument enthält.

1. Erstellen eines Graphdokuments in einem geöffneten Projekt

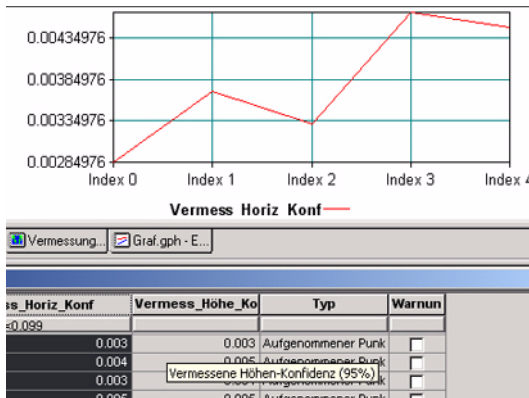
- Wählen Sie aus der Menüleiste **Datei>Neu**.
- Wählen Sie auf der Registerkarte **Dokumente** die Option „Graph“.
Benennen Sie das neue Dokument, indem Sie im Feld **Dateiname** einen Namen eingeben, beispielsweise „Graph1“ ein.
- Klicken Sie auf **OK**. Im Ansichtsbereich öffnet sich ein neues leeres Graphdokument.

2. Definieren der x- und der y-Achse


Wählen Sie eine oder zwei Spalten im Arbeitsbuch, die im Graphen angezeigt werden sollen. Wenn die zweite Spalte nicht an die erste angrenzt, drücken Sie die Steuerungstaste, bevor Sie den Spaltenkopf anklicken. Wenn Sie eine einzelne Spalte auswählen, dann wird aus deren Inhalt die y-Achse definiert und für die x-Achse wird als Grundeinstellung eine dimensionslose, lineare Skala verwendet.

- Wählen Sie im Dokument **Arbeitsbuch** die Spalte **Vermess_Horiz_Konf** durch Anklicken des Spaltenkopfes
- Ziehen Sie die Spaltenüberschrift in das Graphdokument.

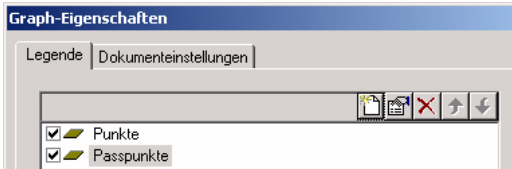
Jetzt wird im Graphdokument ein Graph angezeigt, siehe unten:



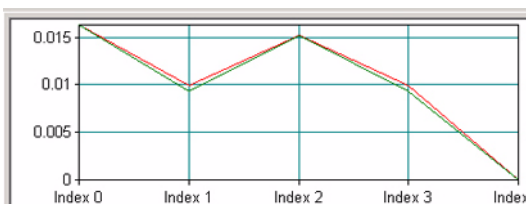
3. Eine neue Kurve zum selben Graph hinzufügen

- Klicken Sie an einer beliebigen Stelle innerhalb des Graphdokuments mit der rechten Maustaste und wählen Sie in dem Popupmenü die Option **Legende**. Das Dialogfeld **Graph-Eigenschaften** wird geöffnet.
- Klicken Sie auf der Registerkarte **Legende** auf .
- Wählen Sie im Feld **PLOT** die Option „Verm_Höhe_Vetr“ (im Bereich **Daten** unten im Dialogfeld).

- Klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld **Graph-Eigenschaften** zeigt jetzt zwei Einträge auf der Registerkarte **Legende** an:

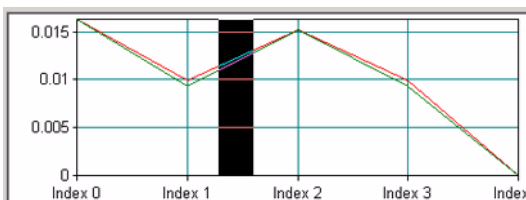


- Klicken Sie auf **OK**. Es werden in dem Graph jetzt zwei Kurven mit verschiedenen Farben gezeichnet: eine für die horizontale Genauigkeit, die andere für die Höhen Genauigkeit. Beide verwenden dieselbe x-Achse.

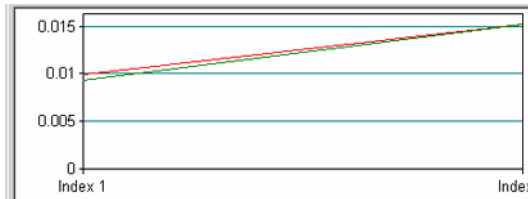


4. Vergrößern eines Graphs

- Ziehen Sie die Maus bei gedrückter Maustaste horizontal über den Graph (entlang der x-Achse). Die Auswahl, die sich aus diesem Vorgang ergibt, wird schwarz angezeigt:



- Wenn Sie die Maustaste loslassen, vergrößert GNSS Solutions den ausgewählten Bereich, sodass dieser Bereich über die ganze Breite des Graphdokuments angezeigt wird:



- Um zur normalen Größe zurückzukehren, klicken Sie mit der rechten Maustaste an einer beliebigen Stelle auf das Graphdokument und wählen Sie **Verkleinern** aus dem Pop-upmenü.
- Klicken Sie auf **OK**, um dieses Dialogfeld zu schließen und das neue Koordinatensystem zu aktivieren. Die Karte wird aktualisiert, um die Änderung anzuzeigen.

So ändern Sie das im aktuellen Tabellendokument verwendete Koordinatensystem:

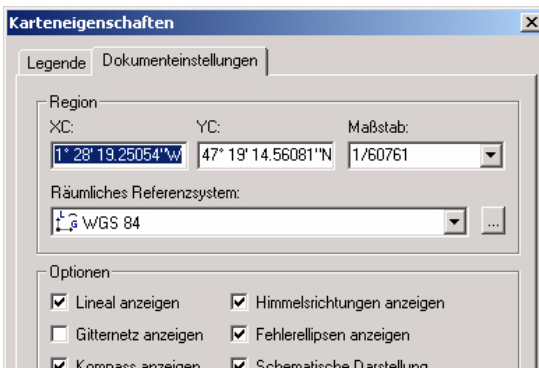
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste an eine beliebige Stelle der Tabelle und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Dokumenteinstellungen**. Das Dialogfeld **Dokumenteinstellungen** erscheint.
- Wählen Sie das gewünschte System aus der Liste im Feld **Räumliches Referenzsystem** (Kombinationsfeld). Beachten Sie, dass Sie ebenfalls die Zeitzone ändern können.
- Klicken Sie auf **OK**, um dieses Dialogfeld zu schließen und das neue Koordinatensystem zu aktivieren. Die Tabelle wird dann aktualisiert, um der vorgenommenen Änderung Rechnung zu tragen.

❑ Auswählen eines Koordinatensystems in einer Tabelle oder einem Kartendokument

Sie können für jedes Dokument ein besonderes Koordinatensystem wählen, unabhängig davon, ob es sich um ein Tabellen- oder um ein Kartendokument handelt, ohne dass die Auswahl, die Sie für das gesamte Projekt getroffen hatten, davon betroffen wird. Solange Sie andererseits nichts anderes bestimmen, verwendet jedes Dokument, das Sie in einem Projekt erstellen, das für das Projekt gewählte Koordinatensystem.

So ändern Sie das im aktiven Kartendokument verwendete Koordinatensystem:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste an eine beliebige Stelle im Kartendokument und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Dokumenteinstellungen**. Das Dialogfeld **Dokumenteinstellungen** erscheint. Dieses Feld zeigt die Koordinaten des Mittelpunktes der Karte sowie die derzeit verwendete Skala an. Siehe Beispiel unten:




- Wählen Sie das gewünschte System aus der Liste im Feld **Räumliches Referenzsystem** (Kombinationsfeld). Beachten Sie, dass Sie in diesem Dialogfeld auch die Optionen zur Kartenansicht ändern können, wie in *Ändern der Ansichtseinstellungen auf Seite 19* erklärt.

❑ Kombinieren von Daten aus verschiedenen Projekten

Wenn der geöffnete Arbeitsbereich mehrere Projekte enthält, können Sie in einem der Projekte (dem aktiven Projekt) ein Kartendokument erstellen, das die Objekte verschiedener Projekte in dem Arbeitsbereich vereint.

1. Öffnen Sie den Arbeitsbereich.
2. Wählen Sie ein Projekt im Arbeitsbereich, das das aktive Projekt sein soll, indem Sie **Projekt>Aktives Projekt festlegen>[Projekt_Name]** wählen.
3. Wählen Sie über den Befehl **Datei>Neu** das Register **Dokumente** und dann **Karte**. Benennen Sie das neue Dokument und klicken Sie auf **OK**, um ein neues Kartendokument zu erstellen. Dieses Dokument wird im Hauptfenster geöffnet.

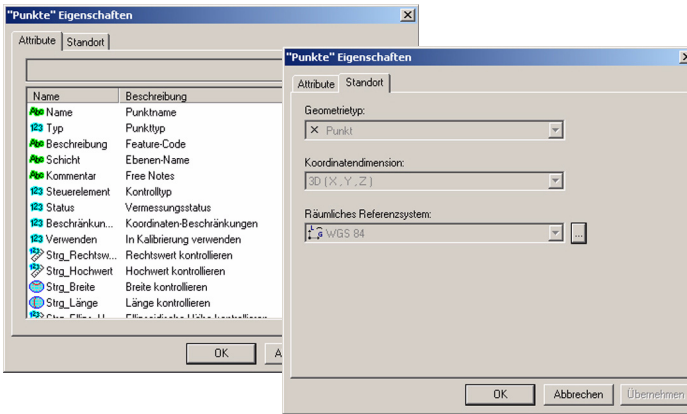


4. Klicken Sie im Fensterausschnitt Arbeitsbereich auf  (Register Sammlungen). Dieses Register zeigt die Sammlungen aller Projekte im Fensterausschnitt Arbeitsbereich an. Beachten Sie, dass der Name des aktiven Projektes in Fettschrift angezeigt wird.
5. *Ziehen* Sie eine Sammlung aus einem dieser Projekte in das geöffnete Kartendokument. Der Mauszeiger wird während des Ziehens zu einem „+“-Symbol. Lassen Sie die Maustaste los, wenn der Zeiger sich innerhalb des Dokuments befindet. Ein neuer Dialog fordert Sie auf, einen Filter auf die Sammlung anzuwenden. Das Anwenden eines Filters wird in *Hinzufügen einer neuen Schicht zu einem Kartendokument auf Seite 180* erklärt.
6. Klicken Sie dann auf **Weiter>**. Ein neuer Dialog fordert Sie auf, einen Stil für die Sammlung zu definieren. Das Definieren eines Stils wird in *Hinzufügen einer neuen Schicht zu einem Kartendokument auf Seite 180* erklärt.
7. Klicken Sie auf **Fertig stellen**. Alle Objekte der Sammlung, die den Filterkriterien entsprechen, erscheinen in dem Kartendokument und werden gemäß des definierten Stilen dargestellt.
8. Führen Sie die Schritte 5 bis 7 durch, um eine Sammlung aus einem anderen Projekt in dasselbe Kartendokument einzufügen. Nun werden im Kartendokument Daten aus zwei verschiedenen Projekten angezeigt. Beachten Sie, dass dieses Kartendokument mit dem Projekt verbunden bleibt, das bei seiner Erstellung aktiv war.

□ Bearbeiten der Definition einer Sammlung

Um die Attribute aufzulisten, die ein beliebiges in der Sammlung vorhandenes Objekt beschreiben, gehen Sie wie folgt vor:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Sammlung und wählen Sie im Kontextmenü **Eigenschaften** oder doppelklicken Sie direkt auf die Sammlung. Auf den folgenden beiden Registerkarten sehen Sie die Attribute eines Punktoobjekts (allgemeiner Fall).



Das erste Register listet alle klassischen Attribute (eindimensionaler Text, numerisch oder Boolesch). Das zweite zeigt die geometrischen Attribute („multidimensional“).

Drei Arten von geometrischen Attributen sind möglich:

- Punkt, definiert durch einen Satz von in einem bestimmten Koordinatensystem ausgedrückten Koordinaten
- Linie, definiert durch zwei oder mehr Sätze von in einem bestimmten Koordinatensystem ausgedrückten Koordinaten
- Gebiet, definiert durch eine geschlossene Linie.

In *Datenbanksammlungen auf Seite 203* werden alle möglichen Sammlungen in einem Projekt beschrieben. Außerdem sind dort alle Attribute, die zu jeder dieser Sammlungen gehören, aufgelistet.

❑ Datenbanksammlungen

Dateisammlung

Jedes Element dieser Sammlung ist von geometrischer Art (in einem angegebenen Koordinatensystem angezeigter 3D-Punkt) und besitzt zudem die folgenden herkömmlichen Attribute:

Name	Dateiname
Kompletter_Pfad	Ashtech-Datei kompletter Pfadname
Quelle	Quelldateiformat
Start-Zeit	Zeit der ersten Aufzeichnung
Zeit_Spanne	Aufzeichnungsdauer
Sampling	Abtastintervall (s)
Epochen	Summe der Datensätze
Größe	Dateigröße (KB)
Mess_Typ	Messart
Antennen_Typ	Modell der zur Datensammlung verwendeten Antenne
Antennen_Höhe	Standard-Antennenhöhe
Höhen_Typ	Standard-Antennenhöhentyp
Punkt	Standard-Punktname
Dynamisch	Zeigt an, ob der Empfänger während der Aufzeichnung bewegt wurde
Empfänger_Typ	Typ des verwendeten Empfängers
Empfänger_Nummer	Seriennummer des verwendeten Empfängers
Satelliten	Verfügbare Satelliten

Prozesssammlung

Jedes Element dieser Sammlung ist von geometrischer Art (in einem angegebenen Koordinatensystem angezeigte 3D-Linie) und besitzt zudem die folgenden herkömmlichen Attribute:

Num	Prozessnummer im Prozessablauf
Referenz	Referenzpunkt (wird zum Bestimmen der Referenzposition benutzt)
Referenz_Datei	Referenzdatei
Mobilstation	Rover-Punkt (wird zum Speichern der Prozessergebnisse benutzt)
Rover_Datei	Roverdatei
Modus	Auswertemodus
Min_Elevation	Satellitenelevation, unterhalb der Daten zurückgewiesen werden müssen
Deaktiviert	Satelliten, die in jedem Fall ausgeschlossen werden müssen
UnzulässigeReferenz	Satelliten, die nicht als Referenz verwendet werden können
Maske	Messungen, die aus dem Prozess ausgeschlossen werden müssen
Orbit_Typ	Orbit-Typ
L1L2	Zeigt an, ob L2-Daten verarbeitet werden müssen oder nicht
Ganze_Zahlen	Zeigt an, ob der Prozess Ganzzahlen fixieren muss oder nicht
Fertig	Zeigt an, ob der Prozess ausgeführt wurde oder nicht

Ereignissammlung

Jedes Element der Sammlung besitzt folgende Attribute:

Punkt	Zugehöriger Punktname
Beschreibung	Zugehöriger Punkt-Feature-Code
Zeit_Marke	Ereigniszeit
Datei	Rohdatendatei
Empfänger_Typ	Benutzter Empfängertyp
Empfänger_Nummer	Seriennummer des benutzten Empfängers

Aufstellungssammlung

Jedes Element der Sammlung besitzt folgende Attribute:

Punkt	Name des Standpunktes
Beschreibung	Feature-Code des Standpunktes
Start-Zeit	Startzeit der Aufstellung
Zeit_Spanne	Zeitspanne der Aufstellung
Datei	Rohdatendatei
Antennen_Höhe	Antennenhöhe während der Aufstellung
Höhentyp	Antennenhöhentyp
Init_mit_Balken	Kinematischer Initialisierungspunkt mit Initialisierungsbalken
Dynamisch	Gibt an, ob der Empfänger während der Beobachtung bewegt wurde.
Empfänger_Typ	Benutzer Empfängertyp
Empfänger_Nummer	Seriennummer des benutzten Empfängers

Bereichsammlung

Jedes Element dieser Sammlung ist von geometrischer Art (in einem angegebenen Koordinatensystem angezeigter 3D-Bereich) und besitzt zudem die folgenden herkömmlichen Attribute:

Name	Flächenname
Beschreibung	Feature-Code
Layer	Layer-Name
Kommentar	Notizfeld
2-D_Länge	Fläche 2-D-Umfang
3-D_Länge	Fläche 3-D-Umfang
Fläche	Oberfläche

Linienammlung

Jedes Element dieser Sammlung ist von geometrischer Art (in einem angegebenen Koordinatensystem angezeigte 3D-Linie) und besitzt zudem die folgenden herkömmlichen Attribute:

Name	Linienname
Beschreibung	Feature-Code
Layer	Layer-Name
Kommentar	Notizfeld
2-D_Länge	Linie 2-D-Länge
3-D_Länge	Linie 3-D-Länge

Punktsammlung

Jedes Element dieser Sammlung ist von geometrischer Art (in einem angegebenen Koordinatensystem angezeigter 3-D-Punkt) und besitzt zudem die folgenden Attribute:

Name	Punkt-ID
Typ	Punkttyp
Beschreibung	Feature-Code
Layer	Layer-Name
Kommentar	Notizfeld
Passpunkt	Passpunkttyp
Status	Vermessungsstatus
Beschränkungen	Koordinatenbeschränkungen
Verwenden	In Kalibrierung verwenden
Passp_Rechtswert	Rechtswert kontrollieren
Passp_Hochwert	Hochwert kontrollieren
Passp_Breite	Breite kontrollieren
Passp_Länge	Länge kontrollieren
Passp_Ellips_Höhe	Ellipsoidische Höhe kontrollieren
Passp_Ortho_Höhe	Orthometrische Höhe kontrollieren
Passp_Rechtswert_Sa	Rechtswert-Standardabweichung kontrollieren
Passp_Hochwert_Sa	Hochwert-Standardabweichung kontrollieren
Passp_Höhe_Sa	Höhen-Standardabweichung kontrollieren
Passp_Rechtswert_Konf	Rechtswert-Konfidenz kontrollieren (95%)
Passp_Hochwert_Konf	Hochwert-Konfidenz kontrollieren (95%)
Passp_Horiz_Konf	Horizontale Konfidenz kontrollieren (95%)
Passp_Höhe_Konf	Höhen-Konfidenz kontrollieren (95%)
Passp_Rechtswert_Fehler	Rechtswertfehler kontrollieren
Passp_Hochwert_Fehler	Hochwertfehler kontrollieren
Passp_Horiz_Fehler	Horizontalen Fehler kontrollieren
Passp_Höhe_Fehler	Höhenfehler kontrollieren
Passp_Gesamt_Fehler	Fehler gemäß Kontrolltyp kontrollieren
Passp_QA	Durchgeführten Qualitätssicherungstest kontrollieren
Vermess_Zeit	Vermessene Positionszeit
Vermess_Rechtswert	Vermessener Rechtswert
Vermess_Hochwert	Vermessener Hochwert
Vermess_Breite	Vermessene Breite
Vermess_Länge	Vermessene Länge
Vermess_Ellips_Höhe	Vermessene ellipsoidische Höhe
Vermess_Ortho_Höhe	Vermessene orthometrische Höhe

Vermess_Rechtswert_Sa	Vermessene Rechtswert-Standardabweichung
Vermess_Hochwert_Sa	Vermessene Hochwert-Standardabweichung
Vermess_Höhe_Sa	Vermessene Höhen-Standardabweichung
Vermess_Rechtswert_Konf	Vermessene Rechtswert-Konfidenz (95%)
Vermess_Hochwert_Konf	Vermessene Hochwert-Konfidenz (95%)
Vermess_Horiz_Konf	Vermessene horizontale Konfidenz (95%)
Vermess_Höhe_Konf	Vermessene Höhen-Konfidenz (95%)
Vermess_ReHo_Korr	Vermessene Rechtswert / Hochwert Korrelation
Vermess_ReHö_Korr	Vermessene Rechtswert-Höhen-Korrelation
Vermess_HoHö_Korr	Vermessene Hochwert-Höhen-Korrelation
Konvergenz	Gitterkonvergenzwinkel für diesen Punkt
Skalierungs_Faktor	Gitter-Maßstabsfaktor für diesen Punkt
Elevations_Faktor	Auf die Oberfläche des Ellipsoids reduzierte Entfernung
P1P	Entfernung zwischen P1 und P
P2P	Entfernung zwischen P2 und P
Seite	Laterale Offset-Seite
Warnung	Zeigt an, dass es Warnungen gibt (siehe Meldung für mehr Informationen)
Meldung	Systemnachricht

Vektorsammlung

Jedes Element dieser Sammlung ist von geometrischer Art (in einem angegebenen Koordinatensystem angezeigte 3D-Linie) und besitzt zudem die folgenden herkömmlichen Attribute:

Referenz	Von Punkt
Rover	Zu Punkt
Start-zeit	Vektorzeit (Startzeit der Aufstellung)
Zeit_Spanne	Zeit_Spanne
Lösung	Berechneter Lösungstyp
Berech_QA	Für berechnete Lösungen durchgeführter Qualitätssicherungstest
Berech_DX	Berechnete ECEF WGS84 DX Komponente
Berech_DY	Berechnete ECEF WGS84 DY Komponente
Berech_DZ	Berechnete ECEF WGS84 DZ Komponente
Berech_Länge	Berechnete Länge
Berech_DX_Sa	Berechnete ECEF WGS84 DX Standardabweichung
Berech_DY_Sa	Berechnete ECEF WGS84 DY Standardabweichung
Berech_DZ_Sa	Berechnete ECEF WGS84 DZ Standardabweichung
Berech_Länge_Sa	Berechnete Längen-Standardabweichung

Berech_DX_Konf	Berechnete ECEF WGS84 DX Konfidenz (95%)
Berech_DY_Konf	Berechnete ECEF WGS84 DY Konfidenz (95%)
Berech_DZ_Konf	Berechnete ECEF WGS84 DZ Konfidenz (95%)
Berech_Länge_Konf	Berechnete Längen-Konfidenz (95%)
Berech_DXY_Korr	Berechnete ECEF WGS84 DX-DY-Korrelation
Berech_DXZ_Korr	Berechnete ECEF WGS84 DX-DZ-Korrelation
Berech_DYZ_Korr	Berechnete ECEF WGS84 DY-DZ-Korrelation
Dynamisch	Zeigt an, ob der Vektor im dynamischen Modus berechnet wurde
SVs	Anzahl der Satelliten während des Prozesses
PDOP	PDOP während des Prozesses
Mess_Typ	Messart
Epochen	Anzahl der verwendeten Datensätze
Aktiviert	Zeigt an, ob die Lösung für die Ausgleichung behalten werden soll
Ausgeglichen	Zeigt an, ob dieser Vektor ausgeglichen wurde
Ausg_QA	Für ausgeglichene Lösung durchgeführter Qualitätssicherungstest
Ausg_DX	Ausgeglichene ECEF WGS84 DX Komponente
Ausg_DY	Ausgeglichene ECEF WGS84 DY Komponente
Ausg_DZ	Ausgeglichene ECEF WGS84 DZ Komponente
Ausg_Länge	Ausgeglichene Länge
Ausg_DX_Sa	Ausgeglichene ECEF WGS84 DX Standardabweichung
Ausg_DY_Sa	Ausgeglichene ECEF WGS84 DY Standardabweichung
Ausg_DZ_Sa	Ausgeglichene ECEF WGS84 DZ Standardabweichung
Ausg_Länge_Sa	Ausgeglichene Längen-Standardabweichung
Ausg_DX_Konf	Ausgeglichene ECEF WGS84 DX Konfidenz (95%)
Ausg_DY_Konf	Ausgeglichene ECEF WGS84 DY Konfidenz (95%)
Ausg_DZ_Konf	Ausgeglichene ECEF WGS84 DZ Konfidenz (95%)
Ausg_Länge_Konf	Ausgeglichene Längen-Konfidenz (95%)
Ausg_DXY_Korr	Ausgeglichene ECEF WGS84 DX-DY-Korrelation
Ausg_DXZ_Korr	Ausgeglichene ECEF WGS84 DX-DZ-Korrelation
Ausg_DYZ_Korr	Ausgeglichene ECEF WGS84 DY-DZ-Korrelation
DX_Residuum	ECEF WGS84 DX Komponenten-Residuum
DY_Residuum	ECEF WGS84 DY Komponenten-Residuum
DZ_Residuum	ECEF WGS84 DZ Komponenten-Residuum
Länge_Residuum	Gesamtresiduum auf Vektorlänge
Tau_Test	Tau-Test bestanden

Wiederholungsvektorsammlung

Von	Von Punkt
Zu	Zu Punkt
Beobachtung1	Zeit des ersten Vektors (Startzeit der Aufstellung)
Beobachtung2	Zeit des zweiten Vektors (Startzeit der Aufstellung)
QA	Vektorqualitätssicherungstest durchgeführt
Länge	Berechnete Länge
Diff_X	DX Komponentenabstand
Diff_Y	DY Komponentenabstand
Diff_Z	DZ Komponentenabstand
Diff_Länge	Längenabstand
Diff_X_PPM	DX Komponentenabstand in ppm
Diff_Y_PPM	DY Komponentenabstand in ppm
Diff_Z_PPM	DZ Komponentenabstand in ppm
Diff_Länge_PPM	Längenabstand in ppm
Diff_X_Ratio	DX Komponentenabstand-Verhältnis
Diff_Y_Ratio	DY Komponentenabstand-Verhältnis
Diff_Z_Ratio	DZ Komponentenabstand-Verhältnis
Diff_Länge_Ratio	Längenabstand-Verhältnis

Schleifensammlung

Schleife	Schleifennummer
Schleifenlänge	Gesamte Schleifenlänge
X_Abschl_Fehler	Abschlussfehler DX-Komponente
Y_Abschl_Fehler	Abschlussfehler DY-Komponente
Z_Abschl_Fehler	Abschlussfehler DZ-Komponente
Längen_Abschl_Fehler	Gesamtabschlussfehler
X_Abschl_Fehler_PPM	Abschlussfehler DX-Komponente in PPM
Y_Abschl_Fehler_PPM	Abschlussfehler DY-Komponente in PPM
Z_Abschl_Fehler_PPM	Abschlussfehler DZ-Komponente in PPM
Längen_Abschl_Fehler_PPM	Gesamtabschlussfehler in PPM
X_Abschl_Fehler_Verh	Abschlussfehlerverhältnis DX-Komponente
Y_Abschl_Fehler_Verh	Abschlussfehlerverhältnis DY-Komponente
Z_Abschl_Fehler_Verh	Abschlussfehlerverhältnis DZ-Komponente
Längen_Abschl_Fehler_Verh	Gesamtabschlussfehlerverhältnis

CAD-Funktion

Siehe Einführung zu Beginn von Kapitel *Erweiterte Funktionen auf Seite 169*.

□ Aktivieren der CAD-Funktion

- Wählen Sie **Werkzeuge>Einstellungen**.
- Aktivieren Sie die Option **CAD-Funktionen anzeigen**.
- Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster Einstellungen zu schließen.
Nun stehen die CAD-Funktionen zur Verfügung.

□ Erstellen von Projekten mit aktivierter CAD-Option

CAD-Projekte werden auf die gleiche Weise erstellt wie Post-Processing-Projekte (siehe *Erstellen eines neuen Projekts auf Seite 35*). Der einzige Unterschied ist, dass in CAD-Projekten noch ein zusätzliches Register mit dem Namen „Feature-Code-Liste“ in den Projekteinstellungen vorhanden ist, genau wie bei RTK-Projekten (siehe *Anlegen eines Echtzeitprojekts (RTK) auf Seite 164*)


Auf dieser Registerkarte können Sie eine Liste von Feature-Codes für das Projekt bestimmen. Feature-Codes geben Auskunft über die Geometrie von Features (Merkmalen). Ein Punkt wird beispielsweise als Teil einer Linie definiert, wenn der ihm zugewiesene Feature-Code sich auf eine Linie bezieht. Wenn Sie die Punkte des Projektes bearbeiten und jedem einen Feature-Code zuweisen, kann GNSS Solutions automatisch Linien oder Flächen zeichnen, die Punkte mit dem gleichen Feature-Code verbinden.

Jede Liste von Feature-Codes kann als FCL- oder TXT-Datei gespeichert werden.

❑ Manuelles Zeichnen von Linien und Flächen


Linien:

Auf der Karten-Symbolleiste:

- Wählen Sie **<Projekt_Name>\Linien** im Kombinationsfeld.
- Klicken Sie auf .
- Beginnen Sie mit dem Zeichnen der Linie auf der Karte, indem Sie auf den Startpunkt und dann auf das Ende jedes neuen Segments klicken, das zur Linie gehört.
- Um die Linie zu beenden, doppelklicken Sie auf den letzten Punkt.
- Füllen Sie in dem Dialogfeld, das nun geöffnet wird, die Felder aus, die die Linie definieren (auf der Registerkarte **Linie**), und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen. Die neue Linie erscheint auf der Karte. Ihre Darstellung beruht auf der Definition des *Layers*, zu dem diese Linie gehört.

Flächen:

Auf der Karten-Symbolleiste:

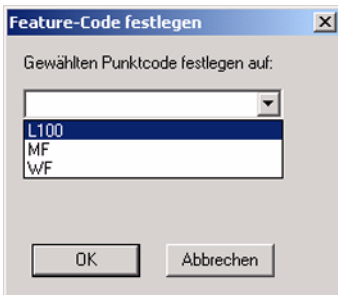
- Wählen Sie **<Projekt_Name>\Flächen** im Kombinationsfeld.
- Klicken Sie auf .
- Beginnen Sie dann mit dem Zeichnen der Umfangsgrenzen der Fläche oder des Bereichs, indem Sie auf den Startpunkt und dann auf jedes neue Segment klicken, das zur Fläche/zum Bereich gehört.
- Doppelklicken Sie auf die Karte, um die Fläche zu schließen. Wenn Sie auf einen anderen Punkt klicken als auf den Startpunkt der Fläche, erstellt GNSS Solutions automatisch das fehlende Segment, damit die geometrische Figur geschlossen werden kann.
- Füllen Sie in dem Dialogfeld, das nun geöffnet wird, die Felder aus, die den Bereich definieren (auf der Registerkarte **Linie**), und klicken Sie dann auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen. Der neue Bereich erscheint auf der Karte. Die Darstellung beruht auf der Definition des *Layers*, zu dem dieser Bereich gehört.

❑ Zuweisen von Layer-Namen zu Punkten (Einrichten von Feature-Codes)


In der Planansicht werden die Änderungen nach dem Zuweisen von Feature-Codes zu Punkten angezeigt. Das liegt daran, dass die Legende dieses Standarddokuments automatisch vervollständigt wird, wenn Sie einen neuen Feature-Code zum Projekt hinzufügen. Wenn Sie zum Beispiel einen neuen Feature-Code namens „Zaun“ erstellen, erzeugt GNSS Solutions neue Layer in der Legende der Planansicht namens „Zaun-Punkte“, „Zaun_Linien“ und „Zaun_Flächen“.

Sie können einen Feature-Code einem oder mehreren Punkten zuweisen:

- Wählen Sie den/die gewünschten Punkte in der Planansicht oder einem anderen geöffneten Dokument.
- Klicken Sie im Arbeitsbereich auf die Themenleiste **CAD** und dann auf das Symbol **Feature-Code festlegen**. Sie müssen dann in einem Dialog den gewählten Punkten einen der Projekt-Feature-Codes zuweisen (siehe Beispiel unten):



- Wählen Sie den gewünschten Feature-Code, klicken Sie auf **OK** und wählen Sie anschließend:
 - **Anwenden**, um den Feature-Code auf die gewählten Punkte anzuwenden. Dieser Feature-Code wird dann als Parameter **Beschreibung** in den Eigenschaften dieser Punkte angezeigt (siehe *Punkteigenschaften auf Seite 79*)
 - **Anwenden & Berechnen**, damit GNSS Solutions die aus Feature-Codes erzeugten Objekte (Linien oder Flächen) neu aufbaut.

 Das Feld **Beschreibung** wurde mit Absicht so und nicht „Code“ genannt, da ihm ein beliebiger anderer Wert zugewiesen werden kann und nicht nur die Codes aus dem Register der Feature-Code-Liste.

Feature-Codes verarbeiten

Mit dieser Funktion erzeugt GNSS Solutions Linien und Flächen zwischen verschiedenen Punkten, denen Sie Feature-Codes zugewiesen haben.

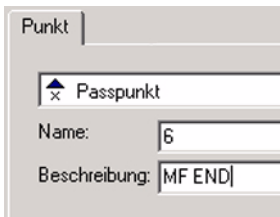
Sie müssen nichts im Projekt wählen. GNSS Solutions analysiert die Feature-Codes für die Punkte und erzeugt die Linien und Flächen für verschiedene Punkte automatisch.

- Klicken Sie auf die Themenleiste **CAD** und dann auf das Symbol **Feature-Codes verarbeiten**, um die Funktion anzuwenden. Für Punkte, die über denselben Linien-Feature-Code verfügen, zeichnet GNSS Solutions eine Verbindungslinie in der Aufnahmereihenfolge der Punkte (nicht der Auswahlreihenfolge).

Linienende

So beenden Sie eine Linie an einem bestimmten Punkt:

- Wählen Sie den Punkt in der Planansicht, klicken Sie mit rechts und wählen Sie im Kontextmenü **Eigenschaften**
- Geben Sie im neuen Dialog im Feld **Beschreibung** den Wert „ENDE“ hinter dem vorhandenen Text ein (siehe Beispiel unten; beachten Sie das Leerzeichen vor „ENDE“) und klicken Sie auf **OK**.



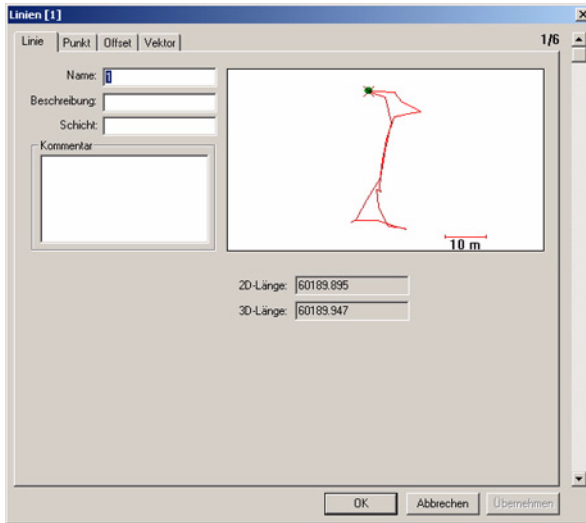
- Klicken Sie auf **Feature-Codes verarbeiten** im Arbeitsbereich, um die Verarbeitung erneut zu starten. Die Polylinie endet nun an diesem Punkt, wie in der Planansicht gezeigt.

Flächen erstellen

So erstellen Sie eine Fläche aus einer Polylinie:

- Wählen Sie den Endpunkt der Polylinie, klicken Sie mit rechts und wählen Sie im Kontextmenü **Eigenschaften**.
- Überschreiben Sie im gezeigten Dialog im Feld **Beschreibung** „ENDE“ mit „CLO“ (Close = Schließen) und klicken Sie auf **OK**.
- Klicken Sie auf **Feature-Codes verarbeiten** im Arbeitsbereich, um die Verarbeitung erneut zu starten. Die Polylinie wird nun zu einer Fläche, wie in der Planansicht gezeigt.

❑ Bearbeiten einer Linie



Die Eigenschaften einer Linie (d. h. einer Bahn oder eines Polygons) sind in einem Dialogfeld mit 4 Registerkarten enthalten (siehe oben). Zum Öffnen dieses Dialogfelds doppelklicken Sie auf eine im aktiven Kartendokument angezeigte Linie. Die Registerkarte **Linie** enthält die folgenden Informationen:

- Name und Beschreibung der Linie, Name des Layers, zu dem die Linie gehört, und Anmerkungen.
- Grafische Darstellung der Linie mit ihrer Geometrie und der Position des zur Zeit auf der Registerkarte **Punkt** ausgewählten Punktes.
- Gesamtlänge der Linie, gemessen in zwei Dimensionen (auf eine horizontale Fläche projiziert) und in drei Dimensionen (d. h. unter Berücksichtigung der Höhe jedes zur Linie gehörenden Punktes).

Auf der Registerkarte **Punkt** werden die Eigenschaften jedes zur Linie gehörenden Punktes angezeigt. Benutzen Sie die vertikale Bildlaufleiste, um die Liste der Punkte zu durchsuchen.

Die Registerkarte **Offset** zeigt die Ausgangspunkte an, wenn der auf der Registerkarte **Punkt** ausgewählte Punkt mittels einer Offset-Methode vermessen wurde (nur 6000 & 6500).

Die Registerkarte **Vektor** enthält die Eigenschaften aller Vektoren, von denen die Vermessung der Linie ausgeht. Benutzen Sie die vertikale Bildlaufleiste, um die Liste der Vektoren zu durchsuchen. Jeder Vektor verbindet den Referenzpunkt mit allen Punkten, die die Linie bilden.

❑ Bearbeiten eines Bereichs

Bereiche [Bereich *] 1/6

Linie | **Punkt** | Offset | Vektor

Name:

Beschreibung:

Schicht:

Kommentar:

2D-Länge:

3D-Länge:

Bereich:

OK Abbrechen Übernehmen

Die Eigenschaften eines Bereichs sind in einem Dialogfeld mit vier Registerkarten enthalten (siehe oben). Zum Öffnen dieses Dialogfelds doppelklicken Sie auf einen im aktiven Kartendokument angezeigten Bereich.



Die Registerkarte **Linie** enthält die folgenden Informationen:

- Name und Beschreibung des Bereichs, Name der Schicht, zu der der Bereich gehört, und Anmerkungen.
- Grafische Darstellung des Bereichs mit seiner Geometrie und der Position des zur Zeit auf der Registerkarte **Punkt** ausgewählten Punktes.
- Umfang des Bereichs in der gewählten Einheit, gemessen auf der horizontalen Fläche (zweidimensional) und dreidimensional sowie den auf eine horizontale Fläche (zweidimensional) projizierten Bereich in der gewählten Einheit.

Auf der Registerkarte **Punkt** werden die Eigenschaften jedes zum Bereich gehörenden Punktes angezeigt. Benutzen Sie die vertikale Bildlaufleiste, um die Liste der Punkte zu durchsuchen.

Die Registerkarte **Offset** zeigt die Ausgangspunkte an, wenn der auf der Registerkarte **Punkt** ausgewählte Punkt mittels einer Offset-Methode vermessen wurde (nur 6000 & 6500).

Die Registerkarte **Vektor** enthält die Eigenschaften aller Vektoren, von denen die Vermessung der Fläche ausgeht. Benutzen Sie die vertikale Bildlaufleiste, um die Liste der Vektoren zu durchsuchen. Jeder Vektor verbindet den Referenzpunkt mit allen Punkten, die die Fläche bilden.

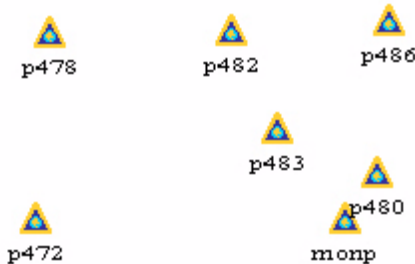
 *Um einen Bereich auf der Grundlage von existierenden Punkten zu erstellen, verwenden Sie die Funktion „Projekt>Punkte gruppieren“.* 

Kapitel 13: Korrekturdatenanbieter und Referenzstationen

Einführung

Für jedes in GNSS Solutions erstellte Projekt zeigt die Vermessungsansicht die Lage der Referenzstationen im Projektgebiet, damit Sie diese für die Auswertung der Felddaten nutzen können.


Referenzstationen werden als gelbe und blaue Dreiecke dargestellt (siehe unten), ergänzt um die ersten vier Zeichen des Stationsnamens.




Wenn ein Projekt leer ist, zeigt die Vermessungsansicht keine Referenzstationen. Das liegt daran, dass der Standardmaßstab dafür nicht geeignet ist. Wenn Sie in dieser Ansicht mehrmals herauszoomen, werden Sie nach und nach Stationen entdecken.

Bei maximaler Übersicht zeigt die Vermessungsansicht überall auf der Welt mehr oder weniger dichte Netze von Referenzstationen.

Bearbeiten der Eigenschaften einer Referenzstation

- Klicken Sie in der Kartensymbolleiste auf .
- Klicken Sie doppelt auf eine Referenzstation in der Vermessungsansicht. Ein Dialog mit den Eigenschaften der Station wird geöffnet. Folgende Informationen sind verfügbar: Stationsname, Anbieter, Antennenmodell, Referenzkoordinaten (im ITRF), lokale Koordinaten im Koordinatensystem des geöffneten Projekts usw. Keiner dieser Parameter kann geändert werden.

Referenzkoordinaten			Örtliche Koordinaten (im Projektsystem)		
Referenzrahmen:	ITRF00		Systemname:	WGS 84	
Epoch:	2000		Epoch:	2005.7	
	Koordinaten	Geschwindigkeit		Koordinaten	
X	4264988.985	Vx 0.0	Länge	1° 40' 02.44893\"W	± 0
Y	-124149.185	Vy 0.0	Breite	48° 06' 31.09672\"N	± 0
Z	4725020.079	Vz 0.0	Ellipsoidische Höhe	93.268	± 0

 Daten herunterladen OK

Die Bedeutung der einzelnen Parameter in diesem Dialog wird unter *Hinzufügen neuer Referenzstationen auf Seite 224* beschrieben.

Hinzufügen eines neuen Anbieters

Sie können in GNSS Solutions Anbieter hinzufügen. Neue Anbieter werden zur Liste der Standardanbieter hinzugefügt.


Die Definition eines Anbieters erfolgt in drei Schritten:

- Zuerst geben Sie einen Namen und bei Bedarf weitere Informationen (Kommentar, Website) für den Anbieter ein.
- Anschließend definieren Sie den oder die Datentypen, die dieser Anbieter bereitstellt.
- Abschließend definieren Sie mindestens eine Referenzstation, für die der Anbieter Daten bereitstellt. So werden die Parameter einer Referenzstation definiert:
 - Geben Sie jeden Parameter im entsprechenden Dialog ein.
 - ODER: Importieren Sie eine Datei mit den Parametern.

□ Benennen eines neuen Anbieters


- Wählen Sie in der Menüleiste **Extras > Referenzstationsnetz**. Ein neuer Dialog mit den Standardanbietern wird geöffnet.

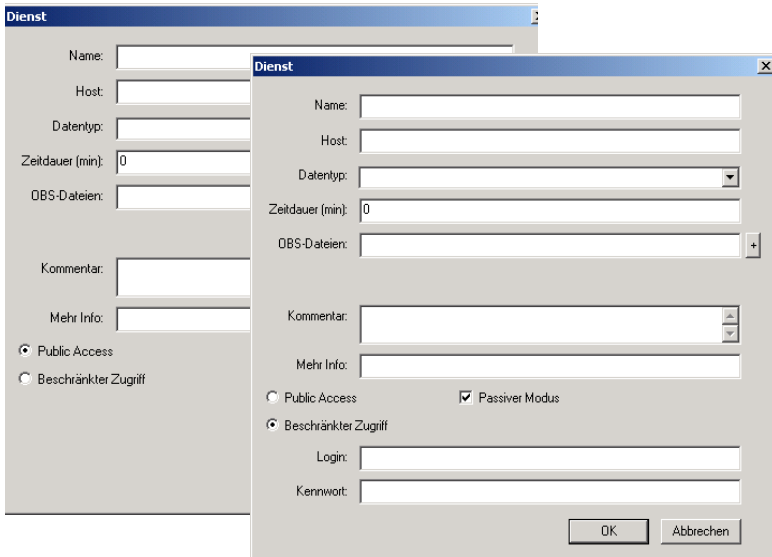


- Klicken Sie oben rechts im Fenster auf . Ein Eigenschaftendialog mit drei Registern wird geöffnet.
- Klicken Sie auf das Register **Beschreibung** und geben Sie die folgenden Parameter ein:
 - **Name:** Name des Anbieters (erforderlich)
 - **Kommentar:** Weitere Daten zum Anbieter (optional)
 - **Info:** Website mit weiteren Daten zum Anbieter (optional)

❑ Definieren der Dienste des Anbieters


- Klicken Sie auf das Register **Dienst** und dann oben rechts im Fenster

auf , um einen neuen Dienst anzulegen. Der Dialog (siehe unten) unterscheidet sich für Anbieter von Rohdaten und präzisen Bahndaten, präzisen Uhrendaten oder präzisen Ionosphären Daten leicht. Außerdem wird zwischen öffentlichem und beschränktem Zugang zur Website unterschieden.



Der Dialog ist wie folgt unterteilt:


- **Name:** Geben Sie den Dienstenamen oder weitere wichtige Daten an. Geben Sie zum Beispiel „Rohdaten“ ein
- **Host:** Geben Sie die Internetadresse für den Download an
- **Datentyp:** Wählen Sie die vom Dienst bereitgestellten Daten (normale bzw. kompakte Rinex-Rohdaten oder präzise Bahndaten, Uhrendaten oder Iono-Daten).

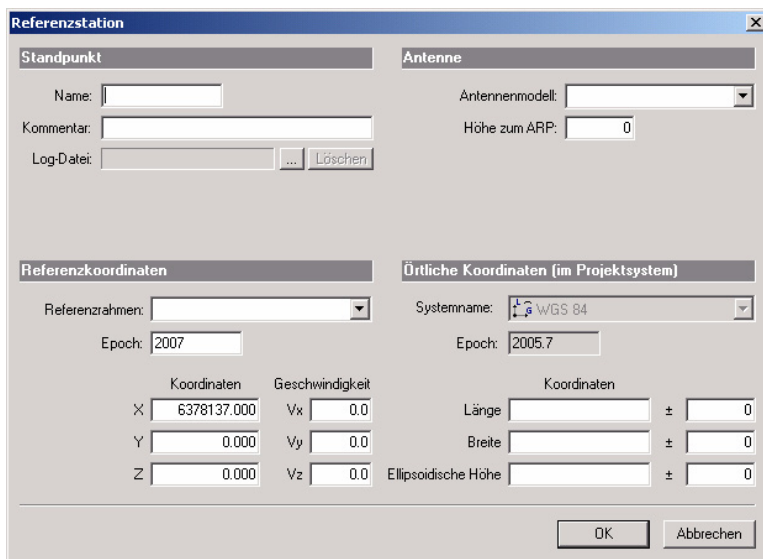
- **Zeitdauer (min):** GNSS Solutions muss die Zeitdauer der einzelnen Dateien des Dienstes kennen. Geben Sie die Dauer in Minuten ein. Fragen Sie den Anbieter oder besuchen Sie seine Website, wenn Sie diesen Wert nicht kennen.
 - **OBS-Dateien:** GNSS Solutions muss wissen, wo die Dateien auf der Site des Anbieters gespeichert werden und wie die Namensgebung aussieht. Geben Sie dann den Pfad zu den Dateien ein (Beispiel: /pub/gps/rawdata) und danach die entsprechende Syntax für die Dateinamen. Das „+“ rechts neben dem Feld dient zur benutzerfreundlichen Eingabe der Syntax. Fragen Sie den Anbieter oder sehen Sie auf der Website nach, wenn Sie Pfad und Syntax nicht kennen.
 - **NAV-Dateien:** Siehe unter **OBS-Dateien** oben. Sie brauchen dieses Feld nicht auszufüllen, wenn der Datentyp „präzise Orbitdateien“ lautet. ANMERKUNG: Falls der Anbieter die Beobachtungs- und Navigationsdaten in einer gemeinsamen ZIP-Datei bereitstellt, müssen Sie für OBS- und NAV-Dateien denselben Pfad angeben.
 - **Kommentar:** Geben Sie persönliche Anmerkungen zum Dienst ein (optional).
 - **Mehr Info:** Hier können Sie Zusatzdaten wie eine besondere Seite der Website eingeben.
 - Optionsfeld **Public access/Beschränkter Zugriff:** Wählen Sie die vorliegende Option aus. Bei Auswahl von **Beschränkter Zugriff** müssen Sie einen Benutzernamen und ein Kennwort in den nächsten beiden Feldern angeben.
 - **Anmeldung:** Wenn Sie **Beschränkter Zugriff** gewählt haben, geben Sie hier den Benutzernamen für den Zugang zur Website ein.
 - **Kennwort:** Wenn Sie **Beschränkter Zugriff** gewählt haben, geben Sie hier das Kennwort für den Zugang zur Website ein.
- Klicken Sie auf **OK**, um den definierten Dienst zu speichern. Das Dialogfeld wird geschlossen. Das zuvor angezeigte Dialogfeld mit der Liste der Dienste für diesen Anbieter wird wieder angezeigt.
- Um einen neuen Dienst anzulegen, klicken Sie erneut auf  und wiederholen die obigen Schritte.

□ Hinzufügen neuer Referenzstationen

- Klicken Sie auf die Registerkarte **Stationen**. Sie können eine neue Referenzstation durch Eingeben ihrer Parameter oder durch Importieren einer Datei mit der Stationsbeschreibung anlegen.

Manuelle Eingabe:

- Klicken Sie oben rechts im Fenster auf  und geben Sie die Stationsparameter in die entsprechenden Felder des Dialogs ein.



Referenzstation

Standpunkt

Name:

Kommentar:

Log-Datei: ... Löschen

Antenne

Antennenmodell:

Höhe zum ARP:

Referenzkoordinaten

Referenzrahmen:

Epoch:

Koordinaten

X: Vy:

Y: Vz:

Z:

Örtliche Koordinaten (im Projektsystem)

Systemname:

Epoch:

Koordinaten

Länge: ±

Breite: ±

Ellipsoidische Höhe: ±

OK Abbrechen

Bereich **Standpunkt**:

- **Name:** Geben Sie den Namen der Referenzstation ein.
- **Kommentar:** Geben Sie weitere hilfreiche Daten zur Station ein (Land, Ort usw.).

- **log-Datei:** Wählen Sie über die Durchsuchen-Schaltfläche neben dem Feld die Log-Datei der Station. Dazu muss diese Datei natürlich bereits auf Ihrem Computer gespeichert worden sein. Log-Dateien sind meist auf den Websites der Anbieter zu finden. Siehe *Verknüpfen der Log-Datei einer Referenzstation mit dem Eigenschaftendialog auf Seite 228* für weitere Informationen. Sobald die Log-Datei gewählt ist, können Sie sie direkt aus diesem Dialog öffnen, indem Sie auf den blauen Dateinamen in diesem Feld klicken. Wenn Sie die Verknüpfung zu dieser Datei entfernen möchten, klicken Sie einfach auf **Löschen** neben dem Feld.

Bereich **Antenne:**

- **Antennenmodell:** Wählen Sie das an der Station eingesetzte Antennenmodell aus der Dropdown-Liste.
- **Höhe zum ARP:** Höhe in Metern vom Boden zum Antennenreferenzpunkt (ARP).

Bereich **Referenzkoordinaten:**

- **Referenzrahmen** und **Epoch:** Die Position der Referenzstation sollte in einem ITRF (ITRF=International Terrestrial Reference Frame) angegeben sein.

Alle vorhandenen ITRFs sind geozentrische Systeme.


Das Massezentrum wird für die ganze Erde definiert, einschließlich Meeren und Atmosphäre.

ITRFs ändern sich im Laufe der Zeit, da sie die tektonischen Verschiebungen der Erde berücksichtigen. Darum müssen Sie bei Wahl eines ITRF auch den Zeitpunkt angeben, zu dem die Position der Referenzstation in diesem ITRF bestimmt wurde. Sie müssen diesen Zeitpunkt im Feld **Epoch** angeben. Sie müssen dazu auf alle Fälle das Jahr der Messung (z. B. 2000) eingeben, können aber die Angabe präzisieren, indem Sie eine Dezimalzahl eingeben. So bedeutet 2000.5, dass die Station im Juni 2000 gemessen wurde.

Die folgenden ITRFs werden in GNSS Solutions unterstützt: ITRF00, ITRF92, ITRF93, RGF93, ITRF94, ITRF96, ITRF97 und NAD83 (CORS96). Neue Modelle können relativ zu ITRF00 erstellt werden (siehe *Hinzufügen von neuen Terrestrial Reference Frames auf Seite 229*).


- **Koordinaten** und **Geschwindigkeit**: Geben Sie in diesen Feldern die genaue Position der Station im gewählten Bezugssystem an. Die Felder für die **Geschwindigkeit** sind mit „0.0“ vorbelegt.


Fenster **Örtliche Koordinaten** (im projektsystem):

- **Systemname** und **Epoch**: Nicht änderbare Felder, die das gewählte Koordinatensystem des geöffneten Projekts sowie das aktuelle Jahr anzeigen.
 - **Koordinaten**: Diese Felder geben außerdem die 3-D-Koordinaten der Referenzstation an. Sie werden durch Transformation der im Bereich **Referenzkoordinaten** eingegebenen Koordinaten in das Koordinatensystem des Projekts ermittelt.
- Klicken Sie auf **OK**. Der Name der Station wird nun auf dem Register **Stationen** angezeigt.
 - Klicken Sie auf **OK**, um das Hinzufügen eines Anbieters fertig zu stellen. Der neue Anbieter wird im Fenster „Referenzstationsnetz“ aufgelistet.
 - Klicken Sie auf , um dieses Fenster zu schließen.

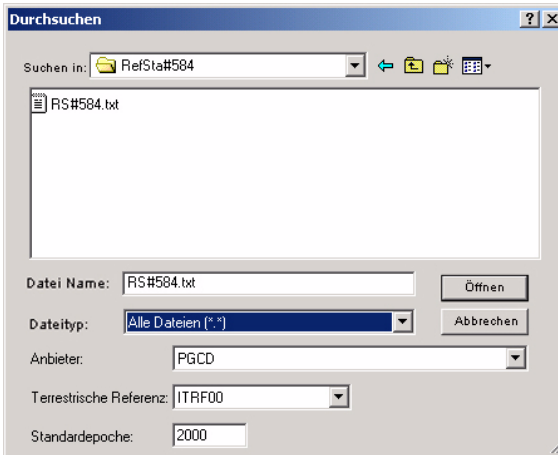
Importieren einer Datei:


Voraussetzung ist, dass eine Textdatei mit allen Stationsparametern verfügbar ist. Außerdem müssen Sie die Reihenfolge der Parameter in der Datei kennen (das Format muss bekannt sein).

- Klicken Sie auf dem Register **Stationen** oben rechts auf .
- Wählen Sie das Format der zu importierenden Datei. Die Standardformate entsprechen den Standardanbietern, nämlich IGS, NGS und RGP. Falls keines dieser Formate passt, müssen Sie ein neues Format anlegen.

Klicken Sie auf , um ein neues Format zu erstellen. Weitere Informationen zum Anlegen von Formaten finden Sie unter *Erstellen von benutzerdefinierten Formaten auf Seite 156*.

- Klicken Sie auf **OK** und wählen Sie die zu importierende Datei aus. Unten sehen Sie ein Beispiel für den neuen Anbieter „PGCD“.



- Wählen Sie Terrestrial Reference und Standardepoche der Stationskoordinaten in der Datei (siehe Definitionen auf Seite 225). Die eingegebene „Standardepoche“ wird nur benutzt, wenn die Importdatei diese Angabe nicht enthält. Falls die Datei die Epochenangabe enthält, so hat der Inhalt der Datei Vorrang.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**. GNSS Solutions importiert die Datei und analysiert den Inhalt. Nachdem die Datei erfolgreich analysiert wurde, wird der Stationsname auf dem Register **Stationen** angezeigt.
- Klicken Sie auf **OK**, um das Hinzufügen eines Anbieters fertig zu stellen. Der neue Anbieter wird im Fenster „Referenzstationsnetz“ aufgelistet.
- Klicken Sie auf , um dieses Fenster zu schließen.

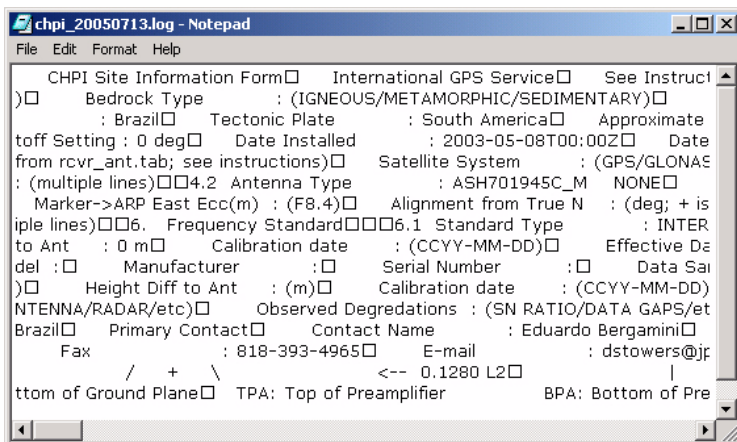
Verknüpfen der Log-Datei einer Referenzstation mit dem Eigenschaftendialog

Beschreibungsdateien für Stationen (LOG-Dateien) können normalerweise von der Anbieterwebsite heruntergeladen werden. Log-Dateien enthalten viele Informationen zur Station (Anbieter, genaue Angabe der Geräte und technischen Daten, Kontaktinformationen usw.).


In GNSS Solutions können Sie eine Verknüpfung aus dem Eigenschaftendialog jeder Station zur zugehörigen Log-Datei auf der Festplatte erstellen. Dadurch können Sie die Datei direkt aus dem Eigenschaftendialog aufrufen, ohne sich den Ordner, in dem sie abgelegt ist, merken zu müssen.

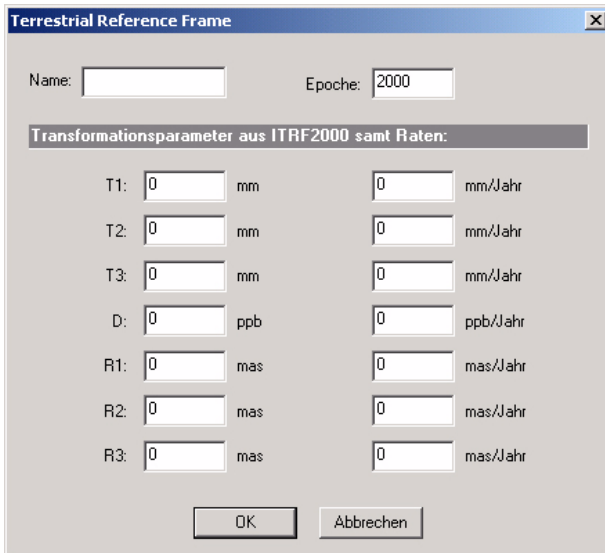
Nachdem die Verknüpfung erstellt wurde, klicken Sie einfach auf den Log-Dateinamen im Eigenschaftendialog, um die Datei zu öffnen.

Ein Beispiel des Inhalts einer Log-Datei sehen Sie unten.



Hinzufügen von neuen Terrestrial Reference Frames

1. Wählen Sie in der GNSS-Solutions-Menüleiste **Extras > Terrestrial Reference Frames**.
2. Klicken Sie oben rechts im Fenster auf .
3. Definieren Sie den neuen Terrestrial Reference Frame über folgende Parameter:



Terrestrial Reference Frame

Name: Epoche:

Transformationsparameter aus ITRF2000 samt Raten:

T1:	<input type="text" value="0"/>	mm	<input type="text" value="0"/>	mm/Jahr
T2:	<input type="text" value="0"/>	mm	<input type="text" value="0"/>	mm/Jahr
T3:	<input type="text" value="0"/>	mm	<input type="text" value="0"/>	mm/Jahr
D:	<input type="text" value="0"/>	ppb	<input type="text" value="0"/>	ppb/Jahr
R1:	<input type="text" value="0"/>	mas	<input type="text" value="0"/>	mas/Jahr
R2:	<input type="text" value="0"/>	mas	<input type="text" value="0"/>	mas/Jahr
R3:	<input type="text" value="0"/>	mas	<input type="text" value="0"/>	mas/Jahr

OK Abbrechen

Parameter	Definition
Name	TRF-Name
Epoche	Referenzepoche

Parameter	Wert	Variation
T1	Delta x, in Millimetern (mm)	in mm/Jahr
T2	Delta y, in Millimetern (mm)	in mm/Jahr
T3	Delta z, in Millimetern (mm)	in mm/Jahr
D	Maßstabsfaktor-Abweichung, in ppb (in parts per billion = Teile pro Milliarde)	in ppb/Jahr (Teilen pro Mrd./Jahr)
R1	Delta-x-Rotation, in Millibogensekunden	in Millibogensekunden/Jahr
R2	Delta-y-Rotation, in Millibogensekunden	in Millibogensekunden/Jahr
R3	Delta-z-Rotation, in Millibogensekunden	in Millibogensekunden/Jahr

4. Klicken Sie auf **OK**, um den neuen TRF zu erstellen.

ANMERKUNG: Sie können ein vorhandenes TRF-Modell bearbeiten, indem

Sie den Modellnamen in der Liste markieren und auf  klicken.

Weitere Informationen zu den TRF-Modellen finden Sie unter

<http://www.iers.org/MainDisp.csl?pid=42-17> und

http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF_solutions/index.php.

Kapitel 14: VRS-Datenauswertung

Dieses Kapitel ergänzt *Kapitel 4: Hinzufügen von Datendateien zu einem Projekt auf Seite 51* und *Kapitel 5: Datenverarbeitung auf Seite 67*.

Einführung in VRS

Die VRS-Auswertung ist in erster Linie für Einfrequenzempfänger wie den Empfänger ProMark3 gedacht, wenn dieser in relativ großer Entfernung von einem Referenzstationsnetz betrieben wird. In diesem Fall kann die VRS-Auswertung in GNSS Solutions einfacher und mit weniger Beobachtungsdaten eine Lösung liefern, als dies bei der herkömmlichen Auswertung (Postprocessing) mit den Daten der nächstgelegenen Basisstation möglich ist. In GNSS Solutions ist VRS (die Abkürzung steht für *Virtuelle Referenzstation*) ein Verfahren zum Erzeugen einer Basis-Rohdatendatei, der sogenannten VRS-Rohdatendatei, für eine bestimmte Passpunkt- oder Beobachtungsdatei im Projekt.

Beim Berechnen einer VRS-Rohdatendatei erstellt GNSS Solutions somit quasi eine virtuelle Referenzstation am gewählten Standort.

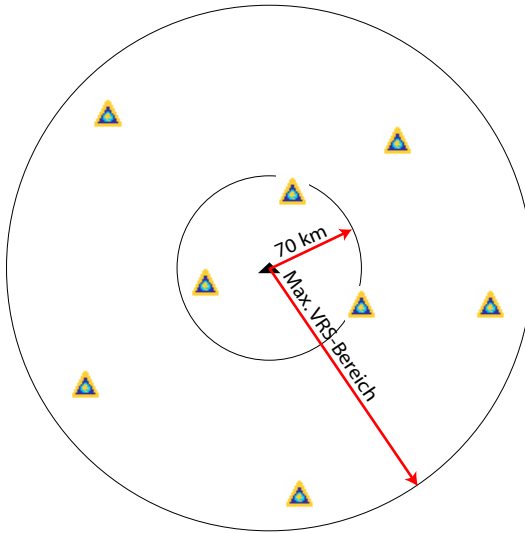
Die VRS-Rohdatendatei wird aus mehreren Rohdatendateien ermittelt, die gleichzeitig an verschiedenen Referenzstationen erfasst wurden, die um das Arbeitsgebiet verteilt liegen. Zur VRS-Berechnung werden mindestens drei Stationen benötigt. Es gibt keine Obergrenze für die Anzahl der Stationen und Sie können nicht gewünschte Stationen problemlos ausschließen.

Die Stationen sollten nicht mehr als 70 Kilometer (44 Meilen) vom gewählten Standort entfernt liegen, aber GNSS Solutions wählt stets die drei nächstgelegenen Stationen, auch, wenn diese Vorgabe nicht erfüllt wird.

Falls die Anzahl der verfügbaren Stationen zu gering ist, müssen Sie weitere Stationen auswählen. Daher zeigt GNSS Solutions weitere Stationen an, die innerhalb der über den Parameter **Max. VRS-Bereich** (Vorgabe: 200 km, siehe *Erstellen eines neuen Projekts auf Seite 35*) gesetzten Reichweite liegen, ohne diese jedoch auszuwählen. Sie müssen selbst eine Auswahl unter diesen Stationen treffen, um die VRS-Auswertung zu ermöglichen.

Beim Erzeugen einer VRS-Rohdatendatei wird stets ein Passpunkt für diese Datei erstellt. Dieser Punkt entspricht der Position der virtuellen Referenzstation.

Normalerweise deckt die erzeugte VRS-Rohdatendatei bei Wahl eines Passpunktes die gesamte Dauer aller Beobachtungen im Projekt ab bzw. bei Wahl einer Beobachtungsdatei die gesamte Dauer der enthaltenen Beobachtungen.



Verfügt man über eine virtuelle Station am Messort, könnte man sich verleiten lassen, zu glauben, dass die entstehende Basislinie stets sehr kurz (wenn nicht sogar 0 für statische Messungen) ist und die Aufstell- bzw. Besetzungszeiten somit ebenfalls sehr kurz sein dürfen. Das ist allerdings falsch.

Im Rahmen der VRS-Auswertung richtet sich die Basislinienlänge nach der Geometrie des verwendeten Stationsnetzes. Daher wird anstelle des Begriffes „Basislinienlänge“ der Begriff „Äquivalente Basislinienlänge“ verwendet. Die äquivalente Basislinienlänge ist normalerweise geringfügig kürzer als die Basislinienlänge zur nächstgelegenen Referenzstation in der Auswertung.

Um also die Beobachtungszeiten für eine erfolgreiche Auswertung (Postprocessing) beurteilen zu können, müssen Sie die äquivalente Basislinienlänge bereits kennen, *bevor Sie mit der Messung beginnen*. Sie können diesen Wert in GNSS Solutions ermitteln und dabei die Lage des Messgebietes sowie die Anzahl der nutzbaren Stationen und deren geometrische Verteilung berücksichtigen. Auf diese Weise können Sie bestimmen, wann genügend Daten aufgezeichnet worden sind.

Ermitteln der äquivalenten Basislinienlänge vor der Messung

Wenn Sie die VRS-Funktion für das Auswerten der Messung verwenden möchten, müssen Sie die äquivalente Basislinienlänge vor dem Messeinsatz ermitteln. So sind Sie in der Lage, die Datenerfassung nach der erforderlichen Dauer zu beenden.

So ermitteln Sie die äquivalente Basislinienlänge für einen Standort:

- Legen Sie ein Projekt in GNSS Solutions an.
- Erstellen Sie in der Vermessungsansicht ungefähr in der Mitte des Messgebiets einen Passpunkt.
- Markieren Sie den Passpunkt.
- Wählen Sie **Projekt > VRS berechnen**. Ein Fenster mit den nutzbaren Stationen im Messgebiet wird geöffnet. Die drei nächstgelegenen Stationen sind darin bereits markiert.
- Überprüfen Sie die gewählten Stationen, untersuchen Sie die jeweilige Entfernung zum Passpunkt und ändern Sie die Liste bei Bedarf über die entsprechenden Steuerelemente.
- Sobald Sie zufrieden sind, können Sie den Wert für die äquivalente Basislinienlänge direkt unter dem Diagramm des Stationsnetzes ablesen.
- Notieren Sie den Wert, denn Sie benötigen ihn während der Messung.

Erzeugen von VRS-Rohdatendateien

So berechnen Sie im Büro aus den Beobachtungsdateien der Messung eine VRS-Rohdatendatei:



- Übertragen Sie die Beobachtungsdatei in Ihr Projekt.
- Wählen Sie in der Vermessungsansicht eines der Symbole für die Beobachtungsdateien.
- Wählen Sie **Projekt > VRS berechnen**. Das Fenster zum Erstellen der VRS sieht so aus:

VRS erstellen

Osten:
 Norden:
 Ellipsoidische:
 Startdatum:
 Startzeit:
 Dauer:
 Antenne:
 Äquivalente Basislinie: m

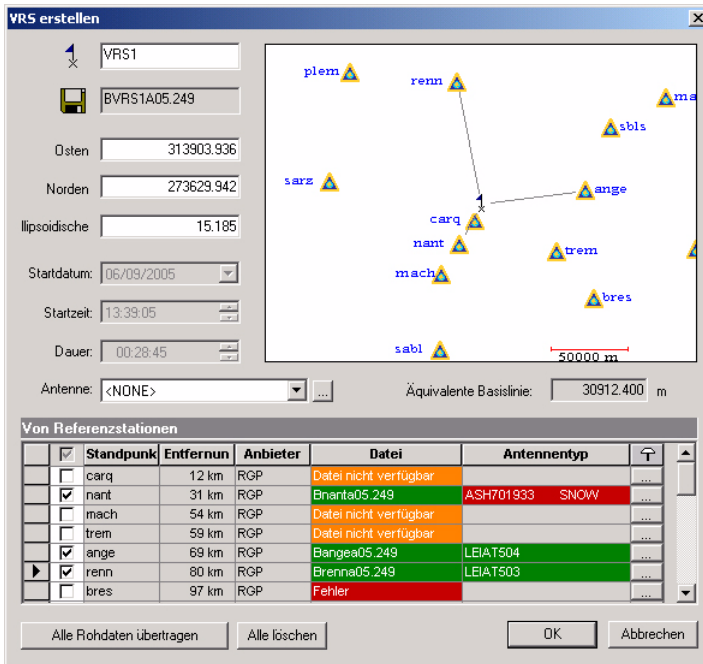
Von Referenzstationen

	<input checked="" type="checkbox"/>	Standpunkt	Entfernung	Anbieter	Datei	Antennentyp	
	<input checked="" type="checkbox"/>	carq	12 km	RGP			
	<input checked="" type="checkbox"/>	nant	31 km	RGP			
	<input checked="" type="checkbox"/>	mach	54 km	RGP			
	<input type="checkbox"/>	trem	59 km	RGP			
	<input type="checkbox"/>	ange	69 km	RGP			
	<input type="checkbox"/>	renn	80 km	RGP			
	<input type="checkbox"/>	bres	97 km	RGP			

Feld	Definition
	Name für den Kontrollpunkt, der aus der VRS-Rohdatendatei erzeugt wird (benutzerdefiniert)
	Name für die erzeugte VRS-Rohdatendatei (von der Software festgelegt). ANMERKUNG: Namen für VRS-Rohdatendateien ähneln den Namen normaler Rohdatendateien (B-Dateien). Direkt nach dem Buchstaben „B“ folgen jedoch anstelle der vierstelligen Empfängererkennung die Buchstaben „VRS“ ergänzt um einen Zähler.
Hosten, Norden, ellipsoidische	Autonome GPS-Lösung für die Beobachtungsdatei
Startdatum	zeigt das Datum, an dem die Beobachtungsdatei erzeugt wurde.
Startzeit	gibt die Startzeit der Beobachtung an.
Dauer	Dauer der Beobachtung
Antenne	ist der an der virtuellen Station eingesetzte Antennentyp. <KEIN> ist für diesen Parameter die korrekte Wahl.
Äquivalente Basislinie	gibt die Länge der äquivalenten Basislinie der VRS-Rohdatendatei unter Berücksichtigung der aktuellen Referenzstationsauswahl an.
Liste “Von Referenzstationen”	zeigt alle Referenzstationen im Bereich der Beobachtungsdatei. Nur die nächstgelegenen drei Stationen sind gewählt. Es werden alle Stationen im durch den Parameter Max. VRS-Bereich bestimmten Radius angezeigt. Für jede Station sind folgende Informationen angegeben: <ul style="list-style-type: none"> • Stationsname • Entfernung von der ausgewählten Beobachtungsdatei • Name des Rohdatenanbieters
Schaltfläche Alle Rohdaten übertragen	Klicken Sie auf diese Schaltfläche sobald Sie die Liste der Referenzstationen festgelegt haben, um die Rohdaten der Stationen herunterzuladen. Für jede der gewählten Stationen werden nacheinander folgende Meldungen während der Übertragung angezeigt: Suchen, Übertragen, Entpacken, Vereinen, Konvertieren, Importieren usw. Die Spalten Datei und Antennentyp werden nach dem Importieren ausgefüllt. Falls die Parameter für einen ermittelten Antennentyp alle „0“ sind, wird eine Warnung angezeigt. Sie müssen die Parameter dann durch Anklicken der Zelle ganz rechts eingeben.

- Wählen Sie die nächstgelegenen Referenzstationen (siehe Tabelle oben).
- Klicken Sie auf **Alle Rohdaten übertragen** (siehe Tabelle oben), um die Rohdaten zum Berechnen der VRS-Rohdatendatei zu übertragen.

So könnte das VRS-Fenster nach dem Übertragen aussehen:



- Mit **OK** wird die VRS-Rohdatendatei berechnet. Nach diesem Schritt wird ein graues Diskettensymbol in der Vermessungsansicht gezeigt – es steht für die VRS-Rohdatendatei. Auch der zugehörige Passpunkt wird nun angezeigt.



Außerdem wurde im Projektordner ein Ordner „VRS.“ für die Datendateien der einzelnen Stationen angelegt.

Auswerten von Felddaten mithilfe einer VRS-Rohdatendatei

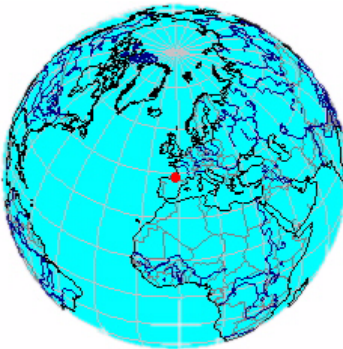
Nachdem die VRS-Rohdaten erzeugt wurden, aktualisiert GNSS Solutions automatisch die Auswerteszenarien und fügt die neue(n) Basislinie(n) aus der neuen Beobachtungsdatei und dem Passpunkt hinzu.

- Wählen Sie **Projekt>Berechnungsoptionen**.
- Im Fenster „Auswerteooptionen“ werden die neuen Basislinien angezeigt, die sich aus der neuen Beobachtungsdatei und dem Passpunkt ergeben.
- Markieren Sie eine Basislinie für die Auswertung, indem Sie die entsprechende Zelle ganz links anklicken. Sie können zum Beispiel die Basislinie markieren, welche die VRS-Rohdatendatei mit der Beobachtungsdatei, für die sie erzeugt wurde, verbindet.
- Klicken Sie auf **OK > Sichern und Berechnen ausgewählter Basislinien**. GNSS Solutions berechnet den Vektor.
- Im Arbeitsbuch werden die Berechnungsergebnisse angezeigt. Auf dem Register „Vektoren“ finden Sie die Komponenten des berechneten Vektors. In unserem Beispiel sollte die berechnete Basislinienlänge ein paar Meter betragen – das ist die Unsicherheit für alle im autonomen GPS-Modus berechneten Positionen. Auf dem Register „Punkte“ werden genaue Koordinaten für den Punkt angezeigt, der an die Beobachtungsdatei angehängt ist.

Anhang A: Programm Mission Planning (Einsatzplanung)

Einführung

Über die **Mission Planning** erfahren Sie, welche GPS-Satelliten von einem bestimmten Beobachtungspunkt auf der Erdoberfläche aus für einen bestimmten Zeitraum (max. 24 Stunden) sichtbar sein sollten. Der Weltkarten-Editor (siehe Abbildung unten) ermöglicht Ihnen, rasch einen Beobachtungspunkt zu definieren.



Die **Einsatzplanung** verwendet Almanach-Daten, die von GPS-Satelliten gesendet werden, um eine Prognose zu erstellen. Jeder Almanach-Datensatz liefert die Orbitparameter für die gesamte GPS-Konstellation. Bei Almanachen wird von einem Gültigkeitszeitraum ausgegangen, der um eine Referenzzeit zentriert ist, die als TOA (Time Of Almanac, Almanach-Zeit) bezeichnet wird. Je näher die TOA zur Prognosezeit der gewählten Almanache ist, umso zuverlässiger ist die Prognose.

In der Einsatzplanung (**Mission Planning**) können Sie neue Almanach-Datensätze importieren, die in Ashtech-Formaten (SFIX, SVAR oder SBIN) gespeichert wurden oder von folgendem Typ sind: SEM<Woche Nr.>.TXT (Almanachdateien, die von der Website der US-Küstenwache übertragen wurden: www.navcen.uscg.gov).

Die **Einsatzplanung** kann auch den verwendeten Almanachsatz anzeigen (siehe unten).

Prognose - Almanach (1 / 29)

Samstag, 14. Juni 2003 - 19:50:24

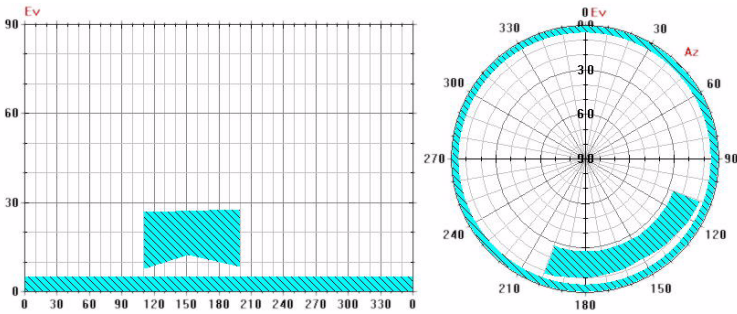
SV PRN:	1
Health (Betriebszustand):	0
Exzentrizität:	0.52409172E-2
Time of Applicability (Anwendbarkeitszeit) (s):	589824
Orbitale Neigung:	55°50'59.3628"
Rektaszension (Grad/s):	-4.3481E-7
Große Halbachse (m):	26560197.908
Rektaszension bei TOA:	171°36' 2.8870"
Argument des Perigäums:	263°13'23.6568"
Mittlere Anomalie:	2°32'14.2220"
SV Uhrenverschiebung - Af0 (µs):	289.9170
SV Uhrendrift - Af1 (ns):	0.0000
Woche:	1222

[Nach oben](#) [Nach unten](#)

Die **Einsatzplanung** erstellt folgende Ansichten, um Ihnen dabei zu helfen, die Ergebnisse der Prognose zu analysieren:

Zeitpunkt	Plan	Strecke																																													
<div>Prognostizierte SVs - Zeitpunkt</div> <div>An-Punkt (Basic): 47°29'53.0000"N, 1°34'5.0000"W, 0.125 m Von: 14/06/2003, 0h 0m 0s Bis: 14/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Mit Abweichung: 14/06/2003, Min-Ev: 5.0 Grad, Vorhersage: gesamt</div> <div>Auf: 14/06/2003, 0h 0m 0s GDOP (3D+T): 2.2</div> <table><thead><tr><th>Sv</th><th>Spanne (m)</th><th>Doppler (m/s)</th><th>Az (Grad)</th><th>Ev (Grad)</th></tr></thead><tbody><tr><td>3</td><td>21077125.11</td><td>517.37</td><td>139.8</td><td>43.0</td></tr><tr><td>11</td><td>21025203.13</td><td>-299.67</td><td>236.9</td><td>46.0</td></tr><tr><td>14</td><td>22030003.06</td><td>-193.95</td><td>86.3</td><td>29.5</td></tr><tr><td>20</td><td>22070506.69</td><td>-600.56</td><td>215.0</td><td>16.1</td></tr><tr><td>22</td><td>22040442.65</td><td>-476.46</td><td>236.3</td><td>33.7</td></tr><tr><td>23</td><td>23170504.14</td><td>572.30</td><td>44.6</td><td>23.8</td></tr><tr><td>28</td><td>22839704.01</td><td>-377.70</td><td>214.2</td><td>19.6</td></tr><tr><td>31</td><td>20371105.76</td><td>-249.61</td><td>152.0</td><td>73.1</td></tr></tbody></table>	Sv	Spanne (m)	Doppler (m/s)	Az (Grad)	Ev (Grad)	3	21077125.11	517.37	139.8	43.0	11	21025203.13	-299.67	236.9	46.0	14	22030003.06	-193.95	86.3	29.5	20	22070506.69	-600.56	215.0	16.1	22	22040442.65	-476.46	236.3	33.7	23	23170504.14	572.30	44.6	23.8	28	22839704.01	-377.70	214.2	19.6	31	20371105.76	-249.61	152.0	73.1	<div>Prognostizierte SVs - Plan</div> <div>An-Punkt (Basic): 47°29'53.0000"N, 1°34'5.0000"W, 0.125 m Von: 14/06/2003, 0h 0m 0s Bis: 14/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Mit Abweichung: 14/06/2003, Min-Ev: 5.0 Grad, Vorhersage: gesamt</div>	<div>Prognostizierte SVs - Strecke</div> <div>An-Punkt (Basic): 47°29'53.0000"N, 1°34'5.0000"W, 0.125 m Von: 14/06/2003, 0h 0m 0s Bis: 14/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Mit Abweichung: 14/06/2003, Min-Ev: 5.0 Grad, Vorhersage: gesamt</div>
Sv	Spanne (m)	Doppler (m/s)	Az (Grad)	Ev (Grad)																																											
3	21077125.11	517.37	139.8	43.0																																											
11	21025203.13	-299.67	236.9	46.0																																											
14	22030003.06	-193.95	86.3	29.5																																											
20	22070506.69	-600.56	215.0	16.1																																											
22	22040442.65	-476.46	236.3	33.7																																											
23	23170504.14	572.30	44.6	23.8																																											
28	22839704.01	-377.70	214.2	19.6																																											
31	20371105.76	-249.61	152.0	73.1																																											
Doppler	Höhe (Elevation)	Azimet																																													
<div>Prognostizierte SVs - Doppler</div> <div>An-Punkt (Basic): 47°29'53.0000"N, 1°34'5.0000"W, 0.125 m Von: 14/06/2003, 0h 0m 0s Bis: 14/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Mit Abweichung: 14/06/2003, Min-Ev: 5.0 Grad, Vorhersage: gesamt</div>	<div>Prognostizierte SVs - Elevation</div> <div>An-Punkt (Basic): 47°29'53.0000"N, 1°34'5.0000"W, 0.125 m Von: 14/06/2003, 0h 0m 0s Bis: 14/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Mit Abweichung: 14/06/2003, Min-Ev: 5.0 Grad, Vorhersage: gesamt</div>	<div>Prognostizierte SVs - Azimet</div> <div>An-Punkt (Basic): 47°29'53.0000"N, 1°34'5.0000"W, 0.125 m Von: 14/06/2003, 0h 0m 0s Bis: 14/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Mit Abweichung: 14/06/2003, Min-Ev: 5.0 Grad, Vorhersage: gesamt</div>																																													
Polar	GDOP																																														
<div>Prognostizierte SVs - Azimet/Elevation</div> <div>An-Punkt (Basic): 47°29'53.0000"N, 1°34'5.0000"W, 0.125 m Von: 14/06/2003, 0h 0m 0s Bis: 14/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Mit Abweichung: 14/06/2003, Min-Ev: 5.0 Grad, Vorhersage: gesamt</div> <div>Auf: 14/06/2003, 0h 0m 0s GDOP (3D+T): 2.2</div>	<div>Geometric Dilution of Precision (3D+T)</div> <div>An-Punkt (Basic): 47°29'53.0000"N, 1°34'5.0000"W, 0.125 m Von: 14/06/2003, 0h 0m 0s Bis: 14/06/2003, 20h 0m 0s (UTC) Mit Abweichung: 14/06/2003, Min-Ev: 5.0 Grad, Vorhersage: gesamt</div>																																														


Die **Einsatzplanung** ermöglicht Ihnen außerdem, Vorhänge zu bearbeiten und sie auf den Beobachtungspunkt anzuwenden (siehe unten und *Vorhang-Editor auf Seite 267*). Ein Vorhang ist ein Muster, das für die Hindernisse um den Beobachtungspunkt repräsentativ ist, die wahrscheinlich den Empfang von GPS-Signalen an dieser Stelle stören.



Bei der Prognose verwendete Almanache

□ Öffnen eines Almanachsatzes

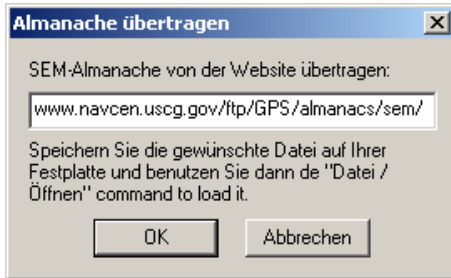
Beim Starten der **Einsatzplanung** wird der zuletzt geladene Almanachsatz verwendet. So öffnen Sie einen neuen Almanachsatz:

- Klicken Sie auf  oder wählen Sie in der Menü-Leiste **Datei>Öffnen**. Ein Dialogfeld wird geöffnet, das eine Liste mit einigen der Almanachdateien anzeigt, die im Verzeichnis **Rohdaten** gespeichert sind.
- Geben Sie im unteren Teil dieses Feldes das Format der Almanachdatei an, die Sie öffnen möchten. Zur Auswahl stehen:
 - ASCII (*.raw)
 - Binär (*.bin oder *.dXX)
 - Ashtech Almanach-Dateien (a*.*)
 - SEM-Almanache der US-Küstenwache (Sem*.txt)
- Wählen Sie den gewünschten Almanachsatz aus der Liste der Dateien und klicken Sie dann auf **Öffnen**, um ihn zu laden.

❑ Importieren eines neuen Almanachsatzes vom Typ SEM

Für diese Funktion muss Ihr PC mit dem Internet verbunden werden können.

- Wählen Sie in der Menüleiste **Hilfe>Almanache holen**. Es öffnet sich ein neues Dialogfeld, das Sie dazu auffordert, die Adresse der Website der US-Küstenwache zu bestätigen (derzeit www.navcen.uscg.gov) mit direktem Zugang zur Almanachseite `/ftp/GPS/almanacs/sem/`



- Klicken Sie auf **OK**, um Ihren Internet-Browser zu starten, der automatisch die Verbindung zu der gewünschten Seite herstellt
- Wählen Sie den gewünschten Almanachsatz aus der Liste aus und zeigen Sie ihn dann auf dem Bildschirm an
- Speichern Sie diesen Almanachsatz als TXT-Datei in ihrem örtlichen Verzeichnis **Rohdaten** und verlassen Sie dann die Seite.

Um den neuen Almanachsatz zu verwenden, öffnen Sie ihn in **Einsatzplanung** wie zuvor erläutert.

□ Einsehen des verwendeten Almanachsatzes

- Wählen Sie in der Menüleiste **Ansicht>Almanach**. Das Hauptfenster zeigt daraufhin den derzeit verwendeten Almanachsatz in Form von numerischen Daten an. Klicken Sie auf **Nach oben** oder **Nach unten** oder drücken Sie die entsprechenden Tasten (Bild-auf/Bild-ab) auf der Tastatur, um den Almanach für den nächsten oder den vorherigen Satelliten anzusehen (jeder Bildschirm liefert die Orbitparameter für einen einzelnen Satelliten).

Beispiel eines Almanachs für Satellit Nr. 1 zum angegebenen Datum und Uhrzeit:

Prognose - Almanach (1 / 29)

Samstag, 14. Juni 2003 - 19:50:24

SV PRN:	1
Health (Betriebszustand):	0
Exzentrizität:	0.52409172E-2
Time of Applicability (Anwendbarkeitszeit) (s):	589824
Orbitale Neigung:	55°50'59.3628"
Rektaszension (Grad/s):	-4.3481E-7
Große Halbachse (m):	26560197.908
Rektaszension bei TOA:	171°36' 2.8870"
Argument des Perigäums:	263°13'23.6568"
Mittlere Anomalie:	2°32'14.2220"
SV Uhrenverschiebung - Af0 (µs):	289.9170
SV Uhrendrift - Af1 (ns):	0.0000
Woche:	1222

[Nach oben](#) [Nach unten](#)

Definieren des Beobachtungspunktes

Beim Starten von **Einsatzplanung**, wird eine Prognose für den zuletzt ausgewählten Beobachtungspunkt durchgeführt.


Sie können den Beobachtungspunkt im GNSS Solutions-Fenster wie folgt einstellen:

- Wählen Sie den Beobachtungspunkt in einem der Dokumente (Tabelle, Karte usw.) aus.
- Drücken Sie **F2**. Die Einsatzplanung wird nun automatisch gestartet. Der in GNSS Solutions gewählte Punkt wird zum Standpunkt für Mission Planning.

Die Parameter, die einen Beobachtungspunkt definieren, sind sein Name, seine WGS84-Koordinaten (Breite/Länge/Höhe) und der Vorhang für diesen Punkt.

Die Definition eines Beobachtungspunktes kann gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt verwendet werden.

So definieren Sie den Beobachtungspunkt:

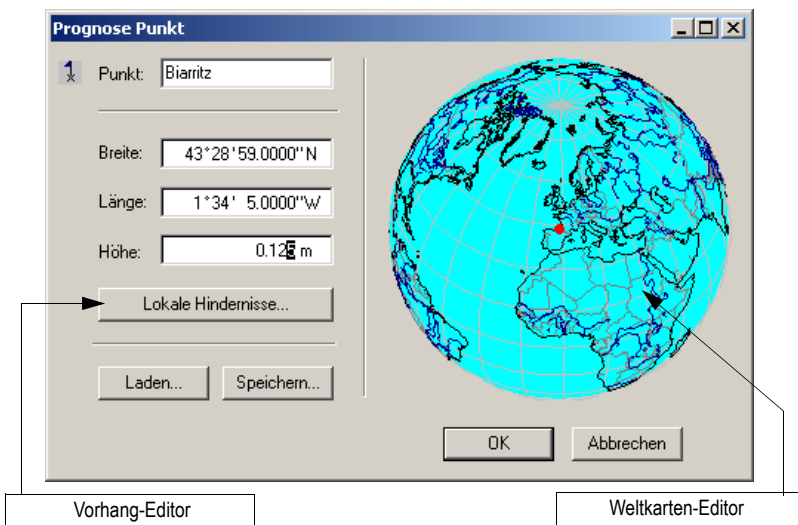
- Klicken Sie auf  oder wählen Sie aus der Menüleiste **Bearbeiten>Punkt** und füllen Sie folgende Felder aus:
 - Punkt:** Benennen Sie den Beobachtungspunkt
 - Breite, Länge:** Geben Sie seine geografische Breite und Länge ein:
 - durch manuelles Ausfüllen der Felder **Breite** und **Länge**
 - oder durch Verwenden des Weltkarten-Editors rechts. Mit diesem Werkzeug können Sie automatisch die beiden Felder ausfüllen, indem Sie den Punkt grafisch auf der Erdoberfläche auswählen (vgl. *Weltkarten-Editor auf Seite 263*)
 - Elevation:** Definieren Sie die Höhe des Punktes durch manuelles Ausfüllen dieses Feldes.

Schaltfläche „**Lokale Hindernisse**...“: Über diese Schaltfläche haben Sie Zugang zum Vorhang-Editor, welchen Sie dazu verwenden können, einen Vorhang um den Beobachtungspunkt herum zu definieren. Die Grundeinstellung für den Vorhang besteht aus dem Raum zwischen 0° Elevation und dem minimalen Elevationswinkel, über dem die Satelliten verwendet werden. Siehe *Vorhang-Editor auf Seite 267*.

Schaltfläche **Laden...**: Ermöglicht Ihnen die Auswahl eines Beobachtungspunktes, der vorher als Pos-Datei gespeichert wurde, um ihn als aktuellen Beobachtungspunkt zu verwenden.

Schaltfläche **Speichern...**: Ermöglicht Ihnen die Speicherung des aktuellen Beobachtungspunktes im Format *.Pos (gespeichert im Verzeichnis **Pos**) zur weiteren Verwendung.

Dialogfeld, das Ihnen die Definition eines Beobachtungspunktes ermöglicht:



Verwenden des Vorhangeditors: Siehe *Vorhang-Editor auf Seite 267*


Verwenden des Weltkarteneditors: Siehe *Weltkarten-Editor auf Seite 263*

Festlegen des Datums und der Zeit für die Prognose

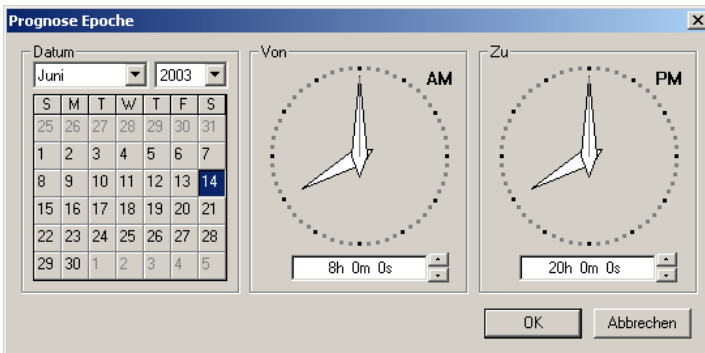
Beim Aufruf der **Einsatzplanung** wird automatisch eine Prognose für das aktuelle Datum und die Zeit berechnet.

Die Parameter, die eine Prognosezeit definieren, sind das Datum (Monat, Jahr, Tag) und die Start- und Endzeit (maximale Beobachtungszeitspanne: 24 Stunden).

So definieren Sie ein neues Datum und eine neue Zeit für die Prognose:

- Klicken Sie auf  oder wählen Sie in der Menüleiste **Bearbeiten>Epoche** und legen Sie in dem nun angezeigten Dialogfeld Folgendes fest:
Datum: Wählen Sie den Monat, das Jahr und den Tag der Prognose
Von: Geben Sie die Startzeit der Prognose ein
Zu: Geben Sie die Endzeit ein
- Klicken Sie auf **OK**, um die Definition fertig zu stellen.

Dialogfeld, über das Sie das Datum und die Zeit der Prognose definieren können:



Prognose Epoche

Datum: Juni 2003

S	M	T	W	T	F	S
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5


Von: 8h 0m 0s AM

Zu: 20h 0m 0s PM

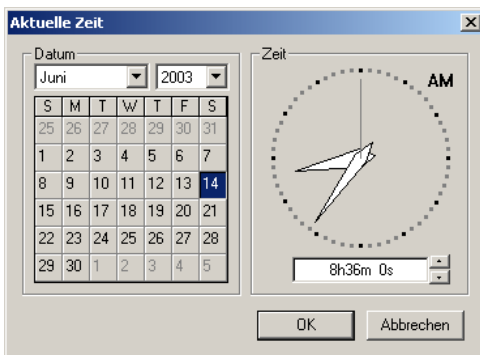
OK Abbrechen

Definition eines Zeitpunktes innerhalb der Prognose

Sie können einen bestimmten Zeitpunkt innerhalb der Prognosezeitspanne definieren:

- Klicken Sie auf  oder wählen Sie in der Menüleiste **Bearbeiten>Akt. Zeit**
- Geben Sie in der rechten unteren Ecke den gewünschten Zeitpunkt an (in Stunden, Minuten, Sekunden)
- Klicken Sie auf **OK**, um die Definition fertig zu stellen.

Dialogfeld, über das Sie einen bestimmten Zeitpunkt innerhalb der Prognose definieren können:



☞ Dieser bestimmte Zeitpunkt in der Prognose kann auf jeder Prognoseansicht grafisch verschoben werden. Siehe Neudefinieren eines bestimmten Zeitpunkts in der Prognose auf Seite 260.

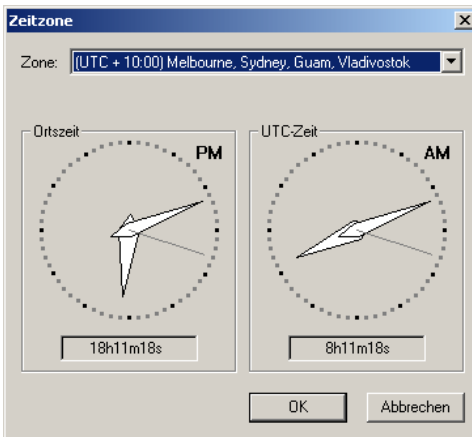
Festlegen der Abweichung lokale/UTC-Zeit

Diese Abweichung bestimmt die Zeitzone, in der sich der Beobachtungspunkt befindet.

So ändern Sie diese Abweichung:

- Wählen Sie auf der Menüleiste **Bearbeiten>Zeitzone**
- Wählen Sie das Arbeitsgebiet im Feld **Zone** aus
Sie können auch eine in Stunden, Minuten und Sekunden ausgedrückte Abweichung eingeben, indem Sie die Option „UTC+HH:MM:SS“ im Feld **Zone** wählen und dann den Wert der Zeitabweichung in das Feld **HH:MM:SS** eingeben, das genau darunter angezeigt wird.
- Klicken Sie auf **OK**, um die Definition fertig zu stellen.

Dialogfeld, über das Sie die Abweichung lokale/UTC-Zeit definieren können:



Prognoseergebnisse

Die Prognoseergebnisse werden in Form von Graphen angegeben, die „Ansichten“ genannt werden. Außer bei den Ansichten **Zeitpunkt** und **Polar** wird für alle Ansichten ein Achsensystem verwendet, bei dem die Prognosezeitspanne auf der x-Achse dargestellt wird (es wird ein linearer Maßstab verwendet, wobei jeder Teilstrich 1/10 der gesamten Prognosezeitspanne entspricht). Auf der y-Achse werden die möglichen Werte des angezeigten Parameters wiedergegeben, bei denen es sich jeweils um einen der folgenden handeln kann:

- In der **Plan**-Ansicht: SV-Nr. (1 bis 32) **UND** Anzahl der sichtbaren Satelliten
- In der **Strecke**-Ansicht: Entfernung von 20.000 bis 26.000 km
- In der **Doppler**-Ansicht: Doppler von -1.000 bis +1.000 m/s
- In der **Höhe**-Ansicht: Elevationswinkel von 0 bis 90°
- In der **Azimut**-Ansicht: Azimutwinkel von 0 bis 360°
- In der **DOP**-Ansicht: DOP von 0,1 bis 100 (logarithmische Skala)

Wie der Name schon sagt, werden bei der Ansicht **Polar** polare Koordinaten verwendet. Die Ansicht **Zeitpunkt** liefert numerische Daten für einen bestimmten in der Prognose gewählten Zeitpunkt.

So wählen Sie eine Ansicht aus:

- Wählen Sie **Ansicht>[Name der Ansicht]** oder bewegen Sie den Mauszeiger irgendwo in den Anzeigebereich und wählen Sie die Ansicht aus dem Menü aus, das beim Klicken mit der rechten Maustaste angezeigt wird.

Unter der Überschrift der Ansicht werden die folgenden Informationen angezeigt:

- Bezeichnung und XYZ-Koordinaten des Beobachtungspunkts (1. Zeile)
- Start- und Endzeit der Prognose (2. Zeile)
- Gültigkeitsdatum der in der Prognose verwendeten Almanachdaten, minimaler Elevationswinkel und Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein eines Vorhangs (3. Zeile).

❑ Ansicht „Zeitpunkt“

In der Ansicht „Zeitpunkt“ werden die Positionen der vom Beobachtungspunkt sichtbaren Satelliten für den in der Prognose gewählten Zeitpunkt aufgelistet.

Beispiel für Ansicht „Zeitpunkt“:

Prognostizierte SVs - Zeitpunkt

An Punkt Biarritz: 43°28'59.0000"N, 1°34' 5.0000"W, 0.125 m
Von 14/06/2003, 8h 0m 0s Bis 14/06/2003, 20h 0m 0s(UTC)
Mit Almanach 14/06/2003; Min Ev: 5.0 Grad; Vorhang ignoriert

Auf 14/06/2003, 8h36m 0s

GDOP (3D+T): 2.2

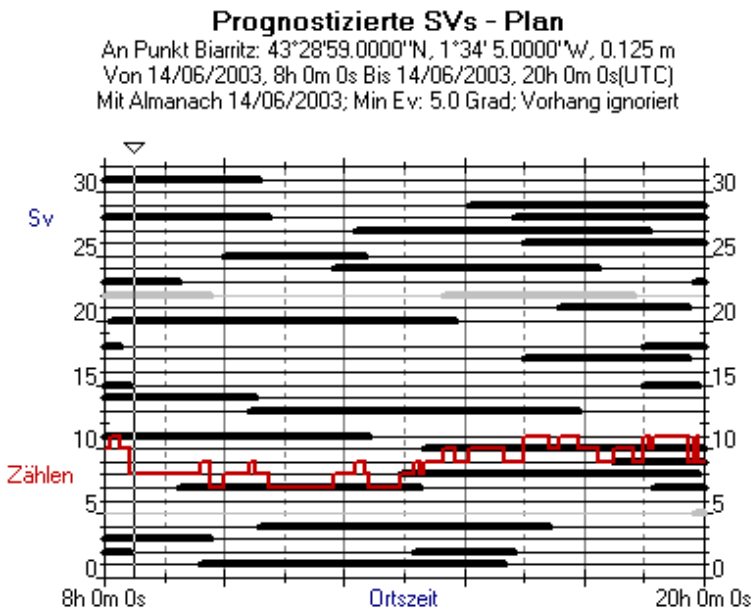
Sv	Spanne (m)	Doppler (m/s)	Az (Grad)	Ev (Grad)
3	21877125.11	517.37	139.8	43.0
11	21025203.13	-299.87	286.9	56.0
14	22839033.06	-193.55	86.3	29.5
20	23876586.69	-690.35	215.0	18.1
22	22640442.65	476.46	236.3	33.7
23	23778894.14	572.20	44.8	23.8
28	23839704.01	-377.70	314.2	19.6
31	20371065.76	249.61	152.0	73.1

□ Ansicht „Plan“

In dieser Ansicht werden die Zeiten angezeigt, zu denen jeder einzelne Satellit sichtbar ist, sowie die Gesamtanzahl der sichtbaren Satelliten zu einer beliebigen Zeit innerhalb der Prognose.

Der Zeitraum, in dem ein Satellit sichtbar ist, wird durch eine fette horizontale Linie wiedergegeben. Die rote Mehrfachlinie gibt die Gesamtanzahl der Satelliten wieder, die zu einer beliebigen Zeit während der Prognose sichtbar sind. Wenn graue Linien angezeigt werden, dann stehen diese für Satelliten, die nicht in Betrieb sind.

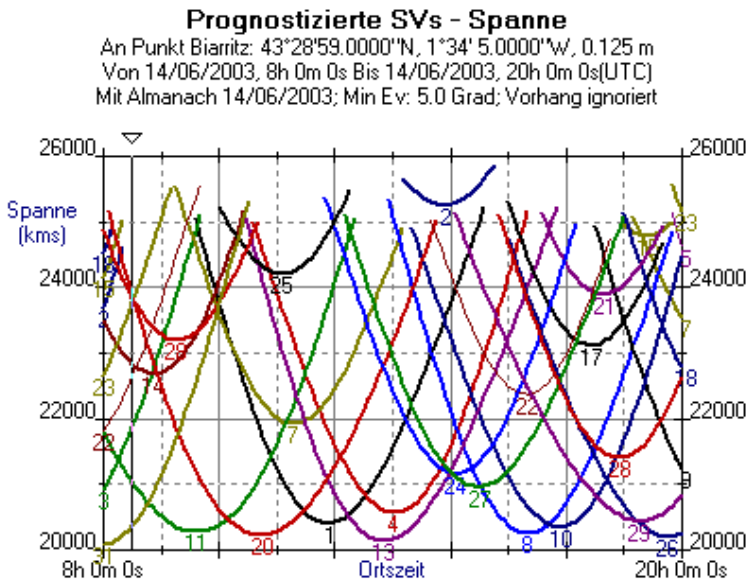
Beispiel für Ansicht „Plan“:



□ Ansicht „Strecke“

In dieser Ansicht sind die Variationen in den Entfernungen zwischen den einzelnen sichtbaren Satelliten und dem Beobachtungspunkt zu sehen.

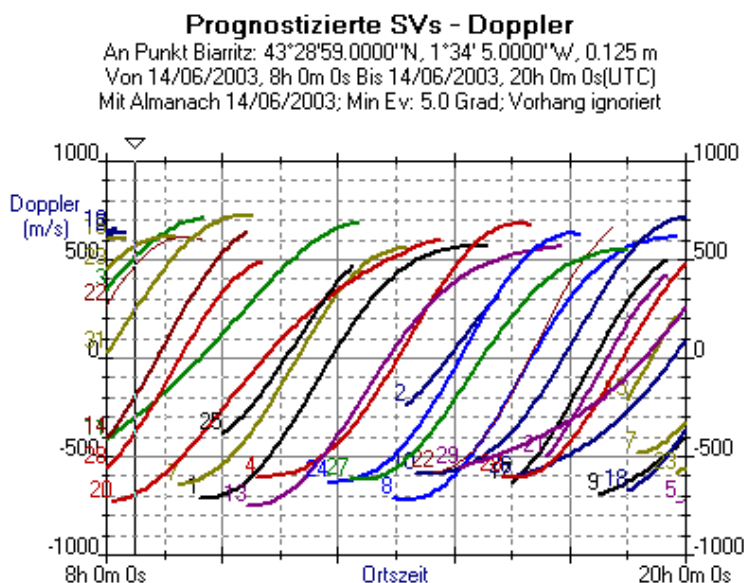
Beispiel für Ansicht „Strecke“:



□ Ansicht „Doppler“

In dieser Ansicht sind die Geschwindigkeitsvariationen für jeden einzelnen sichtbaren Satelliten in Bezug auf den Beobachtungspunkt zu sehen.

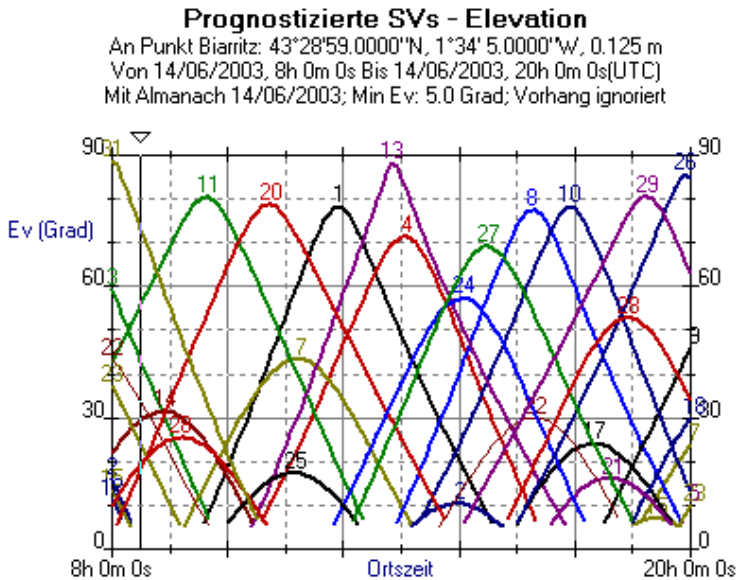
Beispiel für Ansicht „Doppler“:



❑ Ansicht „Höhe (Elevation)“

In dieser Ansicht sind die Elevationsvariationen für jeden einzelnen sichtbaren Satelliten während der Prognose zu sehen.

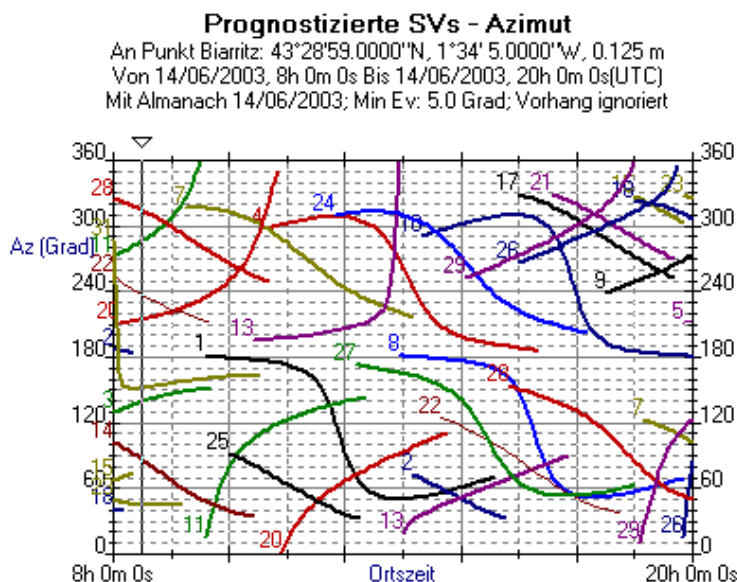
Beispiel für Ansicht „Höhe“:



□ Ansicht „Azimut“

In dieser Ansicht sind die Azimutvariationen für jeden einzelnen sichtbaren Satelliten während der Prognose zu sehen.

Beispiel für Ansicht „Azimut“:



❑ Ansicht „Polar“

In dieser Ansicht wird der Umlauf jedes einzelnen sichtbaren Satelliten über dem Beobachtungspunkt für die gesamte Prognosezeit angezeigt sowie die geplante Position aller dieser Satelliten für den gewählten Zeitpunkt.

Die Ansicht verwendet polare Koordinaten:

- Zentrum der konzentrischen Kreise: Position des Beobachtungspunktes.
- Vom Zentrum zum größeren Kreis: Elevationswinkel, jeweils von 90° bis 0° (jeder neue Kreis entspricht einer Elevation von 10°)
- Der Winkelraum zwischen zwei beliebigen benachbarten Linien entspricht einem Azimut von 30° ; Maßeinteilung im Uhrzeigersinn von 0 bis 360° .

Beispiel für Ansicht „Polar“ [Azimut = $f(\text{Elevation})$]:

Prognostizierte SVs - Azimut/Elevation

An Punkt Biarritz: $43^\circ 28' 59.0000'' \text{N}$, $1^\circ 34' 5.0000'' \text{W}$, 0.125 m

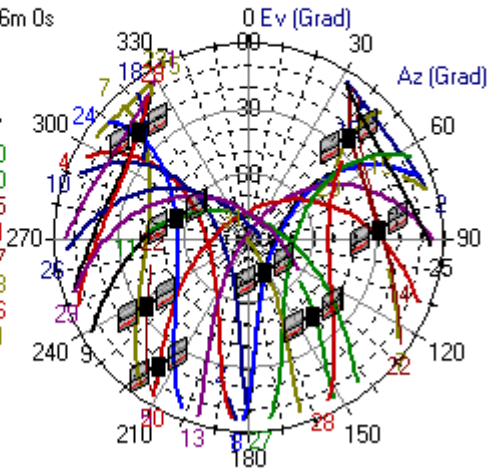
Von 14/06/2003, 8h 0m 0s Bis 14/06/2003, 20h 0m 0s(UTC)

Mit Almanach 14/06/2003; Min Ev: 5.0 Grad; Vorhang ignoriert

Auf 14/06/2003, 8h36m 0s

GDOP (3D+T): 2.2

Sv	Az	Ev
3	139.8	43.0
11	286.9	56.0
14	86.3	29.5
20	215.0	18.1
22	236.3	33.7
23	44.8	23.8
28	314.2	19.6
31	152.0	73.1



□ Ansicht „GDOP“

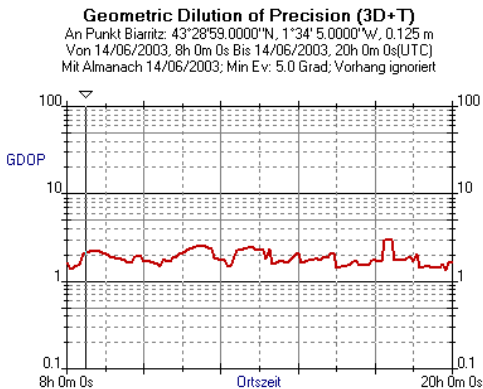
In dieser Ansicht werden die Variationen der gewählten DOP-Werte als Funktion der am Beobachtungspunkt anvisierten Fixberechnung angezeigt:
So wählen Sie aus, welcher DOP-Parameter geplottet werden soll:

- Wählen Sie **Optionen>DOP... >[Name des Parameters]**. Zur Auswahl stehen:
 - GDOP: Geometric Dilution of Precision (geometrisch)
 - PDOP: Position Dilution of Precision (Position)
 - HDOP: Horizontal Dilution of Precision (horizontal)
 - VDOP: Vertical Dilution of Precision (vertikal)
 - TDOP: Time Dilution of Precision (Zeit)

Definieren Sie die Art der am Beobachtungspunkt geplanten Fixberechnung, sodass die **Einsatzplanung** die entsprechenden DOP-Werte bestimmen kann:

- Wählen Sie **Optionen>3D+T** oder **Optionen>2D+T**
2D+T sollte gewählt werden, wenn die Höhe bekannt und im gesamten Arbeitsgebiet um den Beobachtungspunkt konstant ist - ansonsten wählen Sie 3D+T. In 2D+T sind nur 2 anstatt 3 Unbekannte der Position an der GDOP-Berechnung beteiligt. Dies ergibt natürlich bessere (niedrigere) GDOP-Werte.

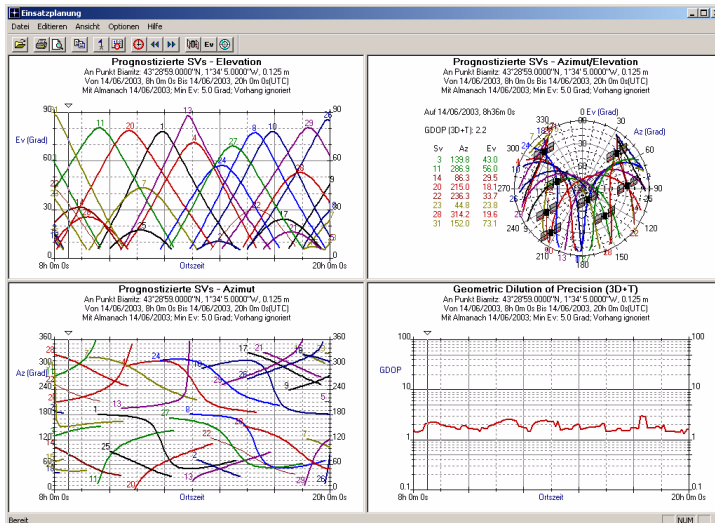
Beispiel für Ansicht „GDOP“:



□ Anzeigen von 4 oder 2 verschiedenen Ansichten gleichzeitig




- Wählen Sie **Ansicht>Teilen** und klicken Sie dann mit der linken Maustaste in die Mitte des Fensters. Das Fenster wird in 4 Bereiche geteilt, wobei in jedem Bereich eine andere Ansicht der Prognose angezeigt wird.

Beispiel für einen Bildschirm, der 4 verschiedene Ansichten gleichzeitig anzeigt:



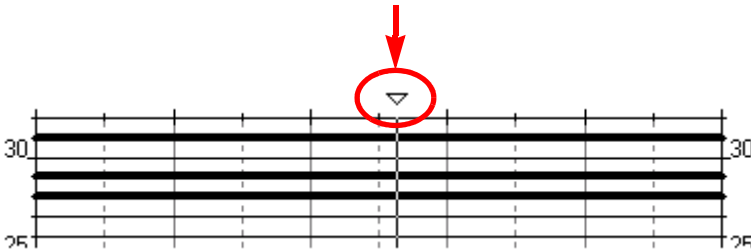
- Um eine andere Ansicht für einen bestimmten Bereich auszuwählen, bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle in diesem Bereich und wählen Sie dann die gewünschte Ansicht aus dem Menü über die rechte Maustaste.
- Zu zwei Ansichten und danach zu einer einzelnen Ansicht wechselt man, indem man einfach die entsprechende Begrenzungslinie außerhalb des Fensters zieht oder darauf doppelklickt.

❑ Kopieren oder Drucken der aktiven Ansicht

- Klicken Sie auf  oder wählen Sie **Bearbeiten>Kopieren**, um die aktive Ansicht in die Zwischenablage zu kopieren und sie in ein mit einem anderen Programm angelegtes Dokument einzufügen. Wenn mehrere Ansichten gleichzeitig angezeigt werden, ist die aktive Ansicht jene, in die Sie zuletzt geklickt haben.
- Klicken Sie auf  oder wählen Sie **Datei>Seitenansicht**, um eine Vorschau der aktiven Ansicht anzuzeigen
- Klicken Sie auf  oder wählen Sie **Datei>Drucken**, um die aktive Ansicht zu drucken.



❑ Neudefinieren eines bestimmten Zeitpunkts in der Prognose

In allen Ansichten, bei denen die x-Achse die Gesamtdauer der Prognose wiedergibt, wird der bestimmte Zeitpunkt (siehe *Definition eines Zeitpunktes innerhalb der Prognose auf Seite 248*), durch einen Abwärtspfeil markiert:



Diese Marke kann über die folgenden Vorgehensweisen zum Anfang oder zum Ende der Prognose hin verschoben werden. Unabhängig von der Vorgehensweise wird das Dialogfeld **Aktuelle Zeit** immer im Anschluss an diese Operation aktualisiert.

1. Klicken Sie direkt dort in den Graph, wo Sie die Marke platzieren möchten
2. Verwenden Sie die folgenden Schaltflächen auf der Symbolleiste:

- Klicken Sie auf , um die Marke einen Schritt vorwärts zu bewegen oder
- Klicken Sie auf , um die Marke einen Schritt rückwärts zu bewegen.


3. Verwenden Sie die folgenden Tasten auf der Tastatur:

- Durch kurzes Drücken der Taste „+“ (Zehnertastatur) wird die Marke einen Schritt vorwärts bewegt. Durch langes Drücken dieser Taste wird die Marke so lange vorwärts bewegt, bis Sie die Taste wieder loslassen.
- Durch kurzes Drücken der Taste „-“ (Zehnertastatur) wird die Marke einen Schritt rückwärts bewegt. Durch langes Drücken wird die Marke so lange rückwärts bewegt, bis Sie die Taste wieder loslassen.

Der bestimmte Zeitpunkt in der Prognose kann auch in den Ansichten **Zeitpunkt** oder **Polar** geändert werden, und zwar über die zweite und dritte der oben beschriebenen Vorgehensweisen.

Ändern der Prognoseoptionen

❑ Satelliten deaktivieren


- Klicken Sie auf  oder wählen Sie in der Menüleiste **Optionen>SVs...** Ein Dialog zur Auswahl der Satelliten für die Vorhersage wird angezeigt. Wenn Sie das Feld für eine bestimmte Prognose zum ersten Mal anzeigen, dann sind alle sichtbaren Satelliten für die Verwendung in der Prognose ausgewählt. Die schwarz angezeigten Satellitennummern (PRN) geben die sichtbaren Satelliten wieder, während die weiß angezeigten für die nicht sichtbaren Satelliten stehen. Alle Schaltflächen sind in der Position „AUS“ (d. h. freigegeben). Sie können folgende Änderungen vornehmen:
 - Einen Satelliten deaktivieren: Klicken Sie die entsprechende Schaltfläche an
 - Alle Satelliten deaktivieren: Klicken Sie auf die Schaltfläche **Alle**
 - Einen Satelliten (den Sie vorher deaktiviert haben) wieder auswählen: Klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche (die dadurch wieder in die Position „AUS“ gebracht wird)
 - Alle sichtbaren Satelliten wieder auswählen: Klicken Sie auf die Schaltfläche **Keine**.

Beispiel für Einstellungen im Feld „SVs deaktivieren“:

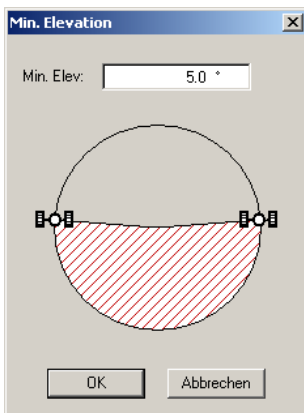


In diesem Beispiel sind die Satelliten Nr. 12, 16 und 32 nicht sichtbar, Satellit Nr. 22 ist sichtbar, aber deaktiviert, und Satellit Nr. 32 ist nicht sichtbar sowie deaktiviert. Alle anderen Satelliten sind sichtbar und werden verwendet.


□ Ändern der minimalen Elevation

- Klicken Sie auf  oder wählen Sie in der Menüleiste **Optionen>Min. Elev...**. Es öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie den Wert des minimalen Elevationswinkels ändern können, unter dem ein beliebiger Satellit vom Beobachtungspunkt aus gesehen werden sollte, damit er in der Prognose verwendet wird.

Dialogfeld „Minimale Elevation“:



❑ Vorhang anbringen/entfernen

- Klicken Sie auf  oder wählen Sie in der Menüleiste **Optionen>Vorhang benutzen**. Ein Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie den am Beobachtungspunkt definierten Vorhang anbringen (Schaltfläche gedrückt) oder entfernen (Schaltfläche freigegeben) können.

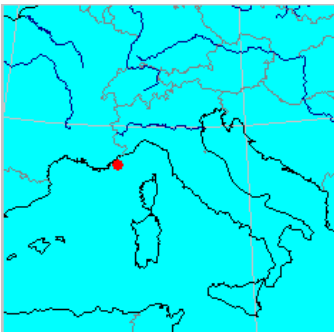
Der Vorhang, welcher Teil der Definition des Beobachtungspunktes ist (siehe *Definieren des Beobachtungspunktes auf Seite 245*), beschreibt einen vom Punkt aus gesehenen Winkelbereich. Alle GPS-Signale, die von diesem Bereich aus empfangen werden, werden NICHT verwendet.

Das Vorhandensein des Vorhangs (Größe und Form sichtbar in der Ansicht **Polar**) wirkt sich auf die meisten anderen Ansichten in der Prognose aus.

Weltkarten-Editor

Der Weltkarten-Editor zeigt den Planeten Erde. In dieser Ansicht können Sie einen beliebigen Punkt auf der Erdoberfläche auswählen, an dem Sie eine Prognose anstellen möchten. Der Weltkarten-Editor ist mit einer Gruppe von Funktionen ausgestattet, über die Sie Zugang zu diesem Punkt haben.


Beispiel einer mit dem Weltkarten-Editor erstellten Ansicht:



□ Drehen der Erde

Wenn der sichtbare Teil des Weltkarten-Editors nicht den gewünschten Beobachtungspunkt zeigt, dann gehen Sie wie folgt vor:

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Verschieben**.

Der Mauszeiger sieht nun so aus: 

- Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie die Maus in die Richtung, die den gewünschten Punkt in den sichtbaren Teil des Globus bringen würde. Wenn Sie die Maustaste loslassen, dreht sich der Globus um seine Achse, und zwar um einen Winkel, der zu der Entfernung proportional ist, um die der Mauszeiger beim Ziehen bewegt wurde.

□ Vergrößern


- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option „Vergrößern“.

Der Mauszeiger sieht nun so aus: 

- Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Stelle des Globus, deren Bildausschnitt Sie vergrößern möchten, und klicken Sie auf die linke Maustaste. Dadurch wird das Gebiet vergrößert. Der Mittelpunkt der vergrößerten Ansicht ist genau der Punkt, den Sie gerade angeklickt haben. Sie können diesen Vorgang mehrmals wiederholen (solange der Mauszeiger aussieht wie eine Lupe mit einem „+“ darin). Von der ursprünglichen Ansicht, bei der der gesamte Globus zu sehen ist, können Sie den Bildausschnitt bis zu 6-mal vergrößern.

❑ Verkleinern

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Verkleinern**.

Der Mauszeiger sieht nun so aus: 

- Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Stelle des Globus, deren Bildausschnitt Sie verkleinern möchten, und klicken Sie auf die linke Maustaste. Dadurch wird die Größe des Gebietes verringert. Der Mittelpunkt der verkleinerten Ansicht ist genau der Punkt, den Sie gerade angeklickt haben.
Sie können diesen Vorgang mehrmals wiederholen, bis der gesamte Globus auf dem Bildschirm zu sehen ist.

❑ Einen Punkt auswählen

Wenn der Globus groß genug ist, um eine visuelle Einschätzung des gewünschten Beobachtungspunktes auf der Globusoberfläche zu erlauben, gehen Sie wie folgt vor:

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Zeichnen**.

Der Mauszeiger sieht nun so aus: 

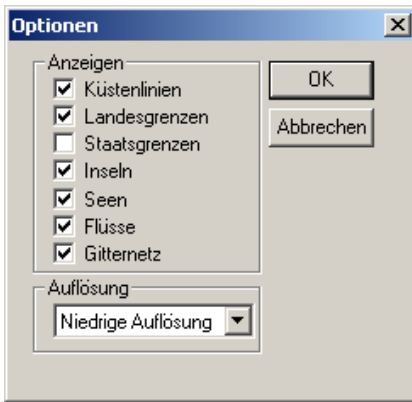
- Bewegen Sie den Mauszeiger so genau wie möglich auf den gewünschten Punkt und drücken Sie dann die linke Maustaste, um diesen Punkt zu definieren.

Die Felder **Breite** und **Länge** im Dialogfeld werden dann aktualisiert, um die exakten Koordinaten des soeben von Ihnen gewählten Punktes wiederzugeben. Bitte beachten Sie, dass das Feld **Höhe** nicht verändert wird. Dieser Parameter sollte manuell definiert werden, indem sein Wert direkt in das Feld eingegeben wird.

Auf dem Globus wird der gewählte Punkt als roter Punkt angezeigt, dessen Größe unabhängig von der Größe des Bildausschnitts ist.

❑ Globus-Ansichtsoptionen

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Optionen**. Ein Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie die Ansichtsoptionen für den Globus ändern können. Die Grundeinstellungen für diese Optionen sind die folgenden:



Es gibt 4 verfügbare Auflösungen:

- Nie
- Durchschnittl.
- hoch
- sehr hoch

Je höher die Auflösung, desto genauer sind die Details auf der Globusoberfläche.

Vorhang-Editor

❑ Was ist ein Vorhang?

Vom Beobachtungspunkt aus gesehen, kann es bestimmte Richtungen im Raum geben, in denen der GPS-Empfang aus gewissen Gründen schlecht ist. Das Konzept des *Vorhangs* wird speziell dafür eingeführt, um diese bestimmten Richtungen zu beschreiben, damit die aus dieser Region des Raums empfangenen Signale gegebenenfalls abgeschirmt werden können.

Für einen gegebenen Beobachtungspunkt besteht der Vorhang aus einer oder mehreren *Hinderniszonen*, die von diesem Punkt aus gesehen werden. Jede Hinderniszone wird in Beziehung zu Azimut (Az) und Elevation (Ev) definiert.


Ein Vorhang kann in einer auf den Beobachtungspunkt zentrierte polaren Ansicht gezeichnet werden oder in einer linearen Ansicht, die die Elevation als Funktion des Azimuts anzeigt. Wenn der Vorhang in einer Ansicht gezeichnet wurde, ist er auch in der anderen sichtbar.

Ein Vorhang kann auch durch die Bestimmung aller Punkte, aus denen er besteht, definiert werden. Dadurch wird der Vorhang in den beiden Ansichten genau so angezeigt, als wenn er gezeichnet worden wäre.

Auf der Karte wird der Bereich, der sich zwischen dem Elevationswinkel 0° und dem vom Benutzer eingestellten Winkel **Min Elev** (siehe unterer Teil der Registerkarte) als Teil des Vorhangs betrachtet (ebenfalls blau dargestellt).

Wenn Sie den Vorhang in einer Prognoseberechnung aktivieren, veranlassen Sie die Anwendung, sich so zu verhalten, als ob aus der Richtung des Vorhangs keine GPS-Signale empfangen würden.

❑ Zugang zum Vorhang-Editor für einen gegebenen Beobachtungspunkt


- Klicken Sie auf  oder wählen Sie in der Menüleiste **Bearbeiten>Punkt**
- Definieren Sie den Beobachtungspunkt oder laden Sie ihn, wenn er schon definiert und gespeichert wurde.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Lokale Hindernisse...**

□ Ändern der Vorhang-Ansicht

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle im Vorhang-Editor
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die lineare oder polare Ansicht aus.

□ Zeichnen von Vorhängen

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf die Karte und klicken Sie mit der rechten Maustaste
- Wählen Sie in dem nun angezeigten Shortcutmenü den Befehl **Zeichnen**.

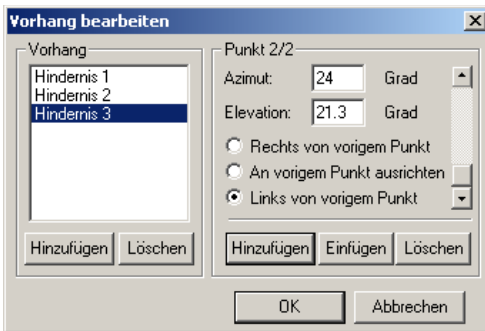
Der Mauszeiger ändert sich daraufhin in 

- Bewegen Sie den Mauszeiger auf den gewünschten Ort, indem Sie sich auf die Az- und Ev-Angaben beziehen, und klicken Sie mit der Maus, um mit dem Zeichnen des Vorhangs zu beginnen.
- Bewegen Sie den Mauszeiger zum nächsten Punkt. Beachten Sie die Linie, die sich aus der Bewegung des Zeigers ergibt (eine gerade Linie bei der Ansicht **Linear**, ein Bogen bei der Ansicht **Polar**). Wenn Sie den nächsten Punkt erreicht haben, klicken Sie wieder mit der Maustaste usw.
- Wenn Sie beim Aufziehen einer Hinderniszone die 0/360°- oder 360/0°-Grenze überschreiten müssen, bewegen Sie den Zeiger außerhalb der Karte. Dadurch bewegt sich der horizontale Maßstab entsprechend, und zwar so lange, wie Sie den Zeiger außerhalb der Karte belassen.
- Um die Vorhangdefinition fertig zu stellen, doppelklicken Sie auf den letzten Punkt. Daraufhin wird der Vorhang blau als geschlossene Form angezeigt, und zwar auch dann, wenn der letzte Punkt nicht auf dem ersten liegt. In der Ansicht **Linear** ist der Vorhang immer ein Vieleck, in der Ansicht **Polar** dagegen eine geschlossene Form, die aus mehreren Bögen besteht.
- Nachdem Sie die Definition der Hinderniszone fertig gestellt haben, können Sie zur Wiederherstellung des normalen, nicht-verschobenen 0/360°-Maßstabs (falls erforderlich) den Befehl **Auswählen** aus dem Menü über die rechte Maustaste wählen und dann einfach innerhalb des Kartenbereichs mit der linken Maustaste doppelklicken.

❑ Manuelle Bearbeitung eines Vorhangs

Führen Sie auf der Vorhang-Editor-Karte folgende Schritte durch:

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle des Graphs und klicken Sie mit der rechten Maustaste
- Wählen Sie in dem nun angezeigten Shortcutmenü den Befehl **Vorhang bearbeiten**.
- Geben Sie in dem daraufhin angezeigten Dialogfeld die Punkte an, die die Hinderniszone(n) begrenzen.



Fensterausschnitt **Vorhang**:

- Listenfeld: Zeigt die Anzahl der Hindernisbereiche an, die definiert wurden, um den Vorhang für den entsprechenden Punkt zu bilden. Hindernisbereiche sind von 1 bis n durchnummeriert. Die Definition des ausgewählten Hindernisses wird rechts neben dem Feld angezeigt
- Schaltfläche **Hinzufügen**: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um im obigen Listenfeld ein neues Hindernis hinzuzufügen.
- Schaltfläche **Löschen**: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den ausgewählten Hindernisbereich im obigen Listenfeld zu löschen.

Fensterbereich Punkt {x/x}:

- **Azimut:** Azimutwinkel für den angezeigten Punkt
- **Elevation:** Elevationswinkel für den angezeigten Punkt
- **Rechts von vorigem Punkt:** Aktivieren Sie diese Option, wenn die Position, die Sie gerade definieren, irgendwo rechts von dem vorhergehenden Punkt liegen soll (diese Wahl zwingt die Ausdehnung des Hindernisbereichs nach rechts vom vorhergehenden Punkt, auch wenn der Azimutwinkel des neuen Punktes geringer ist als der vorhergehende; dies ermöglicht es Ihnen, den Einzelwert 360/0° zu überschreiten).
- **An vorigem Punkt ausrichten:** Aktivieren Sie diese Option, wenn die Position, die Sie gerade definieren, am vorhergehenden Punkt ausgerichtet werden soll (d. h. gleicher Azimut)
- **Links von vorigem Punkt:** Aktivieren Sie diese Option, wenn die Position, die Sie gerade definieren, irgendwo links von dem vorhergehenden Punkt liegen soll (diese Wahl zwingt die Ausdehnung des Hindernisbereichs nach links vom vorhergehenden Punkt, auch wenn der Azimutwinkel des neuen Punktes größer ist als der vorhergehende; dies ermöglicht es Ihnen, den Einzelwert 360/0° zu überschreiten)
- Schaltfläche **Hinzufügen:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um einen Punkt zu der Definition des Hindernisbereichs hinzuzufügen. Dadurch erhöht sich die Gesamtzahl der Punkte (siehe oben im Dialogfeld) um eins.
- Schaltfläche **Einfügen:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um einen Punkt zu der Definition des Hindernisbereichs hinzuzufügen. Der neue Punkt wird in die Liste der Punkte **unmittelbar vor** dem angezeigten Punkt eingefügt. Dadurch erhöht sich die Gesamtzahl der Punkte (siehe oben im Dialogfeld) um eins.
- Schaltfläche **Löschen:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den oben angezeigten Punkt zu löschen
- Schaltfläche **OK:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den Inhalt des gesamten Feldes zu bestätigen
- **Abbrechen-Taste:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um alle Änderungen zu verwerfen, die Sie in dem Feld nach dem Öffnen vorgenommen haben.

❑ Bewegen, Umformen oder Löschen eines Vorhangs

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle des Graphs und klicken Sie mit der rechten Maustaste
- Wählen Sie aus dem nun angezeigten Shortcutmenü den Befehl **Auswählen**
- Wählen Sie den Vorhang durch Klicken mit dem Mauszeiger innerhalb des Zeichnungsobjektes (einen ausgewählter Vorhang erkennen Sie an den Griffen). Anschließend:
 - Ziehen Sie dieses Objekt, um den Vorhang zu verschieben,
 - oder ziehen Sie die einzelnen Griffe nacheinander, um es umzuformen,
 - oder drücken Sie die **Entf**-Taste, um es zu löschen. ❑

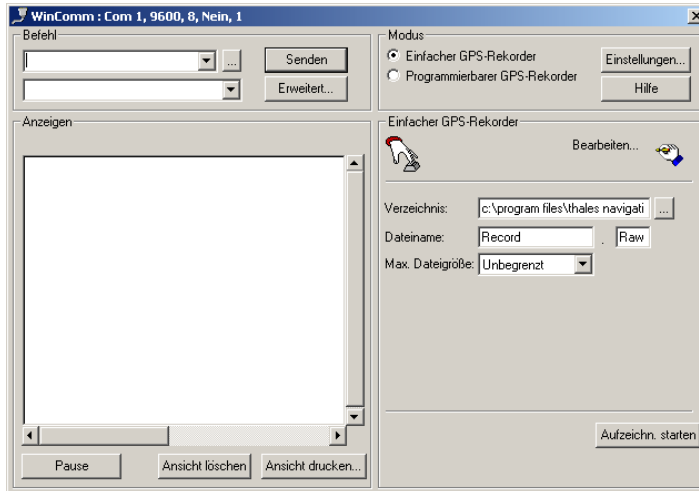
Anhang B:WinComm

Einführung

Über **WinComm** können Sie mit GPS-Empfängern kommunizieren, indem Sie folgende Funktionen nutzen:

- Automatische Suche der zu verwendenden Baudrate (auf Kundenwunsch, nur mit Spectra Precision-Empfängern)
- Identifizieren des angeschlossenen GPS-Empfängers (auf Anwenderwunsch, nur mit Spectra Precision-Empfängern)
- Einsicht des Datenstroms am seriellen Anschluss
- Senden von Befehlen an den GPS-Empfänger
- Manuelle Anforderung von Aufnahmedaten vom GPS-Empfänger
- Programmierbare Anforderungen von Aufnahmedaten vom GPS-Empfänger.

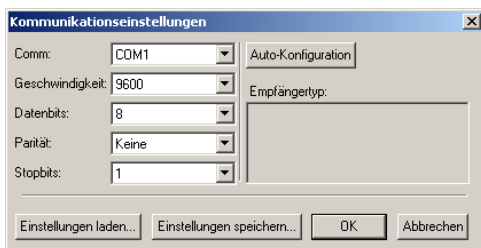
WinComm-Hauptfenster:



Aktivieren der Kommunikation mit einem GPS-Empfänger

Nach dem Starten von **WinComm** oder Klicken auf die Schaltfläche **Einstellungen** im **WinComm**-Hauptfenster wird das Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** geöffnet. In diesem Dialogfeld können Sie die Parameter des seriellen Anschlusses Ihres Computers anzeigen und ändern sowie die Kommunikation mit dem daran angeschlossenen GPS-Empfänger aktivieren.

Dialogfeld „Kommunikationseinstellungen“:



Sie können Ihre üblichen Kommunikationseinstellungen in einer Konfigurationsdatei speichern (mit der Schaltfläche **Einstellungen speichern**) und den Namen der Konfigurationsdatei in der Kommandozeile jeder Verknüpfung angeben, die zum Starten von **WinComm** erstellt wird. Dann wird die Konfigurationsdatei automatisch geladen und aktiviert, wenn Sie auf das **WinComm**-Symbol doppelklicken, um **WinComm** zu starten (in diesem Fall wird das Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** nicht geöffnet).

Verwenden Sie die Kombinationsfelder, um die Kommunikationsparameter einzustellen. Die Parameter sind mit Vorschlagswerten voreingestellt. Wählen Sie den gewünschten Anschluss (**Comm**-Parameter), d. h. den Computeranschluss, der mit dem gewünschten GPS-Empfänger verbunden ist, und die entsprechenden seriellen Kommunikationsparameter (Baudrate usw.), die zu denen des Empfängers passen.

Bei Spectra Precision-Empfängern wird die Baudrate automatisch angepasst, wenn Sie die Schaltfläche **Auto-Konfiguration** verwenden.

❑ Schaltfläche „OK“

Durch Klicken auf die Schaltfläche **OK** werden die aktuellen Parametereinstellungen für den seriellen Anschluss aktiviert und das Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** geschlossen. Dies aktiviert die Kommunikation zwischen dem Computer und dem GPS-Empfänger, es sei denn, die Parametereinstellungen für den seriellen Anschluss passen nicht zu denen des angeschlossenen Empfängers.

❑ Cancel-Taste (Zurück)

Durch Klicken auf die Schaltfläche **Abbrechen** wird das Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** geschlossen. Sämtliche Änderungen, die Sie in diesem Dialogfeld vorgenommen haben, werden ignoriert.

❑ Schaltfläche „Auto-Konfiguration“

Auto-Konfiguration startet eine automatische Suche nach der Baudrate und dem Empfängertyp. Verwenden Sie diese Schaltfläche, wenn Sie sich wegen der Baudrate nicht sicher sind oder den Typ des angeschlossenen Empfängers anzeigen möchten.

Eine automatische Suche nach der Baudrate und dem EmpfängerTyp ist nur zulässig mit Spectra Precision-Empfängern, da hierfür der Empfänger in der Lage sein muss, auf einen „TEST 1“- oder „IDENT“-Befehl eine logische Antwort zu geben.

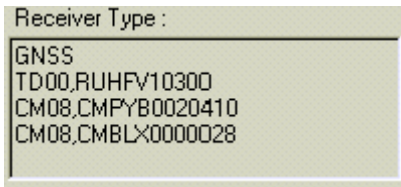
Nach dem Auswählen von **Auto-Konfiguration** können Sie:

- die Kommunikation beenden durch Klicken auf **Abbrechen**
- oder, wenn die Identifikation erfolgreich ist, das Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** durch Klicken auf **OK** schließen. Dies aktiviert die Kommunikation zwischen dem Computer und dem GPS-Empfänger und ermöglicht Ihnen, jede der **WinComm**-Funktionen zu verwenden.

❑ Empfängertyp

Nachdem die Kommunikation erfolgreich hergestellt wurde (z. B. mit der Schaltfläche **Auto-Konfiguration**), wird die Identifikation des angeschlossenen Empfängers in diesem Feld angezeigt.

Das Beispiel unten resultiert aus einer Kommunikation, die mit einem Spectra Precision-Empfänger hergestellt wurde.



Nachdem das Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** geschlossen wurde, können Sie den Empfängertyp durch Senden des „TEST 1“- oder „IDENT“-Befehls an den angeschlossenen Empfänger im Fensterbereich **Befehl** abfragen.

❑ Schaltfläche „Einstellungen laden“

Einstellungen laden öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie jede zuvor über die Schaltfläche **Einstellungen speichern** gespeicherte Konfigurationsdatei für den seriellen Anschluss auswählen können.

Klicken Sie im Listefeld auf den gewünschten Dateinamen, um ihn auszuwählen (typischerweise im Verzeichnis „set“), und klicken Sie auf **Öffnen**. Dadurch werden die Parameter für den seriellen Anschluss im Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** automatisch so eingestellt wie in der von Ihnen ausgewählten Datei festgelegt.

(Durch Klicken auf **Abbrechen** kommen Sie zurück zum Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen**).

❑ Schaltfläche „Einstellungen speichern“

Einstellungen speichern öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie die derzeit aktive Konfiguration des seriellen Anschlusses speichern können, sodass Sie sie später schnell mit der Schaltfläche **Einstellungen laden** abrufen können. Sie kann automatisch geladen werden, wenn Sie ihren Namen in der Befehlszeile einer Verknüpfung angeben, die zum Starten von **WinComm** erstellt wird.

Geben Sie im Textfeld **Dateiname** einen Namen (z. B. den angeschlossenen Empfängertyp) für die Datei ein, in der die Konfiguration des seriellen Anschlusses gespeichert werden soll (typischerweise mit der Dateierweiterung „.set“ und im „set“-Verzeichnis gespeichert).

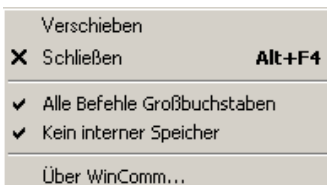
Durch Klicken auf die Schaltfläche **Speichern** werden folgende Kommunikationsparameter gespeichert:

- Nr. des seriellen Anschlusses
- Baudrate
- Anzahl der Bits pro Zeichen
- Paritätskontrolloption
- Anzahl der Stoppbits

(Durch Klicken auf **Abbrechen** würden Sie zum Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** zurückkehren, ohne irgendwelche Einstellungen zu speichern).

Systemmenü

- Klicken Sie in der linken Ecke der Titelleiste des **WinComm** Fensters auf das Verbindungssymbol. Das Systemmenü wird angezeigt, von dem aus Sie die Optionen unten definieren können.



- **Alle Befehle Großbuchstaben:** Wählen Sie diesen Befehl, um die Einstellung umzustellen, es sei denn, Sie sind mit der derzeitigen Einstellung zufrieden.

Aktiviert: Kleinbuchstaben im Befehl werden vor dem Senden an den Empfänger in Großbuchstaben umgewandelt

Deaktiviert: Zeichen werden unverändert gesendet, unabhängig davon, ob es sich um Groß- oder Kleinbuchstaben handelt.


- **Kein interner Speicher:** Dieser Befehl wird mit der neuen Empfänger-Generation nicht verwendet. Wählen Sie diesen Befehl, um die Einstellung umzustellen, es sei denn, Sie sind mit der derzeitigen Einstellung zufrieden.



Aktiviert: Der angeschlossene Empfänger verfügt über keinen internen Speicher (die Option **Internen Speicher lesen** verschwindet aus dem **WinComm**-Fenster). Bei der aktuellen Empfänger-Generation sollten Sie diese Option stets aktivieren.

Deaktiviert: Der angeschlossene Empfänger verfügt über einen internen Speicher (die Option **Internen Speicher lesen** ist im **Win Comm**-Fenster verfügbar).

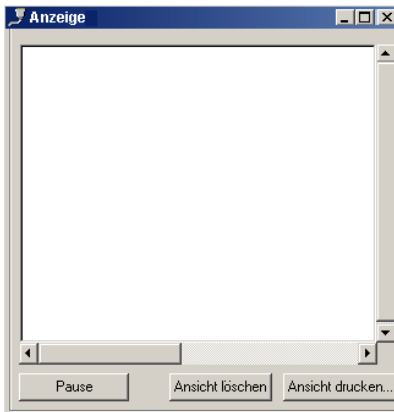
Bereich „Anzeige“

Wenn die Kommunikation zwischen dem Computer und dem GPS-Empfänger hergestellt ist, ermöglicht Ihnen den Bereich **Anzeige**, den Datenstrom am Empfängeranschluss anzuzeigen, einschließlich der Daten, die als Antwort auf Befehle von **WinComm** ausgegeben werden.

Wenn Sie den Bereich **Anzeige** vergrößern möchten, klicken Sie in diesem Fensterbereich auf  (oben rechts). Dadurch wird der Bereich zu einem separaten Fenster umgewandelt, das Sie mit den üblichen in der *Windows*-Umgebung mit Fenstern verbundenen Befehlen verschieben oder in der Größe anpassen können.

Um den Bereich **Anzeige** an seinem ursprünglichen Ort wiederherzustellen, klicken Sie auf  oder  (oben rechts).

Bereich „Anzeige“ als separates Fenster definiert:



Da die Daten alle 0,1 Sekunden aktualisiert werden können, ist es nicht möglich, alles zu protokollieren, was durch den Anschluss fließt, sodass es zu einem späteren Zeitpunkt angezeigt werden kann; dies würde einen riesigen Speicher erfordern. Daher werden nur die letzten 100 Datenzeilen gespeichert und können mit der vertikalen Bildlaufleiste angesehen werden.

Jede Datenzeile endet mit den Zeichen <CR><LF> und/oder wenn sie die maximale Länge erreicht (80 Zeichen).

Ansicht löschen: Durch Klicken auf diese Schaltfläche werden alle im Bereich/Fenster **Ansicht** angezeigten Daten gelöscht.

Ansicht drucken: Durch Klicken auf diese Schaltfläche wird das Dialogfeld **Drucken** geöffnet, über das Sie die im Bereich/Fenster **Ansicht** angezeigten Daten drucken können.

Pause: Fixiert den Bereich/das Fenster **Anzeige** und ändert die Bezeichnung der Schaltfläche in **Weiter**.

Das Klicken der Schaltfläche **Pause** unterbricht weder den Datenstrom am Empfängeranschluss noch die laufende Aufnahme.

Durch erneutes Klicken auf diese Schaltfläche (die jetzt eine die Bezeichnung **Weiter** trägt) wird der Bereich/das Fenster **Anzeige** reaktiviert.

Senden eines Befehls an den GPS-Empfänger

Wenn die Kommunikation zwischen dem Computer und dem GPS-Empfänger hergestellt ist, kann der Bereich **Befehl** dazu verwendet werden, Befehle an den Empfänger zu senden (Bezeichnung der gewählten Befehlsgruppe wird im Bereich „Befehl“ wiederholt, siehe Beispiel unten).



Um einen Befehl zu senden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Geben Sie den Befehl im Kombinationsfeld **Befehl** ein oder wählen Sie ihn aus dem Kombinationsfeld **Befehl** oder **Bezeichnung**.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Senden**.

Die Liste der Befehle, die im Kombinationsfeld **Bezeichnung** angeboten werden, kann durch Klicken auf die Schaltfläche **Erweitert...** geändert werden.

❑ Dialogfeld Befehle-Editor

Diese Schaltfläche (die angezeigt wird, wenn Sie auf die Schaltfläche **Erweitert** klicken) ermöglicht es Ihnen, eine Gruppe von Befehlen einzurichten, die von dem angeschlossenen Empfänger interpretiert werden können. Die Befehle, die Sie in diesem Dialogfeld auswählen, werden im Hauptfenster angeboten. Daher brauchen Sie den gewünschten Befehl nur aus der Liste im Hauptfenster auszuwählen und den Befehl mit einem Mausklick an den Empfänger zu senden.

Nach dem Installieren von **WinComm** sind eine Reihe voreingestellter Befehlsgruppen auf Ihrem Computer verfügbar. Jede Befehlsgruppe ist in einer Datei enthalten, deren Name die **Gruppenbezeichnung** ist (siehe diesen Parameter auf der nächsten Seite) und die die Dateierweiterung **.cmd** hat.

Über die Schaltflächen im Dialogfeld **Befehle-Editor** können Sie jede verfügbare Befehlsgruppdatei laden, Änderungen an der Gruppe vornehmen und Ihre eigenen Befehlsgruppen speichern.

Die ausgewählte Befehlsgruppe ist im Hauptfenster verfügbar, nachdem Sie das Dialogfeld **Befehle-Editor** geschlossen haben (durch Klicken in die rechte obere Ecke).



Klicken Sie hier, um das Dialogfeld **Befehle-Editor** zu schließen. Dadurch wird die ausgewählte Befehlsgruppe in das Hauptfenster geladen.

Gruppenbezeichnung: Wird verwendet, um den Namen einer Befehlsgruppe einzugeben/anzuzeigen. Dieser Name kann zum Beispiel auf den Typ des angeschlossenen Empfängers hinweisen, wenn diese Befehlsgruppe verwendet werden sollte.

Befehl: Wird verwendet, um die einzelnen Befehlsskripte einzugeben und/oder anzuzeigen. Verwenden Sie die Bildlaufleiste, um durch die Liste der verfügbaren Befehle zu blättern

Bezeichnung: Wird verwendet, um eine einfache Bezeichnung für jedes Befehlsskript einzugeben und/oder anzuzeigen. Verwenden Sie die Bildlaufleiste, um durch die Liste der verfügbaren Befehle zu blättern

Befehl hinzufügen: Fügt den im Textfeld angezeigten Befehl zu der Liste der verfügbaren Befehle hinzu.

Befehl löschen: Entfernt den im Textfeld angezeigten Befehl aus der Liste der verfügbaren Befehle.

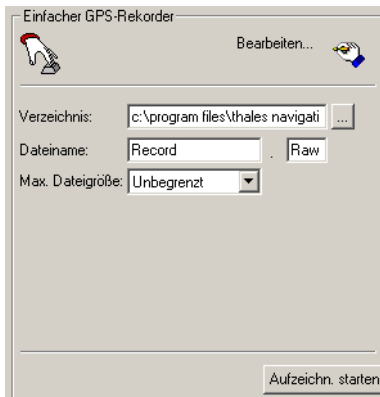
Befehle laden: Öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie die entsprechende Befehlsgruppendatei für den angeschlossenen Empfänger auswählen können. Die Befehlsgruppe wird im Hauptfenster verfügbar, wenn Sie das Dialogfeld **Befehle-Editor** schließen.

Befehle speichern: Öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie Ihre eigene Befehlsgruppe speichern können (wie im Dialogfeld **Befehle-Editor** angezeigt).

Einfacher GPS-Rekorder

Alle Daten, die vom Anschluss des Empfängers ausgegeben werden, werden im Bereich/Fenster **Anzeige** des Hauptfensters angezeigt. Die Daten können in der Datei erfasst werden, die in den Textfeldern **Dateiname** und **Verzeichnis** angegeben ist.

Wenn die Option **Einfacher GPS-Rekorder** aktiviert ist, können Sie die Aufzeichnung manuell starten und stoppen, indem Sie auf die Schaltfläche **Aufzeichnung starten/stoppen** klicken.



Dateiname: Wird verwendet, um den Namen der Datei anzugeben, in der Sie die Daten aus dem Empfänger aufzeichnen wollen.

Wenn für die Datei keine maximale Größe festgelegt ist, können Sie in dem dazugehörigen Feld auch eine Erweiterung eingeben.

Max. Dateigröße: Wird verwendet, um zu bestimmen, ob eine einzelne Datei auf dem Laufwerk erstellt werden soll (Option **Unbegrenzt**) oder ob die Datei in Segmente von 0,7 oder 1,4 MB aufgeteilt werden soll, mit der Option, diese auf Disketten zu speichern.

Wenn Sie sich dafür entscheiden, die Datei in Segmente aufzuteilen, fügt das System automatisch „001“ als Erweiterung zum Namen des ersten Segments hinzu. Diese Erweiterung wird für jedes erstellte Dateisegment automatisch inkrementiert, wenn die Datei die gewählte **Max. Dateigröße** überschreitet.

Aufzeichnung starten: Durch Klicken auf diese Schaltfläche wird ein neues Dialogfeld geöffnet, in dem Sie ggf. bestimmen können, welchen Typ von Rohdaten Sie aufzeichnen möchten, bevor Sie die Datenaufzeichnung aktivieren.

(Nur für DSNP-Empfänger) Wählen Sie den Rohdatentyp, den Sie in die Aufzeichnungsdatei(en) einfügen möchten. Wählen Sie außerdem das Format für die ausgewählten Daten sowie den Anschluss, an dem die Daten verfügbar sein werden. Der sich daraus ergebende Befehl (\$PDAS o. Ä.) wird automatisch in diesem Bereich nach Ihren Anforderungen formatiert

Wenn nötig, bearbeiten Sie andere Befehle, die der Rekorder nach dem oben genannten ausführen soll. Dies setzt eine gute Kenntnis der verschiedenen möglichen Befehle sowie deren Syntax voraus. Sie können Ihre Befehlslisten als BAT-Datei speichern (mit der Schaltfläche „Speichern“) und sie später mit der Schaltfläche „Laden“ rasch wieder laden.

Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **OK**, um die Datenaufzeichnung zu starten.

Die Datenaufzeichnung erfolgt, bis Sie auf die Schaltfläche **Aufzeichnung stoppen** klicken (dies ist eigentlich die Schaltfläche **Aufzeichnung starten**, die umbenannt wird, sobald die Datenaufzeichnung läuft).

Programmierbarer GPS-Rekorder

Über die Option **Programmierbarer GPS-Rekorder** können Sie eine oder mehrere Anforderungen zur Aufzeichnung der Daten, die an dem angeschlossenen Empfängerport ausgegeben werden, vorbereiten, wobei Sie ein Anfangsdatum, Zeit und Dauer für jede geplante Aufzeichnung bestimmen können sowie einen Dateinamen, ein Verzeichnis und eine maximale Dateigröße.

Sie können die Aufzeichnungsanforderungen, die Sie vorbereiten, speichern (mit der Schaltfläche **Speichern**), um sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu laden (mit der Schaltfläche **Laden**).

Programmierbarer GPS-Rekorder

Bearbeiten...

Verzeichnis: c:\program files\thales navigati

Dateiname: 06141925 Raw

Max. Dateigröße: Unbegrenzt

Startdatum: jun 14, 2003

Startzeit: 19h25m12.0s

Dauer: 1h 0m 0.0s

☒ Automatischer Dateiname 1/1

Anf. hinzufügen Anf. löschen Progr. ausführen

Programm laden... Progr. speichern... Progr. drucken...

Verzeichnis: Wird verwendet, um das Verzeichnis zu bestimmen, in dem Sie die Daten aus dem Empfänger aufzeichnen wollen. Durch Klicken auf die Schaltfläche rechts wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem Sie durch die Verzeichnisstruktur auf Ihrer Festplatte oder einer Diskette navigieren und das gewünschte Zielverzeichnis auswählen können.

Dateiname: Wird verwendet, um den Namen der Datei anzugeben, in der Sie die Daten aus dem Empfänger aufzeichnen wollen.

- Wenn Sie die Option **Automatischer Dateiname** wählen (d. h. wenn das Kontrollkästchen markiert ist), dann ist das Textfeld **Dateiname** abgeblendet und der Name wird automatisch auf der Grundlage des Datums (Monat, Tagesnummer) und der Zeit (Stunde, Minute) der Aufnahmesession vom System zugeteilt. Beispiel: *12240929* für eine Datei, die am *24. Dezember* um *9:29* Uhr aufgezeichnet wurde
- Wenn Sie die Option **automatischer Dateiname** nicht aktivieren, können Sie einen eigenen Namen eingeben. Wenn für die Datei keine maximale Größe festgelegt ist, können Sie in dem dazugehörigen Feld auch eine Erweiterung eingeben.

Max. Dateigröße: Wird verwendet, um zu bestimmen, ob eine einzelne Datei auf dem Laufwerk erstellt werden soll (Option **Unbegrenzt**) oder die Datei in Segmente von 0,7 oder 1,4 MB aufgeteilt werden soll (mit der Option, sie auf Disketten zu speichern).

Wenn Sie sich dafür entscheiden, die Datei in Segmente aufzuteilen, fügt das System automatisch „001“ als Erweiterung zum Namen des ersten Segments hinzu. Diese Erweiterung wird für jedes erstellte Dateisegment automatisch inkrementiert, wenn die Datei die gewählte **Max. Dateigröße** überschreitet.

Startdatum: Wird verwendet, um den Tag zu bestimmen, an dem die Aufnahmesession anfangen soll. Standardmäßig wird das aktuelle Datum angeboten

Startzeit: Wird verwendet, um die Uhrzeit zu bestimmen, zu der die Aufnahmesession anfangen soll. Standardmäßig wird die aktuelle Zeit angeboten

Dauer: Wird verwendet, um die geplante Dauer der Aufnahmesession zu bestimmen

Automatischer Dateiname: Wenn Sie die Option **Automatischer Dateiname** wählen (d. h. wenn das Kontrollkästchen markiert ist), dann ist das Textfeld **Dateiname** abgeblendet und der Name wird automatisch auf der Grundlage des Datums (Monat, Tagesnummer) und der Zeit (Stunde, Minute) der Aufnahmesession vom System zugeteilt. Beispiel: *12240929* für eine Datei, die am *24. Dezember* um *9:29* Uhr aufgezeichnet wurde

Wenn Sie die Option **Automatischer Dateiname** nicht aktivieren, können Sie einen eigenen Namen eingeben. Wenn für die Datei keine maximale Größe ausgewählt wurde, können Sie auch eine Erweiterung eingeben.

Anforderung hinzufügen: Diese Schaltfläche speichert die derzeit angezeigte Beschreibung der Aufnahmesession und inkrementiert die Anzahl der programmierten Sessionen, die unten an der Bildlaufleiste angezeigt wird. (Dadurch wird die Option **Automatischer Dateiname** automatisch ausgewählt und die nächstmögliche Session aufgerufen, unter Berücksichtigung der angegebenen Dauer).

Anforderung löschen: Diese Schaltfläche löscht die derzeit angezeigte Beschreibung der Aufnahmesession und dekrementiert die Anzahl der programmierten Sessionen, die unten an der Bildlaufleiste angezeigt wird.

Programm ausführen: Diese Schaltfläche aktiviert den Modus „Programmierbarer GPS-Rekorder“. Zunächst wird ein neues Dialogfeld geöffnet, in dem Sie ggf. bestimmen können, welchen Typ von Rohdaten Sie aufzeichnen möchten, bevor Sie die Datenaufzeichnung aktivieren.

(Nur für DSNP-Empfänger) Wählen Sie den Rohdatentyp, den Sie in die Aufzeichnungsdatei(en) einfügen möchten. Wählen Sie außerdem das Format für die ausgewählten Daten sowie den Anschluss, an dem die Daten verfügbar sein werden. Der sich daraus ergebende Befehl (\$PDAS o. Ä.) wird automatisch in diesem Bereich nach Ihren Anforderungen formatiert

Automatische Anforderungen

Während der Erstellung der Aufzeichnungsdatei(en)

☒ Almanachen anfordern Format: ASCII SVAR

☒ Ephemeriden anfordern Port: A

☒ Ionosphäre-UTX anfordern (5000, 6000)

Nächste Anforderungen benutzen:

\$PDAS,GPSPDAT,1,A,4,4,4

Dann die folgenden Befehle senden:

Laden... Speichern...

OK Abbrechen

Wenn nötig, bearbeiten Sie andere Befehle, die der Rekorder nach dem oben genannten ausführen soll. Dies setzt eine gute Kenntnis der verschiedenen möglichen Befehle sowie deren Syntax voraus. Sie können Ihre Befehlslisten als BAT-Datei speichern (mit der Schaltfläche „Speichern“) und sie später mit der Schaltfläche „Laden“ rasch wieder laden.

Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **OK**. Dies führt dazu, dass **WinComm** auf die nächste geplante Aufnahmesession wartet und die Aufzeichnung wie geplant durchführt. Die Bezeichnung der Schaltfläche wechselt von **Programm ausführen** zu **Programm stoppen**. Bis zum Abschluss der geplanten Aufzeichnung oder bis Sie auf **Programm stoppen** klicken, sind alle anderen Schaltflächen im Fenster **Programmierbarer GPS-Rekorder** inaktiv und Sie können nicht in einen anderen Modus wechseln.

Programm laden: Diese Schaltfläche öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie eine Datei auswählen können (typischerweise eine .pgm-Datei), die Beschreibungen geplanter Aufnahmesessionen enthält (die zuvor mit der Schaltfläche **Programm speichern** gespeichert wurden). Wählen Sie den gewünschten Dateinamen und klicken Sie auf **Öffnen**.

Programm speichern: Diese Schaltfläche öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie Beschreibungen geplanter Aufnahmesessionen speichern können, um sie zu einem späteren Zeitpunkt zu verwenden (über die Schaltfläche **Programm laden**). Geben Sie im Textfeld **Dateiname** einen Namen ein und klicken Sie auf **Speichern**.

Programm drucken: Mit dieser Schaltfläche wird das Dialogfeld **Drucken** geöffnet, über das Sie die Beschreibungen derzeit geladener geplanter Aufnahmesessionen drucken können.

WinComm-Verknüpfung

Sie können Ihre üblichen Kommunikationseinstellungen in eine Konfigurationsdatei speichern und den Konfigurationsdateinamen in der Befehlszeile einer Verknüpfung angeben, die zum Starten von **WinComm** erstellt wird. Dann wird die Konfigurationsdatei automatisch geladen und aktiviert, wenn Sie auf das **WinComm**-Symbol doppelklicken, um **WinComm** zu starten (in diesem Fall wird das Dialogfeld **Kommunikationseinstellungen** nicht geöffnet).

Um ein **WinComm**-Verknüpfungssymbol zu erstellen, das automatisch eine der Dateien mit Ihrer üblichen Kommunikationskonfiguration lädt, führen Sie folgende Schritte aus:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste außerhalb eines Fensters im Arbeitsbereich. Wählen Sie aus dem nun angezeigten Menü den Befehl **Neu** und anschließend **Verknüpfung**. Dadurch wird das Dialogfeld **Verknüpfung erstellen** geöffnet.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Durchsuchen**. Dadurch wird ein Dialogfeld geöffnet, das alle Verzeichnisse auf Ihrem Laufwerk anzeigt. Öffnen Sie (durch Doppelklicken) das Verzeichnis, das **WinComm** enthält.
- Klicken Sie auf **WinComm.exe** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen** (oder doppelklicken Sie einfach auf **WinComm.exe**). Dadurch wird das Dialogfeld **Durchsuchen** geschlossen und **WinComm.exe** (mit seinem Pfad) wird automatisch in das Textfeld **Befehlszeile** im Dialogfeld **Verknüpfung erstellen** eingetragen.
- Geben Sie im Textfeld **Befehlszeile** den Namen Ihrer Konfigurationsdatei nach **WinComm.exe** ein, mit einem Leerzeichen zwischen **WinComm.exe** und dem Dateinamen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**. Geben Sie einen Namen für das Verknüpfungssymbol ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Fertig stellen**. Dadurch wird das Dialogfeld **Verknüpfung erstellen** geschlossen.

Nun wird im Arbeitsbereich ein neues **WinComm** Symbol mit dem von Ihnen bestimmten Namen angezeigt. □

Anhang C:Geoide-Programm

Einführung

Geoide ermöglicht Folgendes:

- Importieren eines neuen Geoidmodells
- Extrahieren von Daten aus einem Geoidmodell zum Erstellen einer kleineren Datei, die nur den bestimmten Bereich beschreibt
- Übertragen eines Geoidmodells, entweder teilweise oder vollständig, in einen Spectra Precision-Empfänger. Das Extrahieren und Laden von Geoiddaten kann in einem einzigen Vorgang ausgeführt werden.
- Lesen des derzeit in einem Empfänger verwendeten Geoids (nur für ehemalige Empfänger des Typs „DSNP“)

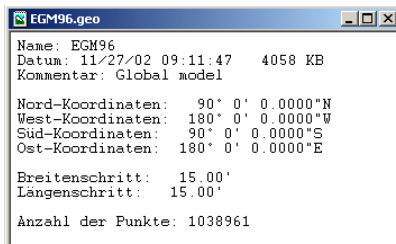
Folgende Formate sind in **Geoide** enthalten:

- EGM96
- GEOIDYY
- GGF97
- GGR99
- GRD
- GSD95
- RAF
- AU5 (Australien)
- HBG03 (Belgien)

Öffnen eines Geoidmodells

- Wählen Sie **Datei>Öffnen**. Ein Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie ein Geoidmodell aus den vorhandenen auswählen können.
- Wählen Sie ein Modell und klicken Sie dann auf **OK**. Es wird ein neues Fenster geöffnet, das die Hauptcharakteristika des gewählten Geoids anzeigt (Name, Erstellungsdatum, Dateigröße, Kommentar, geografische Grenzen, Gitternetzraster und Anzahl der Punkte).

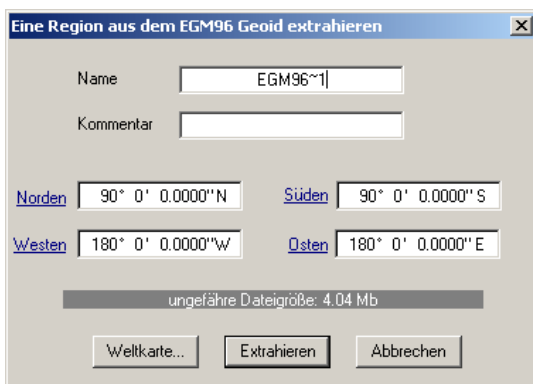
Beispiel eines in Geoide geöffneten Geoidmodells (EGM96):



Extrahieren einer Region aus einem Geoidmodell

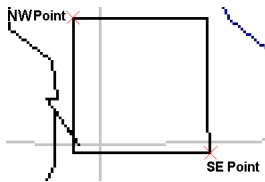
1. Wählen Sie **Datei>Öffnen** und wählen Sie das Geoidmodell aus der angezeigten Liste. **Geoide** extrahiert die Daten für Ihre Region aus diesem Modell. Klicken Sie dann auf **OK**. Das ausgewählte Modell erscheint in **Geoide**.
2. Wählen Sie **Datei>Extrahieren als....** Es wird ein neues Dialogfeld angezeigt, in dem Sie das geografische Gebiet definieren können, für das Sie sich interessieren.

Definitionsfeld zur Datenextraktion aus einem Geoidmodell:



3. Definieren Sie die folgenden Parameter:

- Dateiname (max. 8 Zeichen) (Standard: <Name des Geoid-Modells>~#)
- Kommentar (max. 25 Zeichen). Wird beim Öffnen des Geoidmodells in der 3. Zeile angezeigt.
- Geografische Grenzen der betrachteten Region, notwendigerweise eine rechteckige Fläche, die durch einen Nord-West-Punkt (NW) und einen Süd-Ost-Punkt (SO) definiert wird.



Definieren Sie den NW- und den SO-Punkt manuell, indem Sie die Werte für Breite und Länge in die entsprechenden Felder eintragen, oder geografisch mit dem Weltkarten-Editor. Wenn Sie die Koordinaten manuell eingeben, fahren Sie direkt mit Punkt 4 unten fort.

- Um den Weltkarten-Editor zu verwenden anstatt die Koordinaten manuell einzugeben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Weltkarte**. Der Weltkarten-Editor zeigt den Planeten Erde. In dieser Ansicht können Sie eine beliebige Region auf der Erdoberfläche auswählen, für die Sie Geoiddaten extrahieren möchten. Der Weltkarten-Editor ist mit einer Reihe von Funktionen ausgestattet, über die Sie Zugang zu dieser Region haben:


Globus-Ansichtsoptionen:

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Optionen**. Ein Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie die Ansichtsoptionen für den Globus ändern können.

Drehen der Erde:

Wenn der sichtbare Teil des Weltkarten-Editors nicht die gewünschte Region zeigt, dann gehen Sie wie folgt vor:


- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Verschieben**.

Der Mauszeiger sieht nun so aus: 

- Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie die Maus in die Richtung, die die gewünschte Region in den sichtbaren Teil des Globus bringen würde. Wenn Sie die Maustaste loslassen, dreht sich der Globus um seine Achse, und zwar um einen Winkel, der zu der Entfernung proportional ist, um die der Mauszeiger beim Ziehen bewegt wurde.

Vergrößern des Bildausschnitts:

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option „Vergrößern“.

- Der Mauszeiger sieht nun so aus: 

- Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Stelle des Globus, deren Bildausschnitt Sie vergrößern möchten, und klicken Sie auf die linke Maustaste. Dadurch wird das Gebiet vergrößert. Der Mittelpunkt der vergrößerten Ansicht ist genau der Punkt, den Sie gerade angeklickt haben

Sie können diesen Vorgang mehrmals wiederholen (solange der Mauszeiger aussieht wie eine Lupe mit einem „+“ darin). Von der ursprünglichen Ansicht, bei der der gesamte Globus zu sehen ist, können Sie den Bildausschnitt bis zu 6-mal vergrößern.

Verkleinern des Bildausschnitts:

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Verkleinern**.


Der Mauszeiger sieht nun so aus: 

- Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Stelle des Globus, deren Bildausschnitt Sie verkleinern möchten, und klicken Sie auf die linke Maustaste. Dadurch wird die Größe des Gebietes verringert. Der Mittelpunkt der verkleinerten Ansicht ist genau der Punkt, den Sie gerade angeklickt haben.
Sie können diesen Vorgang mehrmals wiederholen, bis der gesamte Globus auf dem Bildschirm zu sehen ist.

Auswählen einer Region:

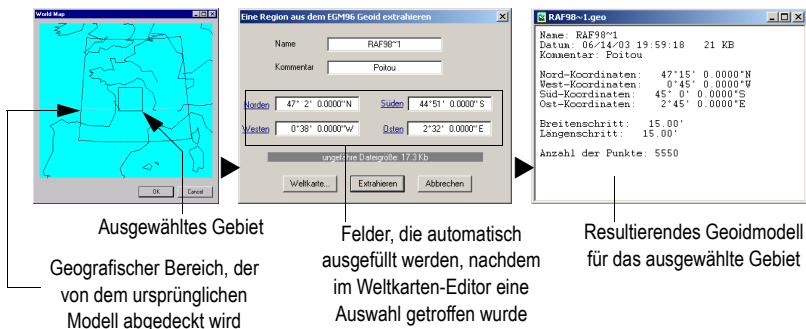
Wenn der Globus groß genug ist, um eine visuelle Einschätzung der gewünschten Region auf der Globusoberfläche zu erlauben, gehen Sie wie folgt vor:

- Bewegen Sie den Mauszeiger an eine beliebige Stelle auf dem Globus
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie die Option **Zeichnen**.

Der Mauszeiger sieht nun so aus: 

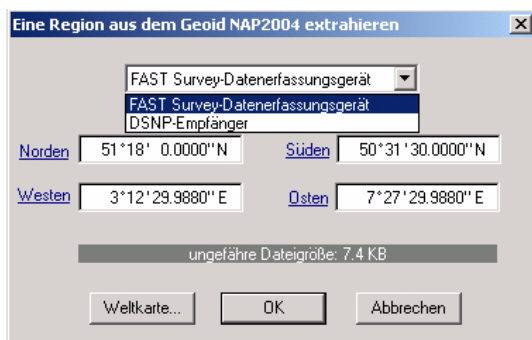
- Bewegen Sie den Mauszeiger auf den linken oberen Punkt der gewünschten Region, ziehen Sie die Maus zu dem rechten unteren Punkt der Region und lassen Sie die Maustaste dann los. Sie sehen nun die gewünschte Region innerhalb eines Rechtecks.
 - Klicken Sie auf **OK**. Damit wird das Fenster mit der Weltkarte geschlossen. Im Dialog „Extrahieren einer Region aus ...“ werden die Koordinaten der beiden Punkte angezeigt, die die Region definieren.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Extrahieren**, um die Daten aus dem Geoidmodell für das entsprechende Gebiet zu extrahieren. Die daraus resultierende Datei wird automatisch im **Geoide**-Fenster geöffnet, nachdem sie erstellt wurde.

Beispiel für Datenextraktion mit dem Weltkarten-Editor:

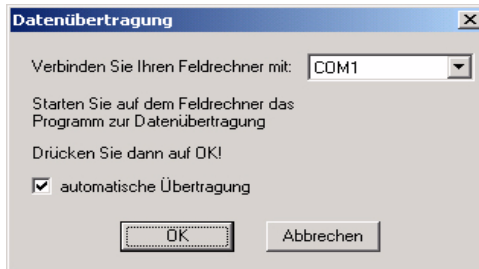


Übertragen eines Geoidmodells in ein System

- Öffnen Sie das gewünschte Geoidmodell in **Geoide**.
- Wählen Sie **Übertragen>Schreiben**. In dem jetzt angezeigten Dialogfeld werden Sie dazu aufgefordert, die Art des an den PC angeschlossenen Systems anzugeben und vielleicht Geoiddaten aus dem geöffneten Geoidmodell zu extrahieren.



- Wählen Sie die Option, die dem von Ihnen verwendeten System entspricht. Wenn Sie ein Z-Max, ProMark3 oder ProMark-500-Gerät verwenden, wählen Sie **Z-Max-Datenerfassungs-gerät**. Wenn Sie ein System der Serie 6000 oder 6500 verwenden, wählen Sie **DSNP-Empfänger**. Extrahieren Sie dann, wenn nötig, die Daten aus dem geöffneten Geoidmodell, das dem geografischen Gebiet entspricht, in dem Sie arbeiten. Definieren Sie dieses Gebiet, wie auf der vorigen Seite erklärt, über die Schaltfläche **Weltkarte**. Zu Ihrer Information: Die aus der Extraktion resultierende Datenmenge wird im Dialogfeld angezeigt.
- Klicken Sie auf **OK**, um die Geoiddaten auf das System zu übertragen. Je nach dem, welches System sie verwenden, passiert dann Folgendes:
 - Wenn Sie ein ProMark-500 oder Z-Max-System verwenden, wird folgendes Dialogfeld geöffnet:

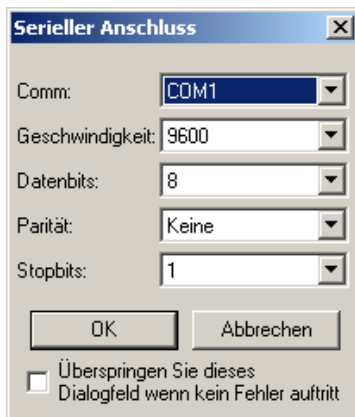


Vergewissern Sie sich, dass das Datenerfassungsgerät über ein serielles Kabel an Ihren PC angeschlossen ist. Starten Sie FAST Survey auf dem Datenerfassungsgerät. Wählen Sie in der Registerkarte **Datei** die Funktion **Datenübertragung** und führen Sie dann **SurvCADD/Carlson Survey Transfer** aus. Auf dem Datenerfassungsgerät sollte nun die Meldung „...Verbindung wird hergestellt“ angezeigt werden. Wählen Sie am PC den verwendeten Anschluss und aktivieren Sie die Option **automatische Übertragung**. Klicken Sie dann auf **OK**, um mit der Datenübertragung zu beginnen.

☞ Sollte die Verbindung des Moduls Geoide mit dem Feld-Terminal scheitern, wiederholen Sie bitte die oben aufgeführten Schritte im manuellen Modus, d.h. deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **automatische Übertragung**, wenn Geoide das oben erwähnte Dialogfeld anzeigt. Daraufhin wird das SurvCom-Fenster geöffnet. In diesem Fenster können Sie die Einstellungen des PC-Ports überprüfen (vgl. Schaltfläche **Optionen**), einen neuen Verbindungsversuch mit dem Feldrechner vornehmen (vgl. Schaltfläche **Verbinden**) und dann, wenn die Verbindung hergestellt ist, den Datenübertragungsvorgang wiederholen (vgl. Schaltfläche **Übertragen**). In diesem Fall hat die Datei, die Sie im linken Fensterausschnitt auswählen müssten, bevor Sie auf die Schaltfläche **Übertragen** klicken, die Form „<Geoid>.gsf“, wobei <Geoid> der Name des geöffneten Geoidmodells ist (diese Datei enthält die Geoiddaten). Im linken Fensterausschnitt würde automatisch der Temp-Ordner angezeigt werden, in dem diese Datei zeitweise gespeichert worden wäre.

Falls es zu einem Kommunikationsfehler kommt, können Sie die erforderliche GSF-Datei aus dem Windows-Ordner „Temp“ mit Windows-Explorer auf eine SD-Karte kopieren (sofern Sie die Fehlermeldung noch nicht bestätigt haben).

- Wenn Sie einen Spectra Precision-Empfänger der 6000-, 6500- oder Aquarius-Serie verwenden, wird das folgende Dialogfeld angezeigt:



Vergewissern Sie sich zuerst, dass der 6000-, 6500- oder Aquarius-Empfänger über einen der seriellen Ports an den Büro-PC angeschlossen ist. Nachdem Sie den von der Datenübertragung betroffenen PC-Port im obigen Dialogfeld eingestellt haben, klicken Sie auf **OK**, um die Geoiddaten auf den Empfänger zu übertragen.

Importieren eines neuen Geoidmodells

Mit dieser Funktion können Sie jedes beliebige Geoidmodell übertragen, dessen Datenformat bekannt ist. **Geoide** konvertiert jeden Dateityp, den Sie importieren, in eine binären Datei mit der Erweiterung GEO.

- Wählen Sie **Datei>Importieren**. Es wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie den Ort der ursprünglichen Datei, die das neuen Geoid enthält, sowie sein Format, den Namen der GEO-Datei, die aus diesem Importvorgang resultiert und einen mit dem importierten Geoidmodell verbundenen Kommentar bestimmen können.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Import**, um das ausgewählte Geoidmodell zu importieren.

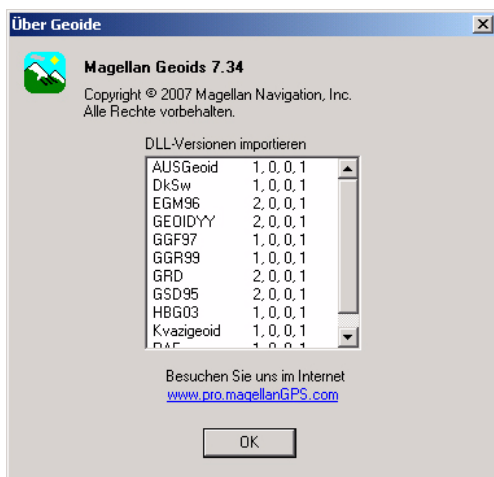
Beispiel für das Dialogfeld „Import“:



Anzeigen der Versionen der verfügbaren Geoidformate

- Wählen Sie **Hilfe>Info...** Es wird ein Dialogfeld angezeigt, das die Versionen der DLL-Dateien aufführt, die den verfügbaren Geoidmodellen entsprechen.

Dialogfeld mit den verfügbaren Geoidmodellen:



Löschen eines Geoidmodells

- Wählen Sie **Datei>Öffnen**. Es wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie bestimmen können, welches Geoidmodell gelöscht werden soll (ganz oder teilweise)
- Klicken Sie auf **Löschen**. Die Geoiddatei wird nach Bestätigung des Anwenders gelöscht. □

Anhang D: Rinex Converter

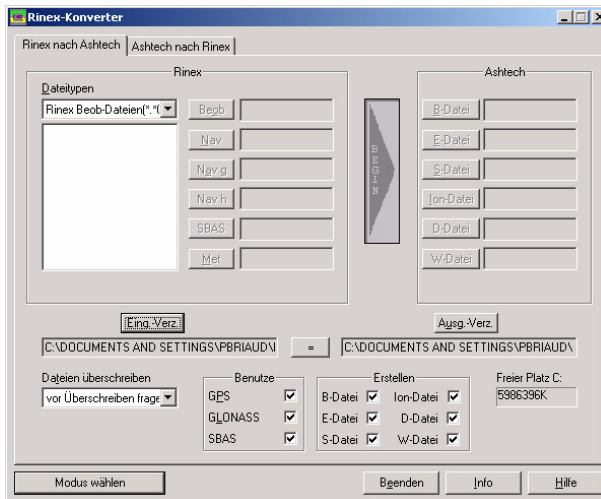
Einführung

Rinex (Receiver INdependent EXchange) ist ein branchenweit unterstütztes Standardformat für GPS-, Glonass- und SBAS-Daten.

Das Dienstprogramm „Rinex Converter“ bietet eine Möglichkeit, einzelne oder mehrere Rinex-Dateien in Ashtech- oder Atom-Dateien umzuwandeln oder umgekehrt. „Rinex Converter“ unterstützt die Rinex-Versionen 2.11 und 3.00 sowie das kompakte Rinex-Format Version 2.00.

❑ Starten von Rinex Converter

- Wählen Sie in der Windows-Taskleiste nacheinander **Start > Programme > GNSS Solutions > Werkzeuge > Rinex Converter** oder klicken Sie im Bereich „Programme“ auf **Rinex Converter**. Das Dialogfeld des Rinex-Konverters wird geöffnet (siehe Abbildung unten).



❑ Auswählen der Konvertierungsformate

- Klicken Sie unten im Fenster auf die Schaltfläche **Modus auswählen** und wählen Sie die gewünschte Konvertierungsoption. Es gibt drei verschiedene Formatpaarungen:
 - Rinex <---> Ashtech
 - Rinex <---> Atom
 - Atom <---> Ashtech

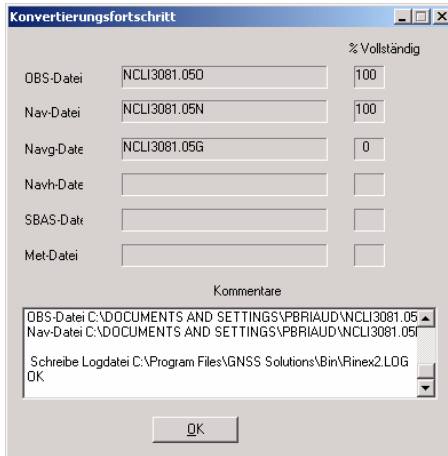
❑ Überschreiben

Unabhängig vom Konvertierungsmodus können Sie festlegen, ob bzw. wie Rinex Converter im Ausgabeverzeichnis vorhandene Dateien überschreibt. Verwenden Sie im Programmfenster von Rinex Converter vor der Konvertierung die Option **Dateien überschreiben**, um die gewünschte Einstellung festzulegen. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Möglichkeiten.

Option	Definition
Immer überschreiben	Wenn diese Option aktiviert ist, werden bestehende Dateien immer mit einer neuen Datei.
Vor Überschreiben fragen	(Standardeinstellung). Wenn Rinex Converter feststellt, dass eine konvertierte Datei den gleichen Namen hat, wie eine vorhandene Datei, sodass die neue Datei die existierende Datei überschreiben würde, müssen Sie in einem Dialogfeld auswählen, ob Sie die vorhandene Datei überschreiben möchten. Wenn Sie auf NEIN klicken, überspringt Rinex Converter die Datei und fährt mit der nächsten Datei fort.
Nie überschreiben	Wenn diese Option aktiviert ist, werden bestehende Daten einer gegebenen Datei nicht überschrieben, wenn eine Datei mit dem gleichen Namen bereits existiert.

❑ Dialogfeld „Konvertierungsstatus“

Unabhängig vom Konvertierungsmodus wird zu Beginn einer neuen Konvertierung ein Statusdialog geöffnet.



Das Dialogfeld Konvertierungsstatus zeigt den Status jeder Datei während der Konvertierung an. Abschließend werden für jede Datei entweder 100 % (siehe Abbildung oben) oder 0 % (falls eine Datei aufgrund fehlender Daten nicht konvertiert wurde) angezeigt. Während der Konvertierung können Sie:

- Klicken Sie auf **Abbrechen**, um die Konvertierung in den aktuellen Dateityp abubrechen und zum nächsten Dateityp überzugehen.
- Klicken Sie auf **Alle abbrechen**, um die gesamte Konvertierung abubrechen.

Nachdem die Konvertierung beendet ist (wenn Sie Rinex Converter diese Aufgabe abschließen lassen), klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **Konvertierungsstatus** zu schließen.

In dem Verzeichnis, das alle Konvertierungsaktivitäten enthält, wird eine *.log-Datei erstellt. Beim Neustart überschreibt Rinex Converter die bestehende Protokolldatei. Um die alte Protokolldatei zu speichern, benennen Sie die Datei um oder verschieben Sie sie, bevor Sie Rinex Converter neu starten.

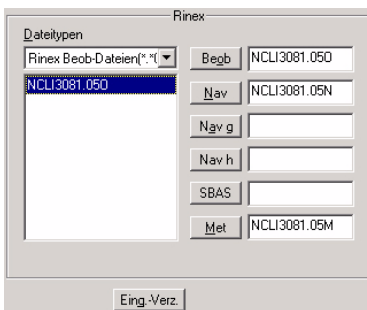
❑ Rinex-Format

- Die folgende Tabelle fasst die verschiedenen Dateitypen für das Rinex-Format zusammen.

Telefon	Beschreibung
<u>O</u> bs	Beobachtungsdatendatei
<u>N</u> av	Navigationsdatendatei
Nav G	Glonass-Navigationsdatendatei
Nav h	Ephemeridendatei (geostationäre Satelliten)
SBAS	SBAS-Datendatei
<u>M</u> et	Wetterdatendatei

- Wenn Sie eine Rinex-Datei für den Konverter auswählen, werden die anderen Dateien im Eingabeverzeichnis analysiert. Rinex Converter zeigt dann alle Dateien an, die gleichzeitig konvertiert werden sollten. Für die Analyse werden die Dateinamen verwendet.

Im folgenden Beispiel zeigt Rinex Converter alle Dateien aus dem Eingabeverzeichnis an, die dem Muster „*.O“ entsprechen. In der Ergebnisliste links ist die erste O-Datei bereits für die Konvertierung markiert. Rinex Converter zeigt dann im rechten Fensterteil alle Dateien an, die normalerweise ebenfalls konvertiert werden müssen, nämlich die markierte Obs-Datei (ncli3081.050) sowie die zugehörige Nav-Datei (ncli3081.05N).



Falls Rinex Converter diese Zuordnung nicht korrekt durchführt, können Sie eine markierte Datei durch Anklicken der entsprechenden Schaltfläche vor dem Dateinamen abwählen und anschließend die richtige Datei im Eingabeverzeichnis auswählen.

- Wenn Sie Rinex als Ausgabeformat auswählen, schlägt Rinex Converter vor, dieselben Dateitypen zu erstellen – je nach Inhalt des Eingabedatensatzes und den aktuellen Einstellungen für **Verwenden** und **Erstellen**. Rinex Converter nutzt Standardnamen für diese Dateien; wir empfehlen, diese nicht zu ändern. Unten sehen Sie ein Beispiel für Rinex-Dateien, die von Rinex Converter erstellt werden können.

The screenshot shows a dialog box titled "Rinex". It contains several input fields with labels to their left: "Begb" (containing "NCL13081.05Q"), "NAV" (containing "NCL13081.05N"), "Nav g" (containing "NCL13081.05G"), "Nav h" (containing "NCL13081.05H"), "SBAS" (empty), and "Met" (empty). At the bottom of the dialog is a button labeled "Ausg.-Verz."

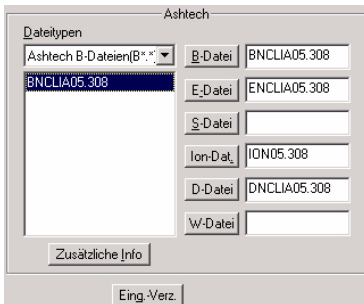
❑ **Ashtech-Format**

- Die folgende Tabelle fasst die verschiedenen Dateitypen für das Ashtech-Format zusammen.

Element	Beschreibung
B-Datei	Rohdatendatei
E-Datei	Ephemeridendatendatei
S-Datei	Punktinformationsdatei
Ion-Datei	Ionosphärendatendatei
D-Datei	Ereignisdatendatei
W-Datei	SBAS-Datendatei

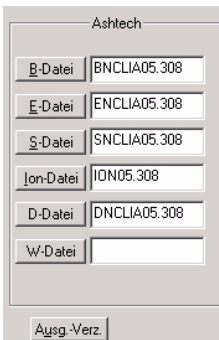
- Wenn Sie eine Ashtech-Datei für den Konverter auswählen, werden die anderen Dateien im Eingabeverzeichnis analysiert. Rinex Converter zeigt dann alle Dateien an, die gleichzeitig konvertiert werden sollten. Für die Analyse werden die Dateinamen verwendet.

Im folgenden Beispiel zeigt Rinex Converter alle Dateien aus dem Eingabeverzeichnis an, die dem Muster „E*.“ entsprechen. In der Ergebnisliste links ist die erste E-Datei bereits für die Konvertierung markiert. Rinex Converter zeigt dann im rechten Fensterteil alle Dateien an, die normalerweise ebenfalls konvertiert werden müssen, nämlich die markierte E-Datei (Enclia05.308) sowie die zugehörige B-Datei (bnclia05.308), S-Datei (Snclia05.308), Ion-Datei (ION05.308) und D-Datei (Dnclia05.308).



Falls der Konverter diese Zuordnung nicht korrekt durchführt, können Sie eine markierte Datei durch Anklicken der entsprechenden Schaltfläche vor dem Dateinamen abwählen und anschließend die richtige Datei im Eingabeverzeichnis auswählen.

- Wenn Sie Ashtech als Ausgabeformat auswählen, schlägt Rinex Converter vor, dieselben Dateitypen zu erstellen – je nach Inhalt des Eingabedatensatzes und den aktuellen Einstellungen für **Verwenden** und **Erstellen**. Rinex Converter nutzt Standardnamen für diese Dateien; wir empfehlen, diese nicht zu ändern. Unten sehen Sie ein Beispiel für Ashtech-Dateien, die von Rinex Converter erstellt werden können.



❑ Atom-Format

Das Atom-Format nutzt nur einen Dateityp (siehe Tabelle).

Element	Beschreibung
G-Datei	Datei mit kompilierten Daten

Im Vergleich zum Rinex- oder Ashtech-Format ist das Atom-Format einfacher zu verwenden. Da eine Atom-Datei keine Zusatzdateien benötigt, gilt in Rinex Converter damit stets folgende Vorgehensweise:

- Ist Atom das gewählte Eingabeformat, muss nur die markierte Datei konvertiert werden.
- Ist Atom das gewählte Ausgabeformat, muss Rinex Converter nur eine G-Datei erstellen.

❑ Festlegen von Eingabe- und Ausgabeverzeichnissen


Für jedes Konvertierungspaar sollten Sie das Ein- und Ausgabeverzeichnis (auch Ausgangs- und Zielverzeichnis genannt) in Rinex Converter angeben. Das Eingabeverzeichnis enthält die zu konvertierenden Dateien. Rinex Converter schreibt die konvertierten Dateien in das Ausgabeverzeichnis. Sie sollten für jedes Datenformat separate Eingabe- und Ausgabeverzeichnisse verwenden.

Legen Sie zuerst die Eingabe- und Ausgabeverzeichnisse für die Formate an. Sie könnten zum Beispiel folgende Namen für die Verzeichnisse verwenden:

- **Ashin** für alle Eingabedateien im Ashtech-Format
- **Ashout** für alle ins Ashtech-Format konvertierten Dateien
- **Atomin** für alle Eingabedateien im Atom-Format
- **Atomout** für alle ins Atom-Format konvertierten Dateien
- **Rinexin** für alle Eingabedateien im Rinex-Format
- **Rinexout** für alle ins Rinex-Format konvertierten Dateien

Legen Sie dann das Eingabeverzeichnis für jedes Konvertierungspaar fest:

1. Klicken Sie auf **Ausgangsverzeichnis**, um das Dialogfeld Ausgangsverzeichnis wählen zu öffnen.
2. Suchen Sie das Verzeichnis, in dem sich die Eingabedateien befinden.
3. Klicken Sie auf **Speichern**. Dadurch wird das Dialogfeld **Ausgangsverzeichnis wählen** geschlossen. Rinex Converter zeigt in der linken Fensterhälfte nun die Dateien aus dem gewählten Verzeichnis sowie den Pfad zu diesem Verzeichnis an. Wenn es sich beim Ausgangsformat um Rinex oder Ashtech handelt, werden die Namen der zur markierten Datei zugehörigen Dateien ebenfalls angezeigt.

 Wenn Sie Rinex-Dateien konvertieren, die von einem Rinex Converter übersetzt wurden, der nicht das normale Rinex-Bezeichnungsformat verwendet, hat die Datei mit den Beobachtungsdaten evtl. nicht das Format *.*O. Wenn die Dateien nicht in der Liste der verfügbaren Dateien aufgeführt sind, ändern Sie die **Dateitypen** auf der Registerkarte **Rinex nach Ashtech** oder **Rinex nach Atom** in **Alle Dateien** und im Dialogfeld **Ausgangsverzeichnis wählen** ebenfalls in **Alle Dateien**.

So legen Sie das Ausgabeverzeichnis für jedes Konvertierungspaar fest:

1. Klicken Sie auf **Zielverzeichnis**, um das Dialogfeld Zielverzeichnis wählen zu öffnen:
2. Wählen Sie das Verzeichnis, in dem Sie die konvertierten Dateien speichern möchten.
3. Klicken Sie auf **Speichern**. Dadurch wird das Dialogfeld **Zielverzeichnis wählen** geschlossen. Rinex Converter fragt im rechten Fensterteil nun nach Namen für alle Dateien, die bei der Konvertierung der markierten Eingabedatei und eventuell zugehöriger Dateien erzeugt werden.

Stapelverarbeitung

Um mehr als eine Datei gleichzeitig zu konvertieren:

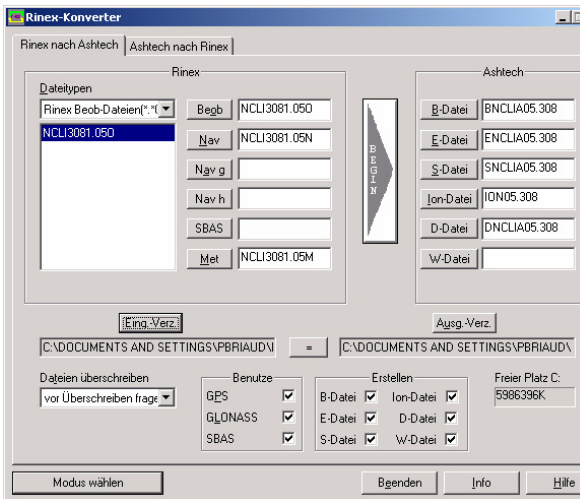
- Wenn die Eingabedateien aufeinander folgen, halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt und markieren Sie die Dateien mit dem Cursor, indem Sie darauf klicken.
- Wenn die Eingabedateien im Verzeichnis verstreut sind, halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt und wählen Sie die Dateien mit dem Cursor, indem Sie darauf klicken.

ACHTUNG! Wenn Sie mehrere Dateien markiert haben, beziehen sich die Namen für die zugehörigen Dateien bei der Konvertierung **auf die zuletzt gewählte Eingabedatei**.

Rinex-Ashtech-Konvertierungen

❑ Konvertierung vom Rinex- ins Ashtech-Format

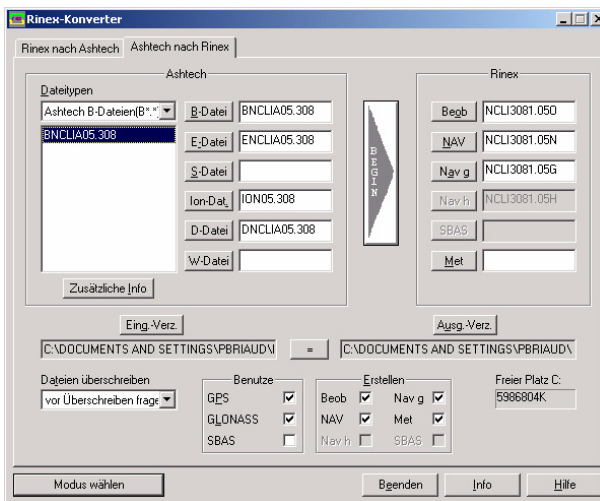
1. Klicken Sie in Rinex Converter auf die Schaltfläche zur **Moduswahl** und wählen Sie **Rinex <--> Ashtech**.
2. Legen Sie, falls noch nicht geschehen, die Eingabe- und Ausgabeverzeichnis fest (siehe *Festlegen von Eingabe- und Ausgabeverzeichnis auf Seite 307*).
3. Markieren Sie links die zu konvertierende Datei. Einzelheiten zu den Daten im Rinex-Bereich finden Sie unter *Rinex-Format auf Seite 304*.
4. Klicken Sie auf den Pfeil rechts von der Liste **Dateien überschreiben** und wählen Sie eine Option aus der Liste (Einzelheiten siehe *Überschreiben auf Seite 302*).
5. Wählen Sie die ins Ashtech-Format zu konvertierenden Daten mit den Kontrollkästchen in den Bereichen **Verwenden** und **Erstellen**. Rinex Converter fragt im rechten Fenster nun nach Namen für alle Dateien, die bei der Konvertierung erzeugt werden (unter Berücksichtigung der Einstellungen für „Verwenden“ und „Erstellen“). Siehe Beispiel unten.



6. Klicken Sie auf **BEGIN**, um die ausgewählten Rinex-Dateien ins Ashtech-Format zu konvertieren. Das Dialogfeld **Konvertierungsstatus** wird geöffnet.
7. Schließen Sie den Dialog **Konvertierungsstatus**, sobald die Konvertierung abgeschlossen ist.

□ Konvertieren vom Ashtech- ins Rinex-Format

1. Klicken Sie in Rinex Converter auf die Schaltfläche zur **Moduswahl** und wählen Sie **Rinex <---> Ashtech**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Ashtech nach Rinex**, um zu dieser Registerkarte zu wechseln.
3. Legen Sie, falls noch nicht geschehen, die Eingabe- und Ausgabeverzeichnisse fest (siehe *Festlegen von Eingabe- und Ausgabeverzeichnissen auf Seite 307*).
4. Klicken Sie auf den Pfeil rechts von der Liste **Dateien überschreiben** und wählen Sie eine Option aus der Liste (Einzelheiten siehe *Überschreiben auf Seite 302*).
5. Markieren Sie links die zu konvertierende Datei. Einzelheiten zu den Daten im Ashtech-Bereich finden Sie unter *Ashtech-Format auf Seite 305*.
4. Wählen Sie die ins Rinex-Format zu konvertierenden Daten der markierten Datei(en) mit den Kontrollkästchen in den Bereichen **Verwenden** und **Erstellen**. Rinex Converter fragt im rechten Fenster teil nun nach Namen für alle Dateien, die bei der Konvertierung erzeugt werden (unter Berücksichtigung der Einstellungen für „Verwenden“ und „Erstellen“). Siehe Beispiel unten.



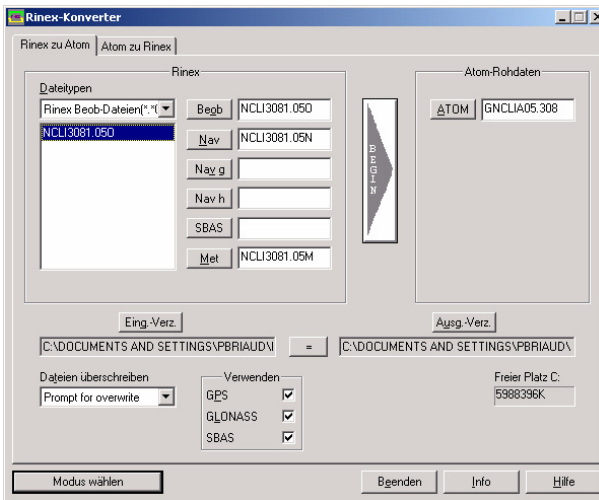
6. Klicken Sie auf **BEGIN**, um die ausgewählten Ashtech-Dateien ins Rinex-Format zu konvertieren. Das Dialogfeld **Konvertierungsstatus** wird geöffnet.
7. Schließen Sie den Dialog **Konvertierungsstatus**, sobald die Konvertierung abgeschlossen ist.

Schaltfläche **Zusätzliche Info**: Siehe *Eingeben von Zusatzdaten vor der Konvertierung ins Rinex-Format auf Seite 315*.

Rinex-Atom-Konvertierungen

❑ Konvertieren vom Rinex- ins Atom-Format

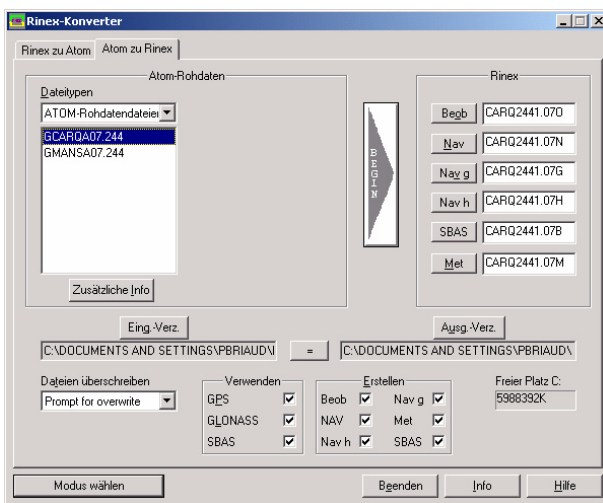
1. Klicken Sie in Rinex Converter auf die Schaltfläche zur **Moduswahl** und wählen Sie **Rinex <--> Atom**.
2. Legen Sie, falls noch nicht geschehen, die Eingabe- und Ausgabeverzeichnisse fest (siehe *Festlegen von Eingabe- und Ausgabeverzeichnissen auf Seite 307*).
3. Markieren Sie links die zu konvertierende Datei. Einzelheiten zu den Daten im Rinex-Bereich finden Sie unter *Rinex-Format auf Seite 304*. Rinex Converter fragt im rechten Fensterteil nach dem Namen für die Datei, die bei der Konvertierung erzeugt wird. Siehe Beispiel unten.



4. Klicken Sie auf den Pfeil rechts von der Liste **Dateien überschreiben** und wählen Sie eine Option aus der Liste (Einzelheiten siehe *Überschreiben auf Seite 302*).
5. Klicken Sie auf **BEGIN**, um die ausgewählten Rinex-Dateien ins Atom-Format zu konvertieren. Das Dialogfeld **Konvertierungsstatus** wird geöffnet.
6. Schließen Sie den Dialog **Konvertierungsstatus**, sobald die Konvertierung abgeschlossen ist.

❑ Konvertieren vom Atom ins Rinex-Format

1. Klicken Sie in Rinex Converter auf die Schaltfläche zur **Moduswahl** und wählen Sie **Rinex <--> Atom**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Atom nach Rinex**, um zu dieser Registerkarte zu wechseln.
3. Legen Sie, falls noch nicht geschehen, die Eingabe- und Ausgabeverzeichnisse fest (siehe *Festlegen von Eingabe- und Ausgabeverzeichnissen auf Seite 307*).
4. Markieren Sie links die zu konvertierende Datei. Einzelheiten zu den Daten im Atom-Bereich finden Sie unter *Atom-Format auf Seite 307*.
5. Klicken Sie auf den Pfeil rechts von der Liste **Dateien überschreiben** und wählen Sie eine Option aus der Liste (Einzelheiten siehe *Überschreiben auf Seite 302*).
6. Wählen Sie die ins Rinex-Format zu konvertierenden Daten der markierten Datei(en) mit den Kontrollkästchen im Bereich **Erstellen**. Siehe Beispiel unten.



Rinex Converter fragt im rechten Fensterteil nun nach Namen für alle Dateien, die bei der Konvertierung erzeugt werden (unter Berücksichtigung der Einstellungen für „Erstellen“).

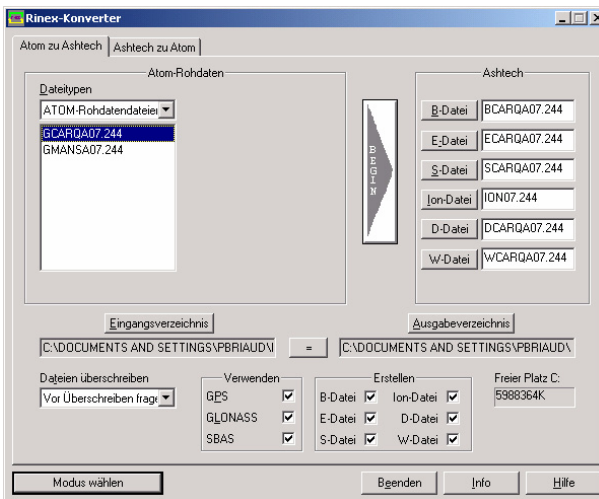
7. Klicken Sie auf **BEGIN**, um die ausgewählte Atom-Datei ins Rinex-Format zu konvertieren. Das Dialogfeld **Konvertierungsstatus** wird geöffnet.
8. Schließen Sie den Dialog **Konvertierungsstatus**, sobald die Konvertierung abgeschlossen ist.

Schaltfläche **Zusätzliche Info**: Siehe *Eingeben von Zusatzdaten vor der Konvertierung ins Rinex-Format auf Seite 315*.

Ashtech-Atom-Konvertierungen

❑ Konvertieren vom Atom- ins Ashtech-Format

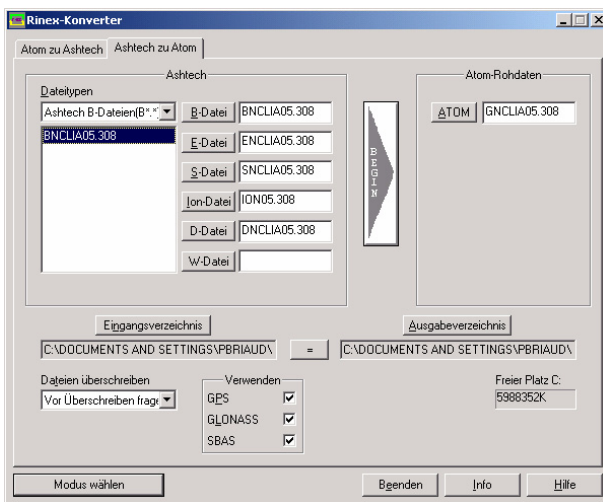
1. Klicken Sie in Rinex Converter auf die Schaltfläche zur **Moduswahl** und wählen Sie **Atom <--> Ashtech**.
2. Legen Sie, falls noch nicht geschehen, die Eingabe- und Ausgabeverzeichnis fest (siehe *Festlegen von Eingabe- und Ausgabeverzeichnis auf Seite 307*).
3. Markieren Sie links die zu konvertierende Datei. Einzelheiten zu den Daten im Atom-Bereich finden Sie unter *Atom-Format auf Seite 307*.
4. Klicken Sie auf den Pfeil rechts von der Liste **Dateien überschreiben** und wählen Sie eine Option aus der Liste (Einzelheiten siehe *Überschreiben auf Seite 302*).
5. Wählen Sie die ins Ashtech-Format zu konvertierenden Daten der markierten Datei mit den Kontrollkästchen in den Bereichen **Verwenden** und **Erstellen**. Rinex Converter fragt im rechten Fenster Teil nun nach Namen für alle Dateien, die bei der Konvertierung erzeugt werden (unter Berücksichtigung der Einstellungen für „Verwenden“ und „Erstellen“). Siehe Beispiel unten.



6. Klicken Sie auf **BEGIN**, um die ausgewählte Atom-Datei ins Ashtech-Format zu konvertieren. Das Dialogfeld **Konvertierungsstatus** wird geöffnet.
7. Schließen Sie den Dialog **Konvertierungsstatus**, sobald die Konvertierung abgeschlossen ist.

❑ Konvertieren vom Ashtech- ins Atom-Format

1. Klicken Sie in Rinex Converter auf die Schaltfläche zur **Moduswahl** und wählen Sie **Atom <--> Ashtech**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Ashtech nach Atom**, um zu dieser Registerkarte zu wechseln.
3. Legen Sie, falls noch nicht geschehen, die Eingabe- und Ausgabeverzeichnisse fest (siehe *Festlegen von Eingabe- und Ausgabeverzeichnissen auf Seite 307*).
4. Markieren Sie links die zu konvertierende Datei. Einzelheiten zu den Daten im Ashtech-Bereich finden Sie unter *Ashtech-Format auf Seite 305*.
5. Klicken Sie auf den Pfeil rechts von der Liste **Dateien überschreiben** und wählen Sie eine Option aus der Liste (Einzelheiten siehe *Überschreiben auf Seite 302*).
6. Wählen Sie die ins Atom-Format zu konvertierenden Daten der markierten Datei(en) mit den Kontrollkästchen im Bereich **Verwenden**. Rinex Converter fragt im rechten Fensterteil nun nach Namen für alle Dateien, die bei der Konvertierung erzeugt werden (unter Berücksichtigung der Einstellungen für „Verwenden“). Siehe Beispiel unten.



7. Klicken Sie auf **BEGIN**, um die ausgewählte Ashtech-Datei ins Atom-Format zu konvertieren. Das Dialogfeld **Konvertierungsstatus** wird geöffnet.
8. Schließen Sie den Dialog **Konvertierungsstatus**, sobald die Konvertierung abgeschlossen ist.

Eingeben von Zusatzdaten vor der Konvertierung ins Rinex-Format

Bevor Sie mit dem Konvertieren in Rinex beginnen, können Sie zusätzliche Informationen eingeben, die im Rinex-Format verwendet werden. Die Ashtech- und Atom-Formate enthalten diese Daten nicht, Sie können diese allerdings wie folgt von Hand hinzufügen:


1. Klicken Sie auf **Zusätzliche Informationen** und wählen Sie das Register **Beo**:


2. Füllen Sie die Felder auf der Registerkarte **Beob** aus. Die im Dialogfeld **Beob** eingegebenen Informationen werden in der Datei mit den Beobachtungsdaten gespeichert. Die Tabelle unten beschreibt die einzelnen Felder.

Feld	Beschreibung
ANGABEN ZUR STATION	
Basiskennung	Name des Vermessungspunktes oder der Station, an der Daten erfasst wurden.
Basisnummer	Nummer des Vermessungspunktes oder der Station, an der Daten erfasst wurden.
Beobachter	Name oder Code des Datenerfassers.
AGENTUR (Beobachtend)	Name des Unternehmens oder der Agentur, die die Daten erfasst hat.
AGENTUR (Erstellen einer aktuellen Datei)	Name des Unternehmens oder der Agentur, die die Daten ins Rinex-Format konvertiert hat.

Kommentare	Sämtliche Anmerkungen zu der Station, der Datenqualität, Abdeckung, GPS/ Glonass etc. Begrenzung auf 50 Zeichen
Empfängerinfo	
Empfänger Seriell #	Seriennummer des Empfängers, der die Daten erfasst hat.
Alle optionalen Headers	Markieren Sie dieses Feld, wenn Sie möchten, dass alle nicht vorgeschriebenen Felder im Rinex-Dateiheader ausgefüllt werden.
ANGABEN ZUR ANTENNE	
Exzentrum Höhe (m)	Horizontale Distanz in Metern, die die Antenne von der Marke in Nord-Süd-Richtung entfernt ist. + bedeutet dabei nördlich, – bedeutet südlich.
Exzentrum Lage (m)	Horizontale Distanz in Metern, die die Antenne von der Marke in Ost-West-Richtung entfernt ist. + bedeutet dabei östlich, – bedeutet westlich.
Delta vertikal (m)	Tatsächliche vertikale Distanz in Metern zwischen dem untersten Teil der Antenne und der Marke.
Radius (m)	Radius der Antenne in Metern.
Distanz schräg (m)	Gemessene Distanz in Metern vom Rand der Antenne bis zur Marke. Wenn ein Wert für eine Antenne eingegeben wird, überschreibt er die Werte in der S-Datei.
Typ	Für die Datenerfassung eingesetzter Antennentyp.
Seriell #	Seriennummer der zur Datenerfassung verwendeten Antenne.

3. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen an der Registerkarte **Beob** zu speichern, und klicken Sie auf **Nav**, um zur Registerkarte **Nav** zu wechseln (siehe Abbildung unten).

 Sie können auf allen drei Registerkarten Informationen eingeben und die Daten mit der Schaltfläche **Speichern** speichern. Es ist jedoch am besten, die Daten mit der Schaltfläche **Übernehmen** für jede Registerkarte unmittelbar zu speichern, nachdem die Daten eingegeben wurden, für den Fall eines Computerabsturzes oder Stromausfalls.

 Mit der Schaltfläche **Speichern** werden lediglich die auf der aktiven Registerkarte eingetragenen Daten gespeichert und das Dialogfeld **Zusätzliche Informationen zu ausgewählten Dateien** geschlossen.

4. Füllen Sie die Felder im Dialogfeld **Nav** aus. Die im Dialogfeld **Nav** eingegebenen Informationen werden in der Navigationsdatei gespeichert. Die Tabelle unten beschreibt die einzelnen Felder.

Feld	Beschreibung
Agentur (Erstellen einer aktuellen Datei)	Name des Unternehmens oder der Agentur, die die Daten ins Rinex-Format konvertiert hat.
Kommentare	Sämtliche Anmerkungen zu der Station, der Datenqualität, Abdeckung, GPS/GLONASS, etc. max. 50 Zeichen

5. Klicken Sie auf **Übernehmen**, um die Änderungen im Dialogfeld **Nav** zu speichern, und klicken Sie auf die Registerkarte **Met**, um zu dieser Registerkarte zu wechseln:

Zusatzinfo zu gewählten Dateien

Beob | NAV | **Met**

Basiskennung:

Agentur (Erstellen einer aktuellen Datei):

Kommentare:

Datum (Y-M-D)	Zeit (UTC)	Druck(mbs)	Trocken-temp	Rel. Feucht.(%)	ZWET(mm)
2003.6.15	12:37:22	1010.0	20.0	50.0	0.0

6. Füllen Sie die Felder im Dialogfeld **Met** aus. Die im Dialogfeld **Met** eingetragenen Informationen werden in der Datei mit den Wetterdaten gespeichert. Die Tabelle unten beschreibt die einzelnen Felder.

Feld	Beschreibung
Basiskennung	Name des Vermessungspunktes oder der Station, an der Daten erfasst wurden.
Agentur (Erstellen einer aktuellen Datei))	Name des Unternehmens oder der Agentur, die die Daten ins Rinex-Format konvertiert hat.
Kommentare	Sämtliche Anmerkungen zu der Station, der Datenqualität, Abdeckung, GPS/GLONASS, etc. Begrenzung auf 50 Zeichen
Wetterdatenliste	Datum und Zeit der Erfassung von Wetterdaten (atmosphärischer Druck, Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und ZWET (Zenith Wet Tropospheric Delay)).
Editieren	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld „Editieren“ zu öffnen, und bearbeiten Sie die ausgewählte Wetterdatenzeile.

7. Klicken Sie auf **Editieren**, um das Dialogfeld **Editieren** zu öffnen, und die Wetterdaten einzusehen oder zu ändern.

Editieren [X]

Datum			Zeit		
Y	M	D	H	M	S
2008	6	15	12	37	22

Druck (mbs)	Trocken Temp (°C)	Rel. Feucht (%)	Feucht (mm)
1010,0	20,0	50,0	0,0

Abbrechen OK

8. Geben Sie die Wetterdaten ein sowie das Datum und die Zeit (UTC), zu der die Daten erfasst wurden, und klicken Sie auf **OK**. Die Tabelle unten beschreibt die Felder im Dialogfeld **Editieren**.

Feld	Beschreibung
Datum	Jahr, Monat und Tag, an dem die Daten aufgezeichnet wurden. D ist der Tag des Monats (nicht der julianische Tag), an dem die Daten aufgezeichnet wurden.
Zeit	Die Zeit, zu der die Daten aufgezeichnet wurden. H ist die Stunde des Tages, in der die Daten aufgezeichnet wurden (UTC, 24-Stunden-System), und M ist die Minute der Stunde (UTC), in der die Daten aufgezeichnet wurden. S ist die Sekunde der Minute (UTC), in der die Daten aufgezeichnet wurden.
Druck (mbs)	Der aufgezeichnete barometrische Luftdruck in Millibar.
Trocken temp. (C)	Die aufgezeichnete Lufttemperatur ohne Korrektur der Feuchtigkeit in Grad Celsius.
Rel. Feucht (%)	Die aufgezeichnete relative Luftfeuchtigkeit in Prozent.
ZWET (mm)	Zenith Wet Tropospheric Delay in Millimeter (Grundeinstellung = 0)

9. Klicken Sie auf **OK**, um die Wetterdaten zu übernehmen und das Dialogfeld **Editieren** zu schließen.
10. Klicken Sie auf **Speichern**, um die auf der Registerkarte **Met** vorgenommenen Änderungen zu speichern und das Dialogfeld **Zusätzliche Informationen zu den ausgewählten Dateien** zu schließen.
- Mit der Schaltfläche **Hinzufügen** werden alle auf der aktiven Registerkarte vorgenommenen Änderungen gespeichert und das Dialogfeld **Zusätzliche Informationen zu den ausgewählten Dateien** nicht geschlossen.
 - Mit der Schaltfläche **Speichern** werden alle Änderungen auf allen Registerkarten gespeichert und das Dialogfeld **Zusätzliche Informationen zu den ausgewählten Dateien** wird geschlossen. ☐

Anhang E: DTR-Programm

Einführung

DTR wird verwendet, um Rohdaten-Dateien im DSNP-format zu Beobachtungs- u. Navigations-Dateien im RINEX Format zu konvertieren.

☐ Eingabedateien

Eingabedateien sollten DSNP Rohdaten-Dateien mit binären oder ASCII-Daten sein.

☐ Zeitmarkierung

Zur Format-Konvertierung gehört auch die Änderung der Zeitmarkierung. Dieser Vorgang ist notwendig, das das DSNP-Format auf Satellitenzeit basiert, während das RINEX-Format die Empfänger-Zeit verwendet.

Die Zeitmarkierung wird durch Extrapolation geändert.

□ Benennen der Ausgabedateien

Die Namen der Ausgabedateien können frei gewählt werden, oder Sie können sich an die für das RINEX-Format definierten Konventionen halten, d.h.:

<Punkt_Name><Protokoll_Tag><Datei_Index>.<Protokoll_Jahr><Typ_Code>

Wo:

<Punkt_Name>: enthält die ersten vier Zeichen des Namens des Punktes, an dem Rohdaten aufgezeichnet wurden.

<Protokoll_Tag>: Protokolltag dreistellig (1 bis 365)

<Datei_Index>: eine Zahl von 0 bis 9, die es Ihnen ermöglicht, bis 10 verschiedene Dateien für dasselbe Protokolldatum und denselben Punkt zu erstellen

<Protokoll_Jahr>: Protokolljahr zweistellig (Beispiel: 2001→ 01; 1998→ 98)

<Typ_Code>: Buchstabe „O“ für Beobachtungsdatei, oder „N“ für Navigationsdatei

Verwenden von DTR

❑ Beschreibung des neuen Hauptfensters

Diese 3 Felder werden beim Auswählen der zu konvertierenden Datei automatisch vorausgefüllt

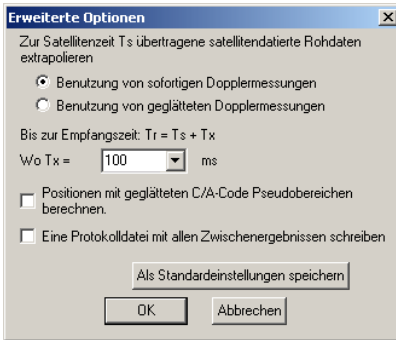
Geben Sie den Pfad & Namen der zu konvertierenden Datei in dieses Feld ein. Verwenden Sie die Schaltfläche rechts in diesem Feld, um die Datei auf der Festplatte des Computer zu suchen

Optionale Parameter, die normalerweise im Header einer RINEX-Datei vorhanden sind. Da sie im THALES-Format nicht vorhanden sind, werden Sie, wenn Sie sie jetzt in diesen Feldern definieren, beim Konvertieren der Datei in die RINEX-Datei eingefügt. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf die Schaltfläche Go... um die Eingabe-Datei zu konvertieren

Markieren Sie diese Schaltfläche, um die Ausgabedateien gemäß der RINEX-Konventionen zu benennen. Wählen Sie in dem Kombi-Feld, das rechts erscheint, manuell den Dateien-Index (von 0 bis 9)

□ Erweiterte Optionen

Dieses Fenster wird nach dem Klicken auf die Schaltfläche **Erweitert** im Hauptfenster angezeigt. Es wird verwendet, um genau zu definieren, wie die Zeitmarkierung von Satelliten- zu Empfängerzeit geändert wird.



Verwenden Sie für eine Standard-Konvertierung, die sofortigen Doppler und $T_x=0$.

Um die zukünftige Bearbeitung von Dateien im RINEX-Format zu optimieren, die ausschließlich aus DSNP-Protokolldateien stammen, verwenden Sie vorzugsweise $T_x=75$ ms. Wählen Sie darüberhinaus vorzugsweise gefilterte Doppler, um die statische Verarbeitung zu optimieren.

75 ms steht für die durchschnittliche Verbreitungszeit von GPS-Signalen zwischen jedem Satelliten und jedem Empfänger auf der Erde. Es ist daher der beste a priori bei der Konvertierung zu verwendende Wert. □

Anhang F: Download-Programm

Einführung

Dieses Modul dient dazu, Daten von der in den Empfänger eingelegten Speicherkarte, einer Datenkarte im lokalen Kartenlesegerät oder direkt von einem Empfänger oder der PC-Festplatte zu übertragen. Die Datenkarte enthält die während der Feldvermessungen protokollierten Daten.

Der Download sollte nicht mit dem Befehl **Rohdaten aus Dateien oder ProMark 500 importieren** aus dem Menü **Projekt** in GNSS Solutions verwechselt werden. Dieser letzte Befehl kann nur vorkonvertierte, zur Verarbeitung bereite Dateien importieren, wogegen das Download-Modul verwendet wird, um die Rohdatendateien zu übertragen UND zu konvertieren, die unmittelbar aus dem Feld kommen und in mehrere Dateien aufgeteilt werden müssen, bevor GNSS Solutions sie verarbeiten kann.

Sie können erst nach dem Öffnen eines Projekts Dateien in dieses Projekt übertragen, was bedeutet, dass Sie das Projekt zuerst erstellen müssen. Wie oben bereits erwähnt, befinden sich die Datendateien entweder auf einer sich noch im Empfänger befindlichen Datenkarte oder auf einer in das lokale Kartenlesegerät eingelegten Datenkarte oder auf der Festplatte Ihres PCs (wenn sie zuvor vom Empfänger dorthin übertragen wurden).

Um Dateien aus dem in GNSS Solutions geöffneten Vermessungsprojekt zum Projekt hinzuzufügen, verwenden Sie den Befehl **Rohdaten von Z-Max oder ProMark3 lesen...** aus dem Menü **Projekt**. Dadurch wird das **Download**-Fenster geöffnet, von dem aus Sie Daten übertragen können.

Archiv

Während einer Datenaufnahmesession werden alle Daten für diese Session auf der Datenkarte als U-Datei gespeichert. Die U-Datei ist eine komprimierte Datei und enthält die Daten, die während des Übertragungsvorgangs zu einzelnen Dateien konvertiert werden. Zu diesen Dateien gehören: die Rohdatendatei (B-Datei), die alle Träger- und Codephasendaten enthält, die Ephemeridendatei (E-Datei), die die Satellitenpositions- und Zeitinformationen enthält, die Datei mit den Punktpositionsinformationen (C-Datei), die Datei mit den Session-Informationen (S-Datei), die Datei mit den Satellitenalmanachdaten (ALM-Datei), die Datei mit den Ionosphären-daten (ION-Datei) und die Datei mit den Epochenlösungs- und Vektorlösungsinformationen (T-File). Die B-, E-, S- und ALM-Dateien sind Standard-Dateien, die während der Datenerfassung aufgezeichnet werden. Wenn es sich bei dem Empfänger um einen RTK-Rover handelt, erstellt der Empfänger eine spezielle Datei des T-Dateityps, die CBEN-Datensätze (RTK-Epochenlösungen) und OBEN-Datensätze (RTK-Vektorlösungen) enthält, und speichert sie. Zuletzt legt der Empfänger eine Ereignisdatei (D-Datei) an, wenn der Empfänger attribut- oder ereignisgesteuerte Daten erfasst.

Die folgende Tabelle fasst die Dateitypen zusammen, einschließlich der Dateinamen, einer Beschreibung der in den Dateien enthaltenen Informationen und dem Dateiformat.

Dateityp	Beschreibung	Format
B-Datei	Rohcode und Trägerphasedaten, Bereichsdaten, Uhr-daten	Binär
E-Datei	Satelliten-Ephemeriden und Timing-Daten	Binär
S-Datei	Session-Informationsdaten	ASCII
ALM-Datei	Almanachdaten	Binär
D-Datei	Ereigniszeitmarkierungen und -daten	ASCII
ION-Datei	Ionosphären-daten	Binär
T-Datei	RTK-Epochenlösungen und Vektoren	Binär
C-Datei	Punktpositionsinformationen	ASCII

Übertragen von Daten aus Z-Max oder ProMark3

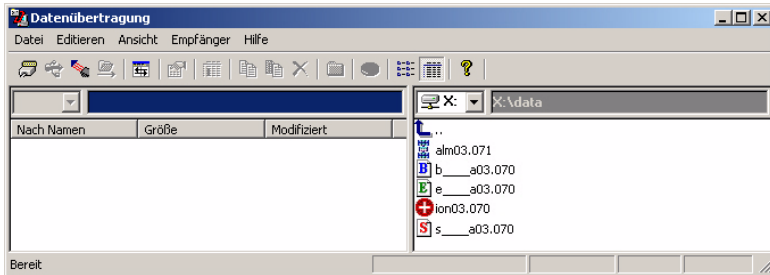
Sie können Rohdaten direkt in einem einfachen Arbeitsschritt von einem GPS-Empfänger übertragen und einem Projekt hinzufügen, indem Sie im Menü **Projekt** von GNSS Solutions den Befehl **Rohdaten von Z-Max oder ProMark3 lesen...** wählen. Benutzen Sie diese Option, um Daten von der in einem Empfänger steckenden Datenkarte oder von der aus dem Empfänger entfernten und in das lokale Kartenlesegerät eingelegten Datenkarte oder von der Festplatte einzufügen.

☞ Wenn Sie die Möglichkeit haben, die Datenkarte aus dem Empfänger zu entfernen, um die Dateien mithilfe eines Kartenlesegerät zu übertragen, müssen Sie trotzdem Download verwenden, um die Dateien zu konvertieren. Wenn Sie die Dateien einfach von der Datenkarte kopieren, ohne sie zu konvertieren, kann GNSS Solutions sie nicht lesen und importieren.

☞ Wenn Sie einen Empfänger über USB an den PC anschließen, vergewissern Sie sich vor dem Starten von Download, dass der Empfänger eingeschaltet und mit dem PC verbunden ist. Ansonsten ist die Schaltfläche **Verbinden über USB** abgeblendet.














1. Verbinden Sie den Empfänger mit dem PC. Sie können Daten auf zwei Arten herunterladen: Durch Anschließen des Z-Max an eine serielle oder eine USB-Schnittstelle. Es wird empfohlen USB zu verwenden, da die Datenübertragungsgeschwindigkeit in diesem Fall erheblich höher ist. Überprüfen Sie, ob die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.
2. Wählen Sie **Rohdaten von Z-Max oder ProMark3 lesen...** im Menü **Projekt** von GNSS Solutions.




Das Download-Hauptfenster wird angezeigt:



Das Download-Hauptfenster besteht aus zwei Bereichen. Das rechte Fenster (das PC-Fenster) führt die Dateien im Projektverzeichnis des PCs auf, sofern vorhanden. Im linken Fensterausschnitt (im Moment leer) werden die auf der Datenkarte enthaltenen Dateien aufgelistet, sobald Sie auf Ihrem PC den richtigen Ordner ausgewählt haben (gilt für den Fall, dass die Datenkarte im Kartenlesegerät steckt, oder dass die Datendatei micro_z.bin für Z-Max bereits unverändert von der Datenkarte auf die PC-Festplatte kopiert wurde) oder sobald die Verbindung zum Empfänger hergestellt ist (für den Fall, dass die Datenkarte im Empfänger bleibt).

Die Tabelle unten beschreibt die Schaltflächen der Werkzeugleiste:

Schaltfläche	Beschreibung
	Schaltfläche Verbindung über Kabel - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfenster Verbindung über Kabel zu öffnen und den Empfänger über ein serielles Kabel an den PC anzuschließen
	Schaltfläche Verbindung über USB - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfenster Verbindung über Kabel zu öffnen und den Empfänger über ein USB-Kabel an den PC anzuschließen.
	Schaltfläche Verbindung über IR -
	Datenquelle wechseln: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld Datenquelle wechseln zu öffnen und die Verbindung zu einem anderen Empfänger herzustellen.
	Wechsle Fokus: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den aktiven Fensterausschnitt zu wechseln.
	Session-Info: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Dialogfeld Session-Information zu öffnen und die Sessionsparameter für die Datei einzugeben.
	Dateiauswahl: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um Dateien mittels einer Dateimaske auszuwählen. Das Dialogfeld Dateien auswählen öffnet sich mit einer Dateimaske zur Dateiauswahl.
	Schaltfläche Kopieren nach - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die ausgewählte(n) Datei(en) in das aktuelle Verzeichnis auf dem PC zu kopieren.
	Schaltfläche Verschieben nach - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die ausgewählte(n) Datei(en) in das aktuelle Verzeichnis auf dem PC zu verschieben.
	Löschen: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die ausgewählte(n) Datei(en) zu löschen.
	Neues Verzeichnis erstellen: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um ein neues Verzeichnis im aktuellen Verzeichnis auf dem PC zu erstellen.
	Schaltfläche Freier Speicherplatz - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um den verfügbaren Speicherplatz des aktuellen Laufwerks oder des Empfängers zu überprüfen.
	Kurze Dateinfo: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um nur die Dateinamen anzuzeigen.

Schaltfläche	Beschreibung
	Schaltfläche Detaillierte Dateinfo - Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um für jede Datei und jedes Unterverzeichnis im aktuellen Verzeichnis Name, Größe, Datum und letztes Änderungsdatum anzuzeigen.
	Hilfe Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das Hilfesystem aufzurufen.
	Schaltfläche Was ist das - Klicken Sie auf diese Schaltfläche und anschließend auf einen beliebigen Bereich im Fenster oder im Menüsystem, um rasch einen Hilfetext für eine Funktion anzuzeigen.

3. Wählen Sie **Verbinden** aus dem Menü **Datei**.

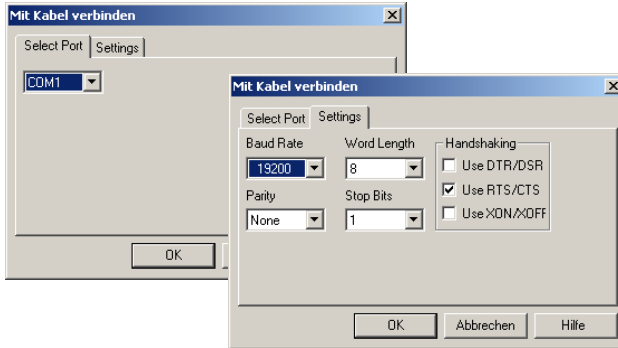
Wenn Sie Daten von einer Datenkarte übertragen, die in das Kartenlesegerät Ihres Computers eingeführt ist, wählen Sie **PC-Laufwerk** und überspringen Sie Schritt 4.

Wenn Sie Daten von einem Empfänger übertragen, wählen Sie **Empfänger** und dann **Verbindung über USB**, um den PC über USB an den Empfänger anzuschließen, oder **Übertragung über Kabel**, wenn der PC über ein RS232-Kabel an den Empfänger angeschlossen werden soll.

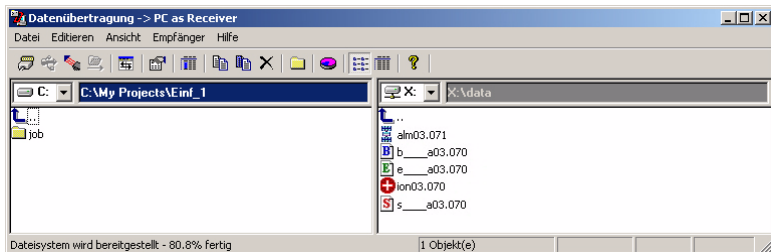
a) Wenn Sie **Verbindung über USB** wählen, wird das Dialogfeld **Verbindung über USB** geöffnet. Wenn nur das Z-Max-Gerät über USB an den PC angeschlossen ist, sieht dieses Dialogfeld folgendermaßen aus (und es wird nur die nachfolgende Option, „Z-Max USB-Gerät1“, angeboten):



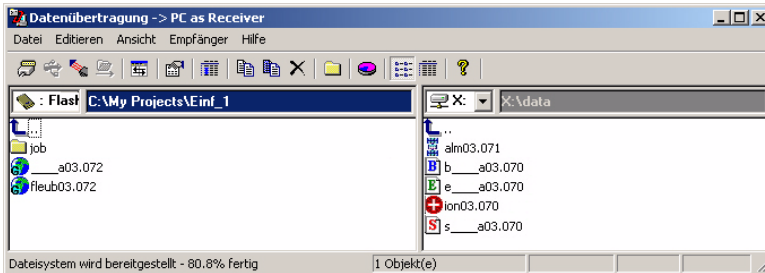
b) Wenn Sie **Verbindung über Kabel** wählen, wird das Dialogfeld **Verbindung über Kabel** geöffnet. Wählen Sie den für Ihren Einsatz geeigneten seriellen Port und wählen Sie dann die entsprechenden Kommunikationsparameter in der Registerkarte **Einstellungen**:



4. Klicken Sie auf **OK**. Download stellt die Verbindung her und zeigt den Inhalt der Datenkarte an. Vorher, und beim ersten Anschluss an eine Datenkarte, braucht Download ein bisschen Zeit, um das Datenkarten-Dateisystem vorzubereiten, wie im unteren Teil des linken Fenster-ausschnitts angegeben wird (dieser Vorgang kann eine Weile dauern):

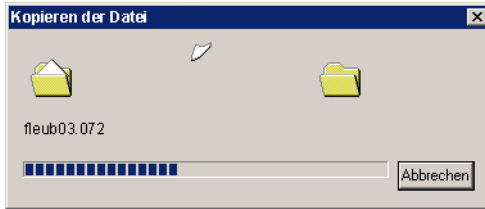


Nach der Vorbereitung des Systems werden die auf der Datenkarte enthaltenen Dateien im linken Fensterausschnitt aufgelistet. Beachten Sie, dass die aufgelisteten U-Datei-Namen den für Datenkarten-Dateien festgelegten Benennungsnormen entsprechen, mit Ausnahme des führenden Buchstabens „U“, der hier durch ein Globussymbol ersetzt wird (mit einem „G“ für „Geodätisch“ im Globus).



5. Überprüfen Sie, dass das Zielverzeichnis auf der PC-Seite das Projektverzeichnis oder das Verzeichnis ist, wo die Dateien gespeichert werden sollen.
6. Wenn Sie ein neues Verzeichnis erstellen möchten, klicken Sie an einer beliebigen Stelle auf die PC-Seite, klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Neues Verzeichnis** und geben Sie einen Namen für das neue Verzeichnis ein. Stellen Sie sicher, dass Sie logische, einheitliche und leicht zu merkende Konventionen zur Benennung von Pfaden und Dateien verwenden. Meistens ist es am günstigsten, die Dateien im Projektverzeichnis abzulegen.
7. Wählen Sie die Datei(en), die Sie übertragen möchten, und ziehen Sie sie auf die PC-Seite. Um eine Gruppe aneinander angrenzender Dateien auszuwählen, halten Sie die **Umschalttaste** gedrückt, während Sie die Dateien auswählen. Um bestimmte Dateien in der Liste auszuwählen, halten Sie die **Strg**-Taste gedrückt, während Sie die Dateien auswählen.

8. Download kopiert die Dateien auf den PC. Ein Fortschritts-Dialogfeld zeigt den Status der Übertragung an.



Sie sind nun am Ende des Übertragungsvorgangs angelangt. Obwohl die Dateien vom Empfänger übertragen wurden, wurden sie nicht von der Datenkarte des Empfängers gelöscht. Um Empfängerdateien zu löschen, wählen Sie die gewünschten Dateien aus und klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen** auf der Werkzeugleiste. Die Funktion **Verschieben** kopiert die Dateien und löscht sie anschließend.

Es hat sich bewährt, die auf der Datenkarte enthaltenen Datendateien erst dann zu löschen, wenn Sie sich vergewissert haben, dass sie korrekt übertragen worden sind. Sonst ist der Speicher während der nächsten Datenaufnahme möglicherweise vorzeitig voll, was dazu führt, dass die Messung nicht abgeschlossen werden kann. □

Anhang G: Internet-Download

Einführung

Dieses Hilfsprogramm dient zum Herunterladen von RINEX-Rohdaten oder präzisen Bahndaten von einem Anbieter aus dem Internet.

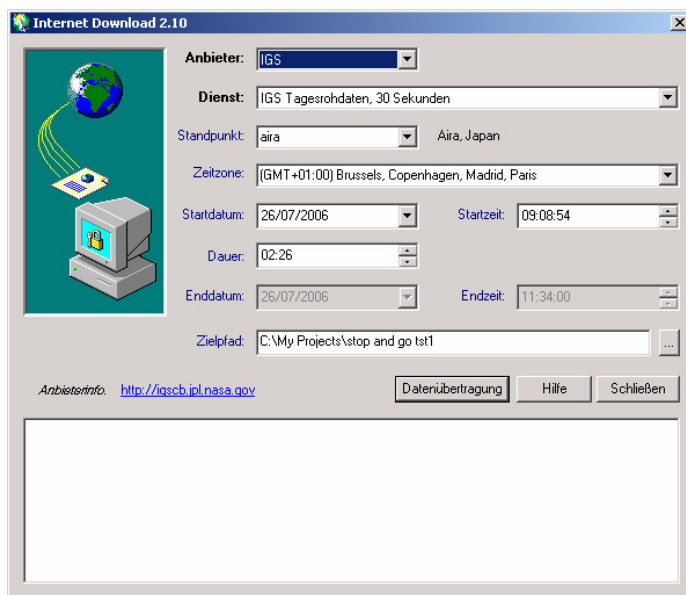
Sie können Internet Download als Einzelprogramm oder beim Dateiimport in das aktive Projekt verwenden. Im letztgenannten Fall wählt Internet Download automatisch **Startdatum**, **Startzeit** und **Dauer** für die Beobachtungsdateien, die zum Import gewählt wurden. Internet Download fordert also in der Grundeinstellung die Daten für den Zeitraum der Beobachtungsdateien vom Anbieter ab.

Um Internet Download als Einzelprogramm auszuführen, wählen Sie einfach **Start>Programme>GNSS Solutions>Werkzeuge** oder klicken auf die Schaltfläche **Internet Download** im Bereich Programme.

Um Internet Download aus dem Fenster **GPS-Daten importieren** aufzurufen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Rohdaten hinzufügen** und wählen **Aus dem Internet geladen** aus.

Sie können Internet Download auch durch Anklicken von **Internet Download** im Thema Import starten. In diesem Fall wählt Internet Download automatisch **Startdatum**, **Startzeit** und **Dauer** für die Beobachtungsdateien des geöffneten Projekts.

Das Internet Download-Fenster sieht so oder ähnlich aus:



Verwenden von Internet Download

Das Internet Download-Fenster ist wie folgt unterteilt:

- **Anbieter:** Wählen Sie den Namen des Anbieters, von dem Sie die Rohdaten herunterladen möchten.

Nach Ihrer Wahl aktualisiert Internet Download die Liste der verfügbaren Dienste und Stationen in den Bereichen **Dienstleistung** und **Station**.


Wenn Sie einen Anbieter auswählen, wird die entsprechende Internetadresse im unteren Fensterbereich in blauer Schrift und unterstrichen hinter dem Text „Anbieterinfo:“ angezeigt. Mit einem Klick auf die Adresse rufen Sie Internet Explorer mit dieser Webseite auf.

- **Dienstleistung:** Wählen Sie den Typ der Daten, den Sie vom gewählten Anbieter herunterladen möchten. Die Liste der Dienstnamen in diesem Feld ist mit dem gewählten Anbieter verknüpft.
- **Station:** Wählen Sie den Namen der Station, für die Sie Daten herunterladen möchten. Die Liste der Stationsnamen in diesem Feld ist mit dem gewählten Anbieter verknüpft.

- **Zeitzone:** Wählen Sie die für den Einsatzbereich zutreffende Option aus.
- **Startdatum, Startzeit, Dauer:** Diese Felder bestimmen den Zeitbereich, für den Sie Daten vom Anbieter wünschen. Die Felder **Enddatum** und **Endzeit** werden automatisch nach Eingabe der obigen 3 Felder ausgefüllt.
Um das Startdatum zu ändern, klicken Sie auf den zugehörigen Abwärtspfeil. Ein Kalender erscheint:



- Klicken Sie auf das Jahr und stellen Sie mit den Pfeilen das gewünschte Jahr ein.
 - Klicken Sie auf den Rechts- und Linkspfeil, um einen Monat zu wählen.
 - Klicken Sie auf das Tagesdatum, um den Tag festzulegen. Dies schließt den Kalender.
- **Zielpfad:** Das Feld dient zur Angabe eines Ordners, in dem Internet Download die übertragenen Dateien ablegen soll.

Dazu klicken Sie auf , wählen den gewünschten Ordner auf der Festplatte und klicken anschließend auf **OK**. Der gewählte Ordner samt Pfad wird im Feld **Zielpfad** angezeigt.

- Schaltfläche **Übertragung**: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um alle Einstellungen zu bestätigen und mit der Datenübertragung zu beginnen. Unten sehen Sie ein Beispiel der angezeigten Meldungen im Ausgabefenster während der Rohdatenübertragung:

```
Verbinden mit Host „cddisa.gsfc.nasa.gov“... Ok
Suche nach Datei „./pub/gps/gpsdata/04013/04d/brst0130.04d.Z“ ... Ok
Suche nach Datei „./pub/gps/gpsdata/brdc/2004/brdc0130.04n.Z“ ... Ok
Übertrage Datei „./pub/gps/gpsdata/04013/04d/brst0130.04d.Z“... Ok
Übertrage Datei „./pub/gps/gpsdata/brdc/2004/brdc0130.04n.Z“... Ok
Trennen... Ok
Entpacke Beobachtungsdatei(en)... Ok
Vereine Beobachtungen in „brst0131.04o“... Ok
Entpacke Navigationsdatei(en)... Ok
Vereine Navigationsdaten in „brst0131.04n“... Ok
```

Beachten Sie die verschiedenen Aktionen in dieser Phase:

- Internet Download stellt die Verbindung zur Webadresse des Anbieters her.
- Der Anbieter sucht nach den entsprechenden Dateien und überträgt diese in den angegebenen Ordner.
- Die Verbindung zum Anbieter wird getrennt.
- Internet Download entpackt und vereint die Beobachtungsdateien lokal.
- Internet Download entpackt und vereint die Navigationsdateien lokal.

Es folgt ein weiteres Beispiel für Meldungen im Ausgabefenster bei der Übertragung von Bahndaten:

```
Verbinden mit Host „cddisa.gsfc.nasa.gov“... Ok
Suche nach Datei „./pub/gps/products/1253/igr12532.sp3.Z“ ... Ok
Suche nach Datei „./pub/gps/products/1253/igr12532.sp3.Z“... Ok
Trennen... Ok
```

- Schaltfläche **Schließen**: Mit dieser Schaltfläche verlassen Sie Internet Download.

Hinzufügen neuer Anbieter zur Anbieterliste

Ab Version 2.5 wird diese Aufgabe direkt von GNSS Solutions unterstützt. Internet Download, mittlerweile Version 2.10 (siehe *Hinzufügen eines neuen Anbieters auf Seite 221*), wird dazu nicht mehr benötigt.

Anhang H: SurvCom-Utility

Starten von SurvCom

Mit SurvCom können Sie Daten zwischen dem Büro-PC und dem Datenerfassungsgerät austauschen.

Beachten Sie, dass bei der Verwendung von SurvCom das RTK-Feature in GNSS Solutions aktiviert sein sollte. Um das RTK-Feature zu aktivieren, wählen Sie in GNSS Solutions **Werkzeuge>Einstellungen** und aktivieren Sie die Schaltfläche **RTK-Funktionen anzeigen**.

Vergewissern Sie sich vor dem Ausführen von SurvCom, dass auf dem Datenerfassungsgerät das Menü „Datenübertragung von FAST Survey“ geöffnet ist.

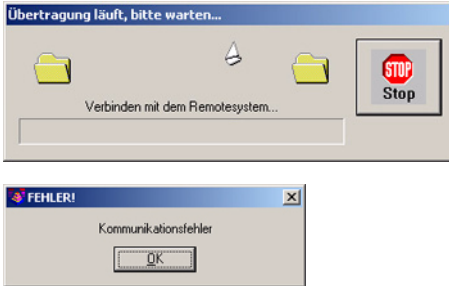
Das Programm SurvCom ist über die Werkzeugliste von GNSS Solutions aufrufbar. Es wird ebenfalls automatisch von GNSS Solutions aus gestartet, wenn Sie einen der folgenden Befehle auswählen:

- **Positionen an externes Gerät übertragen** (vorausgesetzt, Sie wählen dann das Z-Max-Datenerfassungsgerät als das externe, mit dem PC verbundene Gerät)
- **Positionen von externem Gerät übertragen** (vorausgesetzt, Sie wählen dann „Echtzeit-Ergebnisse“ als die zu übertragenden Daten und das Datenerfassungsgerät als das externe, mit dem PC verbundene Gerät).

Wenn die Kommunikationsparameter richtig eingestellt sind, wird eine Verbindung hergestellt und die Verzeichnisstruktur vom Empfänger wird angezeigt:



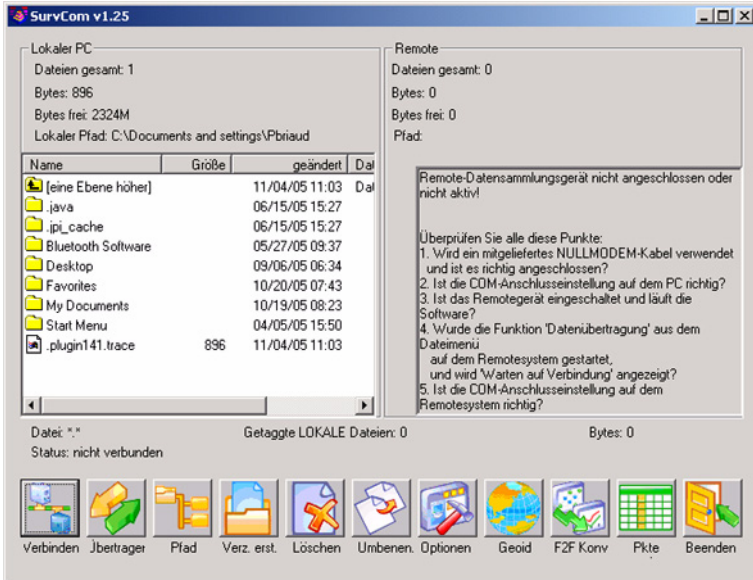
Wenn dagegen die Parameter falsch sind, werden nacheinander die folgenden beiden Dialogfelder angezeigt:



Wenn eine Verbindung nicht hergestellt wird, wird das SurvCom -Fenster trotzdem angezeigt, das Programm kann jedoch nur die Liste links anzeigen, in der Sie Dateien und Verzeichnisse vom PC sehen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Optionen**, passen Sie die Einstellungen für COM-Port und/oder Baudrate denen des Datenerfassungsgeräts an und klicken Sie auf die Schaltfläche **Verbinden**, um es erneut zu versuchen.

SurvCom-Hauptfenster

Das SurvCom-Fenster sieht wie folgt aus, nachdem eine Verbindung zu einem externen Gerät korrekt hergestellt wurde:



Um zu einem übergeordneten Verzeichnis zu gelangen, doppelklicken Sie auf den String [Eine Stufe Höher]. Um einen Ordner zu öffnen, der in einem Fensterausschnitt angezeigt wird, doppelklicken Sie auf den Ordner.

Verfügbare Befehle



: Schaltfläche **Verbinden**

- Beim Starten von SurvCom wird diese Schaltfläche automatisch betätigt, um eine Verbindung zu dem externen Gerät herzustellen. Wenn die Verbindung mit diesem externen Gerät scheitert, klicken Sie, wie zuvor erläutert, auf diese Schaltfläche, um die Verbindung erneut herzustellen. Sie können die Verbindungs-Parameter ändern, indem Sie auf die Schaltfläche **Optionen** klicken.



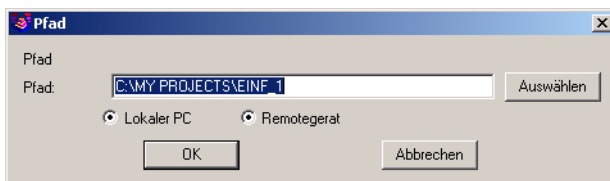
: Schaltfläche **Übertragen**

- Dieser Befehl wird verwendet, um Dateien zu übertragen. Die Liste links zeigt Dateien auf dem PC. Die Liste rechts zeigt Dateien auf dem Datenerfassungsgerät.
- Um Dateien vom einen zum anderen zu verschieben, markieren Sie die Dateien und klicken Sie auf die Schaltfläche **Übertragen**.



: Schaltfläche **Pfad einrichten**

- Dieser Befehl ermöglicht es Ihnen, den Pfad auf dem örtlichen PC oder dem Datenerfassungsgerät einzurichten.

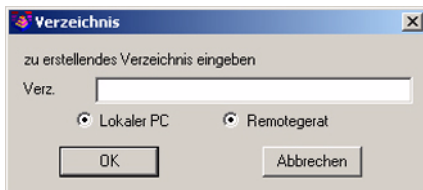


- Geben Sie den Pfad ein, zu dem Sie wechseln möchten, wählen Sie „Lokaler Rechner“ oder „Entfernter Rechner“ und klicken Sie dann auf **OK**. Sie können den Pfad auch ändern, indem Sie durch die Verzeichnisstruktur im Hauptfenster des SurvCom-Programms navigieren.



: Schaltfläche **Verz. erst.**

- Mit diesem Befehl können Sie ein Verzeichnis auf dem lokalen oder dem entfernten Rechner erstellen.



- Geben Sie einen Namen für das Verzeichnis ein, das Sie erstellen möchten, wählen Sie „Lokaler Rechner“ oder „Entfernter Rechner“ und klicken Sie dann auf **OK**.

Wenn Sie einen ungültigen Verzeichnisnamen eingeben, wird es nicht erstellt. Ungültige Verzeichnisnamen werden vom Betriebssystem bestimmt.



: Schaltfläche **Löschen**

- Mit diesem Befehl können Sie Dateien und leere Verzeichnisse löschen. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, nachdem Sie das Element ausgewählt haben, das Sie umbenennen möchten. Je nachdem, welche Option für **Löschen bestätigen** (über die Schaltfläche **Optionen**) ausgewählt wurde, wird nun u. U. eine Meldung angezeigt, in der Sie dazu aufgefordert werden, das Löschen dieser Elemente zu bestätigen.



: Schaltfläche **Umbenennen**

- Mit diesem Befehl können Sie Dateien und Verzeichnisse umbenennen. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, nachdem Sie das Element ausgewählt haben, das Sie umbenennen möchten.



: Schaltfläche **Optionen**

- Mit diesem Befehl können Sie verschiedene Optionen festlegen. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Optionen** klicken, öffnet sich folgendes Dialogfeld auf dem Bildschirm:

- **COM-Anschluss:** Sie müssen wählen, welcher COM-Port am PC verwendet werden soll.
- **Dateimasken:** Sie müssen eine Dateifiltersyntax auswählen. *.* zeigt alle Dateien an.
- **Verzeichnis sortieren:** Sie müssen wählen, wie die Dateiliste sortiert werden soll (nach Name, Datum oder Größe oder keine Sortierung).
- **Besondere Dateien anzeigen:** Geben Sie an, ob besondere Dateien angezeigt werden sollen oder nicht.
- **Überschreiben bestätigen:** Geben Sie an, ob SurvCom Sie dazu auffordern soll, das Überschreiben von Dateien zu bestätigen.
- **Löschen bestätigen:** Geben Sie an, ob SurvCom Sie dazu auffordern soll, das Löschen von Dateien und Verzeichnissen zu bestätigen.
- **Baudrate:** Sie müssen die Baudrate für die Datenübertragung wählen (4800, 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200).
- **Remotedateien schützen:** Geben Sie an, ob Sie Dateien auf dem Mobilgerät schützen möchten.
- **RW5-Dateien archivieren:** Geben Sie an, ob Sie RW5-Dateien speichern möchten.



: Schaltfläche **Geoid einrichten**

- In Anwendungen von Spectra Precision nicht verwendet.



: Schaltfläche **F2F Konv**

- Dieser Befehl kopiert eine „Field-to-Finish“-Datei (FLD) ins Datenerfassungsgerät und konvertiert sie ins FCL-Format, das vom der FAST-Vermessungsfeldsoftware verwendet wird.



: Schaltfläche **Pkte**

- In Anwendungen von Spectra Precision nicht verwendet.



: Schaltfläche **Beenden**

- Mit diesem Befehl können Sie SurvCom verlassen. □



Anhang I: Project Management

Mit Project Management können Sie auf einfache Weise Ihre Projekte verwalten. Da das Programm immer ALLE Dateien und Ordner eines Projektes berücksichtigt, gibt Project Management Ihnen die Sicherheit, dass keine einzige Datei vergessen wird. Mit Project Management können Sie ...

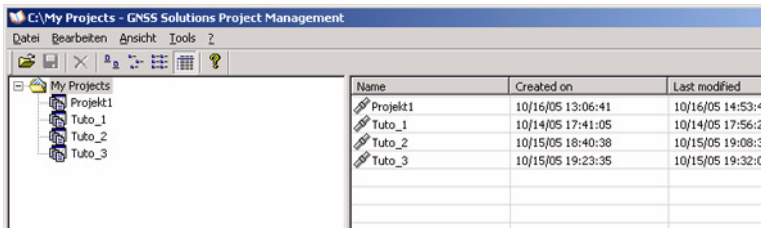
- Projekt oder Arbeitsbereich sichern.
- Projekt oder Arbeitsbereich wiederherstellen.
- Projekt oder Arbeitsbereich löschen.

Dieser Anhang beschreibt die Anwendung von Project Management. Zu Ihrer Information: Im letzten Abschnitt dieses Anhangs erfahren Sie, woraus ein Projekt besteht (d. h. aus welchen Dateien und Ordnern) und welche Elemente Project Management bearbeitet.

Hauptfenster

Sie können Project Management nur ausführen, wenn GNSS Solutions nicht aktiv ist. Umgekehrt können Sie GNSS Solutions nicht starten, solange Project Management noch läuft. So starten Sie Project Management:

- Wählen Sie in der Windows-Taskleiste **Start>Programme>GNSS Solutions>Werkzeuge>Project Management**. Das Project-Management-Hauptfenster sieht so aus:



Über Projekte und Arbeitsbereiche

Im rechten Teil des Fensters werden alle im Ordner **MeineProjekte** gespeicherten *Projekte* aufgelistet (bzw. in dem Ordner, den Sie bei der Software-Installation zum Speichern Ihrer Projekte ausgewählt haben).

Im linken Teil des Fensters werden alle in Ihrem Projektordner gespeicherten *Arbeitsbereiche* aufgelistet:

- Wenn Sie GNSS Solutions in seiner Standardinstallation verwenden, so sind die Begriffe *Arbeitsbereich* und *Projekt* zu einem Begriff zusammengefasst. Wenn Sie in diesem Fall ein neues Projekt anlegen, erstellt GNSS Solutions nicht nur ein neues Projekt, sondern auch einen Arbeitsbereich, der den Namen des Projektes trägt. Aus diesem Grund sind dann beide Listen im Project-Management-Fenster identisch.
- Wenn Sie jedoch GNSS Solutions mit der Option „Datenverwaltung“ verwenden und den Begriff *Arbeitsbereich* zur Gruppierung verschiedener *Projekte* verwendet haben, sind die beiden Listen unterschiedlich. Wenn Sie den Mauszeiger über die Liste der Arbeitsbereiche bewegen, erscheint für jeden Arbeitsbereich ein Info-Feld mit der Anzahl von Projekten, die in diesem Arbeitsbereich gruppiert sind. Umgekehrt geben Ihnen die Info-Felder der Projektliste die Anzahl der Arbeitsbereiche an, mit denen das Projekt verbunden ist.

Festlegen des Projektordners

- Wählen Sie **Werkzeuge>Projektordner**. Wählen Sie im Fenster „Durchsuchen nach Ordner“ den Ordner, der Ihre GNSS Solutions-Projekte enthält.
- Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Auswahl zu aktivieren und das Dialogfeld zu schließen. Hierdurch wird im Hauptfenster von Project Management der Inhalt des neu gewählten Ordners angezeigt. Wenn Sie den falschen Ordner ausgewählt haben, werden daher keine Arbeitsbereiche oder Projekte aufgelistet.

Sichern von Projekt oder Arbeitsbereich

Project Management kann jedes Projekt und jeden Arbeitsbereich als einzelne Datei speichern (SAR-Datei). Die Erzeugung von SAR-Sicherungsdateien ist die beste Methode zum Archivieren Ihrer Projekte. Wenn Sie einen Arbeitsbereich sichern, enthält die SAR-Datei alle Projekte, die in diesem Arbeitsbereich gruppiert sind.

- Klicken Sie auf das zu sichernde Element.
- Klicken Sie mit rechts und wählen Sie **Backup**.
- Geben Sie einen Namen für die SAR-Datei ein (Standard: Projekt- oder Arbeitsbereichsname) und wählen Sie den Ordner, in dem Sie diese Datei speichern möchten.
- Klicken Sie auf **Speichern**, um die SAR-Datei zu erstellen und in dem angegebenen Ordner zu speichern.

Wiederherstellen von Projekt oder Arbeitsbereich

Sie können mit Project Management ein archiviertes Projekt wiederherstellen. Nach seiner Wiederherstellung erscheint das Projekt mit all seinen Dateien und Ordnern im Projektordner.

- Wählen Sie **Werkzeuge>Wiederherstellen**.
- Durchsuchen Sie Ihre Festplatte nach dem Ordner, der die SAR-Datei enthält, die Sie wiederherstellen möchten.
- Wenn Sie sie gefunden haben, wählen Sie den SAR-Dateinamen und klicken Sie auf **Öffnen**. Nun spiegelt das Hauptfenster von Project Management die soeben durchgeführte Wiederherstellung wider. Das wiederhergestellte Element erscheint entweder im linken oder rechten Teil des Fensters, je nachdem, ob es sich um ein Projekt oder einen Arbeitsbereich handelt.

☞ Wenn Sie ein Projekt auf einem anderen PC wiederherstellen, der andere Spracheinstellungen verwendet, fordert Sie der Projekteinstellungsdialog Sie zuerst auf, die Zeitzone anzugeben und das im Projekt verwendete Koordinatensystem zu bestätigen. Im Systemnamen erscheint dann das Suffix „~1“; Sie können jedoch den Standardsystemnamen auswählen, d. h. den Namen ohne „~1“.

Löschen von Projekt oder Arbeitsbereich

- Klicken Sie auf das zu löschende Element.
- Klicken Sie mit rechts und wählen Sie **Löschen**.
- Klicken Sie im nun erscheinenden Warndialog auf **Ja**, um das Löschen zu bestätigen. Alle Dateien und Ordner, die zu diesem Projekt oder Arbeitsbereich gehören, werden aus dem Projektordner entfernt.

☞ Wenn sich nur ein Projekt in einem Arbeitsbereich befindet, bewirkt das Löschen des Arbeitsbereichs oder des Projektes, dass sowohl der Arbeitsbereich als auch das Projekt gelöscht werden.

Projektarchitektur

Beim Anlegen eines Projektes werden ein neuer Ordner mit dem Namen **<Projekt_Name>** und zwei Dateien im Ordner **MeineProjekte** angelegt. In dem neuen Ordner wird eine Reihe von Dateien erstellt, die der Zeitansicht, der Vermessungsansicht, der Planansicht und der Projektdatenbank entsprechen. (Die Planansicht ist im geöffneten Projekt erst sichtbar, nachdem die CAD-Funktion in GNSS Solutions aktiviert wurde.) Die zwei im Ordner **MeineProjekte** erstellten Dateien definieren den Arbeitsbereich, der das Projekt enthält.

Unten finden Sie ein Beispiel für die Ansicht eines Projektes (in einem neuen Arbeitsbereich) direkt nach seiner Erstellung:



Folgende Dateien werden zum Ordner **<Projekt_Name>** hinzugefügt, während Sie an Projekten arbeiten:

- Vermessungsprotokolle (RTF-Dateien)

Wenn Sie beim Importieren in das Projekt eine Kopie davon im Projektordner wünschen:

- Rohdatendateien (d*.*, b*.*, e*.*-Dateien)
- Vektor- und/oder Rasterkarten (SHP, MIF DXF, TIF, JPG usw.)

Gemäß der unter *Erweiterte Funktionen* vorgestellten GNSS-Solutions-Terminologie sind die im Projektordner gespeicherten Dateitypen, wenn die Datenverwaltungsfunktion gültig ist, je nach ihren Erweiterungen folgende:

- *.map: Karten-Dokumente
 - *.twv: Zeitansichtsdokumente
 - *.LSP: Landvermessungsprojekt-Datenbank
 - *.tbl: Tabellen-Dokumente
 - *.rtf: RTF-Datei, die den im Fenster „Ausgabe“ des Projekts angezeigten Text enthält.
 - *.sws: Datei, die die aktuellen Einstellungen des Hauptfensters von GNSS Solutions für diesen Arbeitsbereich enthält.
- +
- *.gph: Graph-Dokumente. □



Anhang J: Analyse nach der Ausgleichung

Allgemein

Eine Ausgleichung der Vermessungsbeobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate ist einer der wichtigsten Schritte bei einer GPS-Vermessung. Wenn sie richtig eingesetzt wird, hilft eine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate dabei, grobe Fehler bei den auszugleichenden Beobachtungen zu isolieren, und verbessert Genauigkeit sowie Zuverlässigkeit der zu bestimmenden Punktpositionen. Die bei der Durchführung und Analyse einer Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate erforderlichen mathematischen und statistischen Verfahren sind relativ komplex, die grundlegenden Konzepte der Aufgaben, die durch eine Ausgleichung ausgeführt werden, jedoch einfach.

Die primären Komponenten einer Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate sind die Vermessungsbeobachtungen (Winkel, Entfernungen, Höhenunterschiede und - in unserem Fall - GPS-Vektoren) und die mit diesen Beobachtungen verbundenen Vertrauensbereiche. Aufgrund der Beschränkungen der Messgenauigkeit bei Vermessungsinstrumenten und des Einflusses der Bediener der Instrumente enthalten diese Beobachtungen bis zu einem gewissen Grad Fehler. Diese Fehler führen dazu, dass Schleifen nicht vollständig abschließen und dass in dem Netz, auf dem die zur Berechnung der Position verwendeten Beobachtungen basierten, verschiedene Positionen für denselben Punkt berechnet werden können.

Das letztendliche Ziel der Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate besteht darin, einen Satz Beobachtungen zu liefern, in dem alle Schleifen vollständig geschlossen sind und für jeden Punkt im Netz nur eine Position berechnet werden kann. Um dies zu erreichen, müssen die Beobachtungen, die in die Ausgleichung eingehen, leicht verändert, d. h. ausgeglichen werden. Natürlich wollen Sie nicht, dass die Beobachtungen stark verändert werden, da sie ja den tatsächlichen Beobachtungen vor Ort entsprechen - die Beobachtungen enthalten jedoch zu einem gewissen Grad Fehler. Jeder mit einer Beobachtung verbundene Fehler ist aufgrund der Messgenauigkeit der verwendeten Vermessungsinstrumente vorhersehbar. Machen Sie sich daher keine Gedanken über die Ausgleichung der Beobachtungen, solange der Betrag der Ausgleichung zu jeder beliebigen Beobachtung nicht wesentlich größer ist als der zu erwartende Beobachtungsfehler.

Dies sind die wesentlichen Richtlinien für eine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Eine Ausgleichung ist dann erfolgreich, wenn Beobachtungen nur so wenig wie möglich geändert werden und der Betrag der Veränderung (Ausgleichung) jeder Beobachtung innerhalb des erwarteten Bereichs ist, d. h. ungefähr dieselbe Größe hat wie der Vertrauensbereich der Beobachtung.

Leider gibt es eine Reihe von Hindernissen, die einer erfolgreichen Ausgleichung entgegenstehen können. Ganz oben auf dieser Liste stehen grobe Fehler, Beobachtungsfehler durch Funktionsstörung der Ausrüstung oder Bedienungsfehler. Beispiele dafür sind eine falsch gemessene Instrumentenhöhe, ein nicht richtig über dem Vermessungspunkt zentriertes Instrument, unzureichende Daten für die Erstellung eines GPS-Vektors von hoher Qualität, die Zuordnung einer falschen Punktnummer zu einem Punkt usw. Die Liste ist lang. Zum Glück gibt es Werkzeuge, die dabei helfen, diese Hindernisse zu überwinden. Diese Ausgleichungs-Analysewerkzeuge wurden in das Ausgleichungsmodul von GNSS Solutions integriert.

Nach einer Vorstellung der verfügbaren Analysewerkzeuge folgt ein Abschnitt, der das Verfahren der Analyse einer Ausgleichung beschreibt. Vom Anfang bis zum Ende wird jeder Schritt des Analyseverfahrens aufgezählt, wobei neben der Abfolge gezeigt wird, wann und wie die Analysewerkzeuge zu verwenden sind.

Bevor Sie damit beginnen, müssen Sie ein paar Dinge zur Analyse einer Ausgleichung mit diesem Werkzeugsatz bedenken.

1. Viele der Analysewerkzeuge beruhen auf statistischen Methoden. Diese Werkzeuge, die auf statistischen Methoden beruhen, verwenden die Vertrauensbereiche der Vektoren (Fehlerschätzungen) als Basis für ihre Tests. Es ist für das richtige Funktionieren der Werkzeuge, die auf statistischen Methoden beruhen, wesentlich, dass die Vertrauensbereiche der Beobachtungen realistisch sind. Unrealistische Vertrauensbereiche führen dazu, dass die Analysewerkzeuge unberechenbar funktionieren und können im schlimmsten Fall zur Folge haben, dass eine falsche Ausgleichung richtig erscheint.

Das Vektorberechnungsmodul ist dafür zuständig, den berechneten GPS-Vektoren Vertrauensbereiche zuzuordnen. Es wurden große Bemühungen unternommen sicherzustellen, dass realistische Vertrauensbereiche bestimmt werden. Leider ist dies nicht immer eine leichte Aufgabe und manchmal können die Vertrauensbereiche ein wenig optimistisch (zu klein) oder pessimistisch (zu groß) sein.

Aufgrund dieser Erkenntnis wurden Methoden entwickelt, die dabei helfen, unrealistische Vertrauensbereiche zu identifizieren und diese Situation zu beheben. Diese Methoden werden unten genau erklärt.

2. Werkzeuge zur Analyse von Ausgleichungen können ohne Redundanz in den ausgeglichenen Beobachtungen nicht richtig funktionieren. Es ist unmöglich, einen Fehler bei einer Beobachtung durch Ermittlung der Position eines Punktes zu entdecken, wenn es für diesen Punkt nur eine Beobachtung gibt. Stellen Sie beim Entwurf eines Vermessungsnetzes sicher, dass Sie ausreichende Redundanz bei den Beobachtungen einplanen. Im günstigsten Fall wird für jeden zu ermittelnden Punkt mehr als eine Beobachtung eingeplant. Leider ist dies nicht praktikabel und auch nicht wirklich notwendig. Wählen Sie einen bestimmten Prozentsatz an Punkten, die mehrfach beobachtet werden. Dreißig bis fünfzig Prozent sind zu empfehlen. Diese Redundanz erhöht signifikant die Wahrscheinlichkeit, dass Beobachtungsfehler bei der Ausgleichung entdeckt werden.

Bei der folgenden Besprechung der Analysewerkzeuge wird davon ausgegangen, dass ausreichende Redundanz bei den ausgeglichenen Beobachtungen vorliegt.

3. Es ist ebenfalls wichtig, daran zu denken, dass kein Analysewerkzeug allein definitiv feststellt, ob grobe Fehler vorliegen oder welche Qualität eine Ausgleichung hat. Man sollte sich nie auf ein einziges Werkzeug verlassen. Für eine effektive Analyse einer Ausgleichung müssen alle Werkzeuge zusammen verwendet werden.
4. Die Fehlersuche sollte immer an Ausgleichungen mit minimaler Beschränkung ausgeführt werden. Es ist sehr schwierig zu versuchen, bei einer beschränkten Ausgleichung grobe Fehler zu entdecken, da ein entdecktes Problem entweder durch einen groben Fehler oder durch einen Fehler an der bei der Ausgleichung festgelegten Kontrollposition verursacht worden sein könnte. Der erste Schritt im Ausgleichungsprozess sollte immer eine minimal beschränkte Ausgleichung sein. Verwenden Sie diese Ausgleichung, um grobe Fehler zu suchen und aus dem Datensatz zu beseitigen, und bestimmen Sie die interne Qualität der Messdaten. Nachdem der Datensatz frei von groben Fehlern ist und festgestellt wurde, dass die Vermessung der Spezifikation bezüglich der relativen Genauigkeit entspricht, kann eine beschränkte Ausgleichung durchgeführt werden. Bei der folgenden Besprechung der Werkzeuge zur Fehlersuche wird davon ausgegangen, dass die Werkzeuge in einem Umfeld mit minimaler Beschränkung verwendet werden.

Werkzeuge zur Fehlersuche

Die Werkzeuge zur Fehlersuche sind dazu gedacht, Ihnen bei der Aufdeckung von Problemen bei einer Ausgleichung zu helfen. Die Werkzeuge helfen dabei festzustellen, ob es in den bei der Ausgleichung verwendeten Beobachtungen grobe Fehler gibt oder ob bei der Netzwerkkonstruktion Probleme vorliegen, die die Fähigkeit, eine Ausgleichung durchzuführen, beeinträchtigen würden. Jedes Werkzeug wird im Folgenden detailliert dargestellt.

☐ **Netzwerkkonnektivitäts-Test**

Um einen ganzen Datensatz an Beobachtungen richtig auszugleichen, müssen alle Abschnitte des Datensatzes verbunden sein. Nehmen wir das Beispiel der Vermessung einer Pipeline, die mehrere Arbeitstage dauern wird. Zwei Vermessungsteams beginnen mit der Arbeit an dem Projekt, eine am nördlichen und eine am südlichen Ende. Am Ende des ersten Tages hat jedes Team eine Anzahl von Punkten an jedem Ende des Projektes vermessen. Die beiden Datensätze haben noch keine gemeinsamen Beobachtungen. Diese beiden Datensätze können nicht zusammen ausgeglichen werden, weil sie nicht verbunden sind.

Der Netzwerkkonnektivitäts-Test untersucht die Datensätze vor der Ausgleichung, um festzustellen, ob es Datensätze des Datensatzes gibt, die nicht durch Beobachtungen verbunden sind.

☐ **Varianz der Gewichtseinheit/Standardfehler der Gewichtseinheit**

Über die Varianz der Gewichtseinheit und den Standardfehler der Gewichtseinheit (Quadratwurzel der Varianz der Gewichtseinheit) wird das Verhältnis zwischen den den Beobachtungen zugewiesenen Vertrauensbereichen und dem Umfang der bei der Ausgleichung für jede Beobachtung erforderlichen Änderung (Residuen) überwacht.

Änderungen an den Beobachtungen sollten gering und nicht signifikant größer sein als die mit den Beobachtungen verbundenen Vertrauensbereiche.

Die Varianz der Gewichtseinheit und der Standardfehler der Gewichtseinheit zeigen den Umfang der Änderungen an den Beobachtungen (Residuen) im Vergleich zu den Vertrauensbereichen der Beobachtungen für das gesamte Netzwerk auf.

Die Analyse des Umfangs der berechneten Varianz der Gewichtseinheit und des Standardfehlers der Gewichtseinheit weist einen der folgenden drei Zustände bezüglich der Qualität der Ausgleichung auf:

1. Ein berechneter Wert nahe 1 ist ein Anhaltspunkt dafür, dass die Änderungen an den Beobachtungen (Residuen) innerhalb des erwarteten Bereichs liegen, d. h. innerhalb der Vertrauensbereiche, die mit den Beobachtungen verbunden sind. Da dies der gewünschte Erfolg ist, ist ein Ergebnis nahe an 1 normalerweise ein Anzeichen für eine korrekte Ausgleichung.
2. Ein berechneter Wert, der deutlich unter 1 liegt, deutet auf ein Missverhältnis zwischen den Beobachtungsresiduen (Änderungen) und den Vertrauensbereichen der Beobachtungen hin. Genauer gesagt sind die Vertrauensbereiche der Beobachtungen zu pessimistisch (zu groß).
3. Ein berechneter Wert, der deutlich über 1 liegt, deutet ebenfalls auf ein Missverhältnis zwischen den Beobachtungsresiduen (Änderungen) und den Vertrauensbereichen der Beobachtungen hin. Es gibt insbesondere ein oder zwei Probleme mit der Ausgleichung. Entweder gibt es einen oder mehrere grobe Fehler bei den Beobachtungen, die dazu führen, dass die Residuen viel größer sind als die Vertrauensbereiche der Beobachtungen, oder die Vertrauensbereiche der Beobachtungen sind zu optimistisch (zu klein).

Um die Bedeutung eines Standardfehlers der Gewichtseinheit, der deutlich kleiner oder größer ist als 1, ganz zu verstehen, ist es zunächst unabdingbar, dass alle groben Fehler, die eventuell bei den Beobachtungen vorliegen, aus der Ausgleichung entfernt werden.

Weiter unten in diesem Kapitel finden Sie zusätzliche Werkzeuge, die speziell dafür gedacht sind, grobe Fehler zu isolieren. Wenn bei den Netzwerkbeobachtungen keine groben Fehler vorliegen, kann die Größe des Standardfehlers der Gewichtseinheit untersucht werden, um ihre Bedeutung zu bestimmen.

In einer fehlerfreien Ausgleichung sollten die die Größe des Standardfehlers der Gewichtseinheit, die Größe der Abweichung zwischen den Vertrauensbereichen der Beobachtungen und die durch die Ausgleichung bestimmten Ergebnisse den Beobachtungsvertrauensbereichen entsprechen. Wenn der Standardfehler der Gewichtseinheit zum Beispiel mit 2 berechnet wird und die Ausgleichung fehlerfrei ist, hat die Ausgleichung auf Grundlage der Größe der Beobachtungsresiduen bestimmt, dass die Beobachtungsvertrauensbereiche zwei Mal größer sein sollten, als derzeit ausgesagt wird. Wenn der berechnete Standardfehler der Gewichtseinheit 0,5 beträgt, sollten

die Beobachtungsvertrauensbereiche zwei Mal kleiner sein, als derzeit ausgesagt wird. Warum ist dies wichtig? Aus zwei Gründen:

1. Viele der Werkzeuge, die zur Analyse der Qualität der Ausgleichung verwendet werden, basieren auf statistischen Methoden. Damit die Beobachtungsvertrauensbereiche richtig funktionieren, müssen sie realistisch in die Ausgleichung eingehen, d. h. nahe an den echten Vertrauensbereichen liegen. Der Standardfehler der Gewichtseinheit, der aus einer Ausgleichung berechnet wird, die frei von groben Fehlern ist, bietet einen Anhaltspunkt für die Qualität der Vertrauensbereiche der Beobachtungen. Wenn der Standardfehler der Gewichtseinheit viel größer oder kleiner ist als 1, dann ist dies ein Anzeichen dafür, dass die Vertrauensbereiche der Beobachtungen nicht realistisch sind. Glücklicherweise kompensiert GNSS Solutions dieses Problem automatisch. Alle Statistiken nach der Ausgleichung, mit denen die Qualität der Ausgleichung gemessen wird, verwenden den berechneten Wert für den Standardfehler der Gewichtseinheit, um die unrealistischen Vertrauensbereiche automatisch auszugleichen. Dies geschieht automatisch, ohne dass der Benutzer etwas zu tun braucht.
2. Eine der Prioritäten bei der Entwicklung von GNSS Solutions war es, sicherzustellen, dass den Vektoren bei der Vektorberechnung realistische Vertrauensbereiche zugewiesen werden. Aber da es sich dabei noch nicht um eine exakte Wissenschaft handelt, kann es unter bestimmten Bedingungen vorkommen, dass die berechneten Vertrauensbereiche zu klein oder zu groß sind. Sie werden feststellen, dass der berechnete Standardfehler der Gewichtseinheit in den meisten Fällen zwischen 1 und 3 liegt. Sie werden auch feststellen, dass dieser Wert für ähnliche Vermessungstypen relativ konstant ist. Wenn in den meisten Ihrer Vermessungen der Standardfehler der Gewichtseinheit für eine fehlerfreie Ausgleichung 1,5 ist und Sie eine Ausgleichung mit einem Standardfehler der Gewichtseinheit von 6 bearbeiten, ist höchstwahrscheinlich etwas faul mit der Ausgleichung.

❑ Chi-Square-Test

Bei dem Chi-Square-Test handelt es sich um einen statistischen Test, mit dem der berechnete Wert für die Varianz der Gewichtseinheit bewertet wird. Er dient dazu zu prüfen, ob der berechnete Wert für die Varianz der Gewichtseinheit statistisch gesehen 1 entspricht. Wie zuvor erwähnt, bedeutet eine Varianz der Gewichtseinheit von 1, dass ein Gleichgewicht zwischen den Residuen und den Vertrauensbereichen der Beobachtung besteht. Es kommt sehr selten vor, dass der berechnete Wert für die Varianz der Gewichtseinheit genau 1 beträgt. Aber es ist auch nicht erforderlich, dass der Wert genau 1 beträgt. Der Chi-Square-Test untersucht den berechneten Wert, um festzustellen, ob er statistisch gesehen 1 entspricht. Besteht der berechnete Wert den Test, wird er als gleich 1 angesehen.

Aufgrund der Schwierigkeiten beim Berechnen von Beobachtungsvertrauensbereichen, die auf die vielen beteiligten Variablen zurückzuführen sind, ist die Varianz der Gewichtseinheit in vielen Fällen größer oder kleiner als 1. Das führt dazu, dass der Chi-Square-Test nicht bestanden wird. Zu große oder zu kleine Beobachtungsvertrauensbereiche werden von GNSS Solutions automatisch kompensiert; daher hat das Bestehen oder Nichtbestehen des Chi-Square-Tests keine wirkliche Bedeutung für die Qualität der Ausgleichung.

Wenn Sie nach Anwendung der anderen verfügbaren Fehlersuchwerkzeuge sicher sind, dass die Ausgleichung keine Fehler mehr enthält und Sie mit der relativen Größe der Beobachtungs-Residuen zufrieden sind, sollte Sie ein nicht bestandener Chi-Square-Test nicht weiter beunruhigen. Der Chi-Square-Test kann auf Wunsch immer bestanden werden, wenn Sie die Beobachtungsvertrauensbereiche anhand des **Konfidenz-Skalierungsfaktor** im Register **Verschiedenes** im Dialog **Projekteinstellungen** skalieren. Skalieren Sie die Vektor-Vertrauensbereiche mit dem berechneten Standardfehler der Gewichtseinheit.

□ Beobachtungs-Residuen

Bei einer Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate werden kleine Korrekturen an den Beobachtungen vorgenommen, um die passendsten Werte aller Beobachtungen zu erhalten, indem eine einzige Lösung für alle Punkte erzeugt wird. Der passendste Wert ist die Lösung, die am wenigsten Korrekturen an den Beobachtungen erzeugt. Diese kleinen Korrekturen werden als Residuen bezeichnet. Jede Beobachtung wird ein Residuum oder mehrere Residuen besitzen. Beobachtungen besitzen drei Residuen, eins für jede Komponente des Vektors (X,Y,Z).

Der Grund, aus dem Beobachtungen überhaupt korrigiert werden müssen, um eine gute Anpassung zu erreichen, liegt in Fehlern bei den Beobachtungen. Wenn Beobachtungen keine Fehler aufwiesen, dann wäre keine Ausgleichung notwendig. Alle Beobachtungen würden perfekt zusammenpassen.

Vermessungsbeobachtungen können zwei Arten von Fehlern enthalten: Zufallsfehler und grobe Fehler. Zufallsfehler bewirken kleine Korrekturen in den Beobachtungen, damit diese richtig zusammenpassen. Wenn der Datensatz nur Zufallsfehler enthält, werden alle Residuen wahrscheinlich klein sein. Wenn der Datensatz hingegen große Fehler enthält, erzeugt dies wahrscheinlich große Residuen.

Es kann für die Erkennung von Fehlern in den Beobachtungen, die bei der Ausgleichung verwendet werden, hilfreich sein, die Größe der Beobachtungs-Residuen zu untersuchen. Durch GNSS Solutions wird das Residuum für alle Beobachtungen angezeigt und ausgegeben. Diese Residuen sollten untersucht werden, um eventuelle Fehler zu erkennen. Wenn Fehler gefunden wurden, müssen diese aus dem Datensatz entfernt werden und die Ausgleichung muss erneut durchgeführt werden. Wenn es sich bei der Beobachtung, die einen Fehler enthält, um eine kritische Beobachtung des Datensatzes handelt, sollte sie untersucht werden, um die Ursache des Fehlers zu ermitteln. Wenn der Fehler behoben ist, kann die Beobachtung wieder der Ausgleichung zugefügt werden. Wenn es sich um eine Beobachtung handelt, die kritisch für die Netzwerkstärke ist und nicht repariert werden kann, muss die Beobachtung der Daten wiederholt werden.

Die Verwendung von Residuen zur Erkennung von Fehlern in einem Datensatz bringt zwei wesentliche Probleme mit sich.

1. Die Fehle erzeugen, sofern sie groß genug sind, große Residuen für die Beobachtung, die den Fehler enthält. Aber große Residuen in einer Beobachtung sind nicht immer ein Anzeichen für einen Fehler. Es ist möglich, dass eine gültige Beobachtung große Residuen besitzt. Dadurch wird die Benutzung von Residuen zur Fehlererkennung natürlich erschwert. Diese Schwierigkeit kann jedoch überwunden werden, wenn Sie verstehen, warum eine gültige Beobachtung große Residuen erzeugt. Eine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate verteilt die Auswirkungen von Fehlern gewöhnlich über das gesamte Netzwerk. Anders ausgedrückt wirkt sich ein in einer Beobachtung enthaltener Fehler auf die Residuen in anderen Beobachtungen aus.

Der Effekt ist für Beobachtungen in der Nähe des Fehlers größer und wird mit zunehmender Entfernung kleiner. Es kommt vor allem darauf an, die Beobachtung mit dem Fehler unter all den Beobachtungen mit großen, durch den Fehler verursachten Residuen zu finden. In den meisten Fällen ist die Beobachtung mit den größten Residuen die Beobachtung, die den Fehler enthält. Entfernen Sie diese Beobachtung und wiederholen Sie die Ausgleichung. Wenn an dieser Stelle alle Residuen richtig erscheinen, wurde der Fehler erkannt und entfernt. Wenn es immer noch große Residuen gibt, entfernen Sie erneut die Beobachtung mit den größten Residuen und wiederholen Sie die Ausgleichung. Fahren Sie so fort, bis die Ausgleichung gültig ist. Es kann sein, dass einige der entfernten Beobachtungen keine Fehler enthalten. Fügen Sie an dieser Stelle alle entfernten Beobachtungen einzeln nacheinander wieder zur Ausgleichung hinzu und wiederholen Sie die Ausgleichung nach jeder hinzugefügten Beobachtung. Wenn die Ausgleichung weiterhin gültig ist, enthielt die hinzugefügte Beobachtung keinen Fehler. Wenn die Ausgleichung nach dem Hinzufügen einer Beobachtung ungültig ist, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Beobachtung einen Fehler enthält. Dieses Verfahren kann noch komplizierter werden, wenn der Datensatz mehrere Fehler enthält. Aber durch das systematische Entfernen und Ersetzen von Beobachtungen werden die Fehler erkannt.

2. In diesem gesamten Abschnitt ging es um große Residuen und ihre Rolle bei der Erkennung von Fehlern. Dabei drängt sich die Frage auf: „Was ist ein großes Residuum?“ Leider ist diese Frage nicht einfach zu beantworten. Bei GPS-Vektoren steigt die Zahl der Zufallsfehler in den Beobachtungen mit zunehmender Vektorlänge. Deshalb nimmt die Größe der Residuen mit zunehmender Basislinienlänge zu. Ein Residuum von 0,10 Metern auf einer Basislinie von 20 Kilometern kann einzig und allein auf Zufallsfehler zurückzuführen sein, aber das gleiche Residuum auf einer Linie von 2 Kilometern ist ein fast sicheres Zeichen für einen Fehler. Ob ein Residuum groß oder klein ist, hängt also von der Länge des GPS-Vektors ab. Es gibt einige Richtlinien, die für die Untersuchung von Residuen hilfreich sein können.

Erstens sollten alle Vektoren, die gleich lang sind, auch gleiche Residuen haben. Zweitens sollten die Residuen nicht viel größer sein als die Messgenauigkeit der Geräte. Wenn die verwendeten Geräte beispielsweise Beobachtungen mit einer Genauigkeit von $0,01 \text{ m} + 2 \text{ ppm}$ durchführen können, sollten die Residuen für eine Beobachtung nicht erheblich über diesen Werten liegen. Eine Genauigkeitsspezifikation von $0,01 \text{ m} + 2 \text{ ppm}$ lässt auf einer Basislinie von 10 Kilometern einen Fehler von 0,03 m zu. Ein Residuum, das doppelt oder dreimal so groß ist wie dieser zulässige Fehler, ist verdächtig und sollte gründlich auf mögliche Fehler untersucht werden.

Manchmal ist anhand der Größe eines Residuums nicht eindeutig zu erkennen, ob ein Fehler vorhanden ist oder nicht. Ist ein Fehler vorhanden, sollte die Beobachtung genauestens untersucht werden, um herauszufinden, ob die Ursache des Fehlers bestimmt werden kann. Ist kein Fehler vorhanden, ist es eine Gewissensentscheidung, ob Sie die Beobachtung entfernen oder nicht. Wenn die Beobachtung nicht kritisch für die Netzwerkstärke ist, hat ihre Entfernung keine Auswirkungen. Wenn die Beobachtung gebraucht wird, sich aber nicht negativ auf die Genauigkeit der ausgeglichenen Punkte auszuwirken scheint, kann sie im Netzwerk belassen werden.

❑ Tau-Test

Die Untersuchung von Residuen ist ein guter Indikator für die Qualität von einzelnen Beobachtungen. Wie bereits erwähnt, kann man die erwarteten Werte von Residuen vorhersehen, da davon ausgegangen wird, dass sie einer Normalverteilung unterliegen.

Der Tau-Test verwendet diese Vorhersehbarkeit, um die Residuen einer Beobachtung automatisch daraufhin zu überprüfen, ob die Residuen eine Beobachtung widerspiegeln, die einen groben Fehler enthält. Der Tau-Test verwendet die normailisierten Residuen für eine Beobachtung, um zu bestimmen, ob das Residuum statistisch innerhalb der erwarteten Grenzen liegt. Es wird ein Schwellenwert für die Gegenprüfung aller normierten Residuen berechnet. Die Prüfung jedes normierten Residuums führt zu zwei möglichen Ergebnissen:

- Der Tau-Test wird bestanden und zeigt an, dass die Größe des normalisierten Residuums nicht größer ist als die erwartete Grenze für das Residuum. Dies ist in der Regel ein zuverlässiges Zeichen dafür, dass die Beobachtung keine Fehler enthält.
- Der Tau-Test schlägt fehl und zeigt an, dass die Größe des normalisierten Residuums größer ist als erwartet. Beobachtungen, die den Test nicht bestehen, sollten auf Fehler untersucht werden.

Das Ausgleichungsmodul von GNSS Solutions führt den Tau-Test automatisch durch. Jedes Residuum wird getestet und das Resultat des Tests wird neben dem Residuum für jede Beobachtung als Kontrollkästchen wiedergegeben.

Dabei ist es wichtig, Folgendes zu bedenken: Wenn ein Residuum einen statistischen Test nicht besteht, bedeutet dies nicht, dass die Beobachtung einen Fehler enthält. Die Beobachtung wird lediglich gekennzeichnet, sodass sie untersucht werden kann, um zu entscheiden, ob sie entfernt wird oder nicht. Eine blinde Entfernung einer Beobachtung ist in keinem Fall ratsam. Ein in einer Beobachtung enthaltener Fehler wirkt sich in der Regel auf die Residuen in anderen Beobachtungen aus. Daher markiert der Test häufig zusätzlich zu den Beobachtungen, die Fehler enthalten, noch andere Beobachtungen. Wenn eine oder mehrere Beobachtungen gekennzeichnet sind, beginnt die Fehlersuche.

Kurz gesagt, der Tau-Test untersucht Beobachtungs-Residuen mit dem Ziel, Beobachtungen ausfindig zu machen, die eventuell grobe Fehler enthalten. Jedes Residuum wird geprüft, um festzustellen, ob es den Test besteht oder nicht.

- Wenn ein Residuum den Tau-Test besteht, ist dies ein gutes Anzeichen dafür, dass die Beobachtung keine groben Fehler enthält.
- Wenn das Residuum den Tau-Test nicht besteht, sollte die Beobachtung genau auf grobe Fehler hin untersucht werden.
- Denken Sie daran, wenn ein Residuum den Tau-Test nicht besteht, ist dies kein sicheres Anzeichen für einen groben Fehler. Es wird nicht empfohlen, einfach Beobachtungen zu entfernen, die den Tau-Test nicht bestehen. Diese Beobachtungen müssen gründlich auf Fehler untersucht werden.

□ Schleifenschluss-Analyse

Ein gut konzipiertes Netzwerk besitzt eine Reihe von durch GPS-Vektoren erzeugten geschlossenen Schleifen. Wenn alle Beobachtungen null Fehler enthielten, würden Schleifenschlüsse mit verschiedenen Vektoren im gesamten Netzwerk Schleifen ohne jeglichen Schleifenschlussfehler ergeben. Da absolut perfekte Vermessungsbeobachtungen in der Realität unmöglich sind, erzeugen Schleifen eine bestimmte Menge von Schleifenschlussfehlern. Schleifenschlussfehler, die von in den Beobachtungen enthaltenen Zufallsfehlern verursacht werden, besitzen in der Regel eine vorhersehbare Größe, d. h. eine Größe, die der Messgenauigkeit des verwendeten Gerätes entspricht.

Die Größe von Schleifenschlussfehlern, die von Fehlern hervorgerufen werden, ist unvorhersehbar und ist je nach Größe des Fehlers unterschiedlich. Deshalb können Schleifenschlüsse eine wirksame Methode sein, um Fehler in einem Datensatz ausfindig zu machen.

Wenn ein Datensatz einen großen Fehler oder mehrere Fehler enthält, ist es manchmal schwierig, den oder die Fehler mithilfe einer Analyse der Ausgleichungsausgabe zu ermitteln. Dies liegt daran, dass die Auswirkungen dieser Fehler bei Ausgleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate gewöhnlich über das gesamte Vermessungsnetzwerk verteilt werden. In solchen Fällen können Schleifenschlüsse eine wirksame Methode sein, um die Fehler ausfindig zu machen. Wenn Sie in dem Bereich, in dem Sie einen oder mehrere Fehler vermuten, mehrere Schleifenschlüsse durchführen, können Sie den Vektor (oder mehrere Vektoren), der den Fehler (oder mehrere Fehler) verursacht, in der Regel ausfindig machen. Nachdem der Problemvektor (oder

mehrere Problemvektoren) ausfindig gemacht wurde(n), können Sie ihn/sie untersuchen und reparieren oder entfernen.

GNSS Solutions enthält die Werkzeuge für eine Schleifenschlussanalyse des Vermessungsnetzes zur Fehlersuche. Wenn Sie Vektoren auswählen, können Sie mehrere Schleifen im gesamten Netzwerk erstellen. Die Ergebnisse jedes Schleifenschlusses werden angezeigt, um sie zu analysieren.

❑ Analyse der Wiederholungsvektoren

Bei einer GPS-Vermessung sollten Sie einen bestimmten Anteil der beobachteten Vektoren wiederholen, d. h. öfter als einmal beobachten. Diese Wiederholungs-Vektoren können dazu verwendet werden, die Wiederholbarkeit der Beobachtungen zu analysieren, und geben einen Anhaltspunkt für die allgemeine Qualität der letztendlichen Vermessung. Darüber hinaus können Wiederholungs-Beobachtungen nützlich sein, um grobe Fehler zu identifizieren, wenn bei einer der Wiederholungs-Beobachtungen ein Problem auftritt.

GNSS Solutions führt automatisch eine Analyse aller Wiederholungsvektoren im Netz durch. Alle Wiederholungs-Vektoren werden miteinander verglichen und Unterschiede bei den Beobachtungen werden zur Analyse vorgelegt. Außerdem werden die Differenzen zwischen Wiederholungsvektoren mit der vom Anwender vorgegebenen Genauigkeitsanforderung verglichen.

- Wenn der Unterschied zwischen den Wiederholungs-Beobachtungen eines Vektors kleiner ist als der aus den Genauigkeitsspezifikationen berechnete zulässige Fehler, dann bestehen die Wiederholungs-Vektoren den QA-Test. Das ist normalerweise ein gutes Anzeichen dafür, dass keine groben Vektorfehler vorliegen und dass die Vektoren qualitativ für ein Netz der gewünschten Genauigkeit ausreichen.
- Wenn der Unterschied zwischen den Wiederholungs-Beobachtungen eines Vektors größer ist als der aus den Genauigkeitsspezifikationen berechnete zulässige Fehler, dann haben die Vektoren den QA-Analysetest nicht bestanden und werden entsprechend markiert. Sämtliche Wiederholungs-Beobachtungen, die den Test nicht bestehen, sollten genau daraufhin untersucht werden, ob ein grober Fehler vorliegt.

□ Kontrollschleifenanalyse

Bei vielen Vermessungen ist es erforderlich, die Vermessung mit einem lokalen, regionalen oder nationalen Kontrollnetzwerk zu verbinden. Oftmals sind die genauen zu diesem Zweck zu verwendenden Passpunkte festgelegt. Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen diese Passpunkte in der letztendlichen beschränkten Ausgleichung fixiert werden, die Positionen neuer Vermessungspunkte müssen daher in Relation zu den festgelegten Passpunkten berechnet werden.

Neben der Einbindung in ein übergeordnetes Netz aus Passpunkten müssen die meisten Messungen auch bestimmte Genauigkeitsvorgaben erfüllen.

Die Kontrollschleifenanalyse berechnet automatisch die Genauigkeit aller Passpunkte. Dazu wird einer der Passpunkte in einer minimal beschränkten Ausgleichung fixiert und die ausgeglichenen Positionen mit den bekannten Passpunktpositionen verglichen. Die Klaffen zwischen den Positionen werden berechnet und ausgegeben. Ein Test vergleicht anschließend die Genauigkeitsvorgabe des Anwenders mit der berechneten Genauigkeit aller Passpunkte (Parameter **Maximale zulässige Abweichung** in **Projekteinstellungen> Verschiedenes**).

- Wenn der QA-Test bestanden wird, entspricht die berechnete Genauigkeit der getesteten Passpunkte den Genauigkeitsanforderungen. Das ist ein Hinweis dafür, dass der Passpunkt in der übermäßig beschränkten Ausgleichung fixiert werden kann.
- Wenn der QA-Test fehlschlägt, entspricht die berechnete Genauigkeit nicht der gewünschten. Wird dieser Passpunkt in einer Ausgleichung als fix verwendet, kommt es zu einer Verschlechterung der Netzgenauigkeit unter den Wunschwert. In diesem Fall sollte der Passpunkt genauestens untersucht werden, um mögliche Eingabefehler zu finden. Wenn kein Fehler gefunden wird, muss entschieden werden, ob der Punkt in der endgültigen beschränkten Ausgleichung benutzt werden soll (trotz seiner geringen Genauigkeit) oder nicht. Diese Entscheidung wird normalerweise vom letztendlichen Empfänger des ausgeglichenen Netzes, d. h. dem Kunden, getroffen. □

Anhang K: Verschiedenes

Tastenkombinationen & Befehlskürzel

Funktionstaste oder Tastenkombination	Aktion
F1	Öffnet das Benutzerhandbuch
F2	Startet das Programm Mission Planning
F3	Lädt Rohdaten von Empfänger oder Datenkarte
F4	Importiert Rohdaten aus Dateien
F5	Berechnet alle Basislinien
F6	Berechnet nicht berechnete Basislinien
F7	Netzausgleichung
F8	Exportiert Geodaten in Datei
F9	Erzeugt Protokoll

Alt+F5	Aktualisiert Ansicht (Zeit, Karte, Graph, Sammlungen, Dokumente)
Strg+F6	Wechselt Ansicht
Strg+F4	Schließt Ansicht
Alt+F4	Beendet Anwendung

Mausrad	Verschiebt vertikal (Kartenansicht, Arbeitsbuch)
Umschalttaste + Mausrad	Verschiebt horizontal (Kartenansicht, Zeitansicht, Arbeitsbuch)
Strg + Mausrad	Vergrößert/Verkleinert (Kartenansicht, Zeitansicht)

Ctrl+P	Druckt die aktuelle Ansicht
Ctrl+N	Erstellt ein neues Projekt
Strg+A	Wählt alles aus (Text, Punkte usw.)
Strg+C oder Strg+Einf	Kopiert Text, Kartenansicht usw.
Strg+X oder Umschalt+Entf	Schneidet Text aus (Protokolle)
Strg+V oder Umschalt+Einf	Fügt Text, Kartenansicht usw. ein
Strg+Z oder Alt+Zurück	Macht Text rückgängig (Protokoll)
Strg+N	Erstellt ein neues Projekt oder Dokument

Funktionstaste oder Tastenkombination	Aktion
Strg+P	Druckt Dokument
Ctrl+S	Speichert Protokoll
+	Vergrößert 2x (Kartenansicht, Zeitan­sicht)
-	zeigt einen doppelt so großen Kartenausschnitt (Kartenansicht, Zeitan­sicht)
Alt+0	Blendet Befehlsbereich/Arbeitsbereich ein/aus
Alt+1	Blendet das Ausgabefenster ein/aus

Filter-Codes in Legenden von Kartendokumenten

(Hinweis: Datenverwaltungsfunktion muss in **Werkzeuge>Einstellungen** aktiviert sein)

Die folgende Tabelle fasst alle Filtercodes zusammen, die GNSS Solutions auf dem Register „Daten“ jedes Layer-Eigenschaftendialogs darstellen kann, nachdem Sie basierend auf einer Textfolge einen Filter für den Layer erstellt haben (Beispiel: Filter für den Parameter „Kontrolle“, der dem Wert „Vertikale Kontrolle (1D)“ entsprechen soll).

Filtern nach:	Code	Bedeutung
Typ	0	Passpunkt
	5	Referenzpunkt
	10	Messpunkt
	15	Zielpunkt
	20	Zwischenpunkt
Kontrolle	0	Keine Kontrolle
	1	Höhenpasspunkt (1-D)
	2	Lagepasspunkt (2D)
	3	Lage- und Höhenpasspunkt (3D)

Status	0	Nicht vermessen
	10	Geschätzt
	20	Offset (Linear) (6502)
	21	Offset (Lateral) (6502)
	22	Offset (Intersektion) (6502)
	23	Offset
	30	RTK (dynamisch)
	31	RTK (statisch)
	40	Berechnet (dynamisch)
	41	Berechnet (statisch)
	50	Ausgeglichen
	60	Importiert
Beschränkungen	0	Keine Beschränkungen
	1	Vertikal fixiert (1D)
	2	Horizontal fixiert (2D)
	3	Horizontal & vertikal fixiert (3D)
Verwenden Sie	0	Nicht verwendet
	1	Vertikales System (1D)
	2	Horizontales System (2D)
	3	Horizontales & vertikales System (3D)
Seite	255	Links von P2P1
	0	N/A
	1	Rechts von P2P1
Quelle	0	Ashtech
	1	DSNP
	2	RINEX
Mess_Typ	10	L1 GPS
	11	L1 GPS/GLONASS
	20	L1/L2 GPS
	21	L1/L2 GPS/GLONASS
Höhentyp	0	Slant (schräg)
	1	Lotrechte Höhe
	2	Wahr
STATUS	0	Statisches
	1	Dynamisch
	2	Stop & Go
Orbit-Typ	0	Broadcast
	1	Präzise SP3
	2	Präzise EF18

Lösungen	10	Float
	20	Partial
	30	Fest

Weitere Werkzeuge

Das Menü Werkzeuge bietet folgende Funktionen:

Schaltsekunden...: Dient zur manuellen Eingabe von Tagen, an denen Schaltsekunden vorkamen oder vorkommen werden (die Menge der Schaltsekunden muss ebenfalls angegeben werden). GNSS Solutions berücksichtigt diese Schaltsekunden bei der Verarbeitung der an einem dieser Tage erfassten Daten.

Zeit prüfen...: Öffnet das Dialogfeld **Zeit prüfen**, in dem Sie jede Zeit im GPS-Format (d. h. Woche, Sekunden) unter Berücksichtigung der örtlichen Zeitzone in die Ortszeit (Tag, Stunden, Minuten, Sekunden) umwandeln können.

GNSS-Antenne: Dieser Befehl bietet Ihnen Zugriff auf die Bibliothek der GNSS-Antennen. In dieser Bibliothek können Sie Antennen hinzufügen, bearbeiten und löschen. Zu jeder Antennendefinition gehört ein Name, eine Beschreibung und die Orte ihrer Phasenzentren bezüglich der Eigenschaften, die problemlos auf der Antenne selber ausfindig zu machen sind. Der im Feld verwendete GNSS-Antennentyp ist eine der Eigenschaften der Beobachtungsdateien. Mit GNSS Solutions können Sie den Antennentyp in den Beobachtungsdateien ändern, die Sie in ein Projekt importieren. Siehe auch *Anlegen eines neuen Antennentyps auf Seite 89*. □

Glossar

3D. Dreidimensional

A

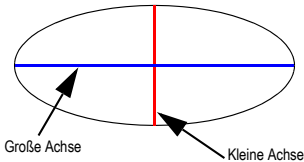
Abplattung: Verhältnis der Differenz zwischen den Längen der Haupt- und der Nebenachse einer Ellipse zur Länge der Hauptachse.

$$f = (a - b)/a = 1 - (1 - e^2)^{1/2}$$

a = große Halbachse

b = kleine Halbachse

e = Exzentrizität



Abschlussfehler (Schleifenschlussfehler): Beim Schließen eines Polygonzuges oder einer Nivellierschleife am Startpunkt führen Beobachtungsfehler immer zu zwei verschiedenen Positionen für den Startpunkt: die ursprüngliche Position und die anhand der Messergebnisse errechnete Position. Wenn die Höhe des Ausgangspunktes für ein Nivellement 100,000 Meter beträgt, sollte die Endhöhe der Schleife ebenfalls 100,000 Meter betragen (sofern die Schleife am Ausgangspunkt endet). Aufgrund von Messfehlern kann jedoch die Endhöhe beispielsweise 100,060 Meter betragen. Die Differenz zwischen den beiden Höhen ist der Abschlussfehler. Dieser Fehler wird häufig auch als Schleifenschlussfehler bezeichnet.

Akquisition: Der Prozess, den ein GPS-Empfänger durchläuft, um einen GPS-Satelliten zu finden und sein Signal zu verfolgen. Wenn ein GPS-Empfänger 4 oder mehr Satelliten erfasst hat, kann er mit dem Berechnen von Positionen beginnen.

Almanach: Von einem GPS-Satelliten übertragene Daten, einschließlich der Bahndaten aller Satelliten, Uhrenkorrektur und atmosphärischer Verzögerungsparameter. Diese Daten werden zur Erleichterung einer schnellen Satelliten-Akquisition verwendet. Die Umlaufdaten sind ein Teilsatz der Ephemeridendaten von geringerer Genauigkeit.

Aufstellung: Die Zeitspanne, in der an einem Punkt Daten aufgezeichnet werden. So wird beispielsweise eine Datensammlung von einstündiger Dauer an einem Vermessungspunkt als Aufstellung bezeichnet. Der Begriff „Aufstellung“ ist normalerweise austauschbar mit der Bezeichnung „Beobachtung“.

Ausgeglichene Position: Die endgültige Position eines Vermessungspunktes, die aus einer Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate abgeleitet wurde.

Ausgleichung: Die Ausgleichung von Vermessungsbeobachtungen ist das Korrigieren von Beobachtungen zur Erlangung der bestmöglichen

Endwerte für die Unbekannten. Eine Ausgleichung kann nur dann vorgenommen werden, wenn die zu berichtenden Beobachtungen redundant sind. Der Ausgleichungsprozess hilft auch beim Aufspüren und Eliminieren von groben Beobachtungsfehlern und liefert statistische Vertrauensbereiche, mit deren Hilfe die Endgenauigkeit der durchgeführten Vermessung eingeschätzt werden kann.

ARP: Antennenreferenzpunkt (GNSS-Antennenspezifikation)

ASCII: American Standard Code for Information Interchange (Amerikanischer Standardcode für Informationsaustausch). Eine Zeichenmenge (Buchstaben, Zahlen, Symbole) zur Darstellung und Übertragung digitaler Daten im englischen Standardformat.

Aufzeichnungsintervall: Das Zeitintervall zwischen der Aufzeichnung von GPS-Rohdaten im Speicher des GPS-Empfängers. Ein Aufzeichnungsintervall von 10 Sekunden bedeutet beispielsweise, dass alle 10 Sekunden GPS-Rohdaten im Speicher des GPS-Empfängers gespeichert werden.

Autonome Position: Auch bekannt als Punkt, Position oder Grobposition. Die durch einen einzelnen Empfänger ohne jede Differentialkorrektur abgeleitete Position. Hierbei handelt es sich um die ungenaueste Methode der Positionsbestimmung.

B

Basislinie: Die Länge des dreidimensionalen Vektors zwischen zwei Stationen, auf denen gleichzeitig GPS-Daten gesammelt und mit differentiellen Verfahren verarbeitet worden sind. Das präziseste GPS-Ergebnis.

Basisstation: Das Ende der Basislinie bei der differentiellen Positionsbestimmung, das als bekannt und dessen Position als fest vorausgesetzt wird. Als Basis für Differentialkorrekturen unbekannter Punkte verwendet.

Beobachtung: Die Aufzeichnung von (GPS-)Daten an einem Ort. Ein Anwendungsbeispiel für den Begriff wäre beispielsweise: „Die Beobachtung an Punkt 0001 dauerte 1 Stunde.“ Der Begriff „Beobachtung“ ist in der Regel austauschbar mit der Bezeichnung „Aufstellung“.

Beobachtungsgröße: In der GPS-Vermessung ein anderer Name für die vom GPS-Empfänger gesammelten (beobachteten) Rohdaten.

Beschränkungen: Eine Beschränkung einer Position in einer Ausgleichung. Eine Unbekannte kann eine Beschränkung haben, die die Ausgleichung ihres Wertes nicht zulässt. Wenn einer der in den Daten enthaltenen Vermessungspunkte ein Passpunkt ist, dürfen seine Koordinaten nicht berichtigt werden, da sie bereits bekannt sind. Um zu verhindern, dass bei der Ausgleichung für diesen Passpunkt neue Koordinaten berechnet werden, werden die Koordinaten begrenzt oder auf ihre bekannten Werte fixiert.

Breite: Winkel, der durch den Schnittpunkt der großen Halbachse des Datums-Referenzellipsoids und der Ellipsoidnormalen (Senkrechte zur Ellipsoidoberfläche) am betreffenden Punkt gebildet wird. Die geographische Breite ist eins der Positionselemente bei der Definition der geodätischen Koordinaten eines Punktes.

C

C/A-Code: Der Coarse/Acquisition (oder Clear/Acquisition)-Code, der dem GPS-L1-Signal aufmoduliert ist. Dabei handelt es sich um eine Sequenz von 1023 pseudozufälligen binären Zweiphasenmodulationen auf dem GPS-Träger, der eine Chipping-Rate von 1,023 MHz und daher einer Wiederholungsperiode des Codes von einer Millisekunde hat. Dieser Code wurde so gewählt, dass er gute Acquisition-Eigenschaften aufweist.

Codephase: Begriff im Zusammenhang mit C/A- oder P-Code-Daten.

D

Datum: Siehe Geodätisches Datum

Datumsabweichungsparameter: Die Beziehung zwischen zwei Daten lässt sich am besten durch einen Satz von 7 Transformationsparametern definieren. Diese Parameter definieren, wie die Koordinaten eines Punktes in einem Datensatz sich zu den Koordinaten desselben Punktes in einem anderen Datensatz ändern. Bei einer Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate können diese Parameter als Teil des Ausgleichungsprozesses geschätzt werden. Dies spielt dann eine Rolle, wenn sich die festen Passpunkte in der Ausgleichung in einem anderen Datum befinden als die auszugleichenden Beobachtungen. Als Datumsfehler-Parameter bezeichnet man üblicherweise Transformationsparameter, die über die Methode der kleinsten Quadrate geschätzt wurden.

Differentielles GPS (DGPS): Technik, bei der Daten aus einem Empfänger an einem bekannten Ort zur Korrektur der Daten aus einem Empfänger an einem unbekannten Ort eingesetzt werden. Differentielle Korrekturen können in Echtzeit angewendet werden oder durch Post-Processing. Da die meisten GPS-Fehler Benutzer in einem großen Bereich betreffen, ist die differentiell korrigierte Position deutlich genauer als eine autonome Position.

Differentielle Positionsbestimmung: Die Bestimmung von relativen Koordinaten zwischen zwei oder mehr Empfängern, die gleichzeitig dieselben Satelliten verfolgen. Die dynamische differentielle Positionsbestimmung ist eine Technik für die Echtzeitkalibrierung, die dadurch erzielt wird, dass von mindestens einer Referenzstation Korrekturen an den Rover-Empfänger geschickt werden. Statisches differentielles GPS umfasst die Bestimmung von Basislinienvektoren zwischen Empfängerpaaren.

Differentielle Verarbeitung: Bei GPS-Messungen können Differenzen zwischen Empfängern, Satelliten und Epochen gebildet werden. Zwar sind viele Kombinationen möglich, nach der aktuellen Konvention für die differentielle Verarbeitung von GPS-Phasenmessungen subtrahiert man jedoch erst die Differenzen zwischen Empfängern (einfache Differenzbildung), dann die zwischen Satelliten (doppelte Differenzbildung) und dann die zwischen Messepochen (dreifache Differenzbildung). Eine Messung mit einfacher Differenzbildung zwischen Empfängern ist die augenblickliche Phasendifferenz eines von zwei Empfängern gleichzeitig gemessenen Satellitensignals.

Eine Messung mit doppelter Differenzbildung wird vorgenommen, indem man die einfache Differenz für einen Satelliten in Bezug zur entsprechenden einfachen Differenz eines gewählten Referenzsatelliten bildet.

Bei einer Messung mit dreifacher Differenzbildung wird die Differenz zwischen einer doppelten Differenz in einer Zeitepoche und derselben doppelten Differenz in der vorhergehenden Zeitepoche gebildet.

E

Earth-Centered Earth-Fixed (ECEF): Rechtshändiges kartesisches Koordinatensystem, dessen x-Achse durch den Schnittpunkt des Nullmeridians (Greenwich) und des Äquators führt. Die z-Achse fällt mit der mittleren Position der Rotationsachse der Erde zusammen und die y-Achse steht rechtwinklig auf der x- und der z-Achse.

Element: Ein Satz visueller Elemente, der jedes Objekt aus einer Sammlung auf einem Kartendokument darstellt. Normalerweise besteht ein Element aus einem Icon und einer dem Icon zugeordneten Bezeichnung.

Eingeschränkte Verfügbarkeit (SA, Selective Availability): Ein Programm des US-Verteidigungsministeriums zur Steuerung der Genauigkeit von Pseudostrecken-Messungen, wobei der Benutzer eine Pseudostrecke mit einem kontrollierten Fehler empfängt. Differentielle GPS-Techniken können diese Fehler für lokale Anwendungen reduzieren.

EGM96: Das EGM96-Geoidmodell ist ein globales Modell mit einem Gitternetz von 0,25 x 0,25 Grad. Es wurde aus dem Kugelfunktionsmodell EGM96 bis Grad und Ordnung 360 entwickelt.

Elevation: Höhe über einem Referenzdatum. Das Referenzdatum kann ein Ellipsoid (ellipsoidische Höhe), ein Geoid (orthometrische Höhe), Normalnull oder eine lokal definierte Referenzebene sein.

Elevationsmaskenwinkel oder Minimale Elevation (Winkel): Eine einstellbare Funktion von GPS-Empfängern, die festlegt, dass ein Satellit mindestens eine angegebene Gradzahl über dem Horizont stehen muss, bevor die Signale dieses Satelliten verwendet werden. Satelliten mit kleinen Elevationswinkeln (fünf Grad oder weniger) haben eine geringere Signalstärke und die Möglichkeit des Signalverlustes ist höher, was zu verrauschten Lösungen führt.

Ellipsoid: In der Geodäsie, wenn nicht anders angegeben, eine mathematische Figur, die durch die Rotation einer Ellipse um ihre Nebenachse gebildet wird. Wird häufig auch als „Rotationsellipsoid“ bezeichnet. Zwei Größen definieren ein Ellipsoid; sie sind für gewöhnlich gegeben mit der Länge der großen Halbachse a und der Abplattung $f = (a - b)/a$; dabei ist b die Länge der kleinen Halbachse. Gestreckte und dreiachsige Ellipsoide werden immer als solche beschrieben.

Ellipsoidische Höhe (Elevation): Die vertikale Distanz eines bestimmten Punktes über einem Referenzellipsoid. GPS-Empfänger berechnen ellipsoidische Höhen über dem Referenzellipsoid WGS-84.

Ephemeriden: Eine Liste von (präzisen) Positionen oder Standorten eines Himmelskörpers als Funktion

der Zeit. Verfügbar als „Broadcast-Ephemeriden“ (übertragene Ephemeriden) oder als nachbearbeitete „präzise Ephemeriden“

Epoche: Zeitstempel für einen Messzeitraum oder eine Datenfrequenz, z. B. 15 Sekunden, 30 Sekunden.

Exzentrizität: Das Verhältnis der Entfernung vom Mittelpunkt einer Ellipse zu ihrem Schwerpunkt zur großen Halbachse.

F

Fehler: Irrtum oder Fehler aufgrund von Verwirrung, Unachtsamkeit oder Unwissen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Vertauschen von Zahlen beim Aufschreiben der HI oder falsches Ablesen der HI und Aufstellen des falschen Punktes.

Fehlerellipse: Alle Messungen enthalten Fehler. Die berechnete Position eines Punktes ist niemals seine tatsächliche Position, da die zur Positionsbestimmung verwendeten Messungen fehlerbehaftet sind. Eine Fehlerellipse ist eine statistische Abschätzung der Genauigkeit einer Punktposition. Genauer gesagt handelt es sich um einen elliptisch geformten Bereich um einen Punkt herum, der das Gebiet darstellt, innerhalb dessen die tatsächliche Position des Punktes mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit liegt.

Fehlersuche: Eine Methode oder eine Reihe von Methoden, mit denen Fehler automatisch entdeckt werden.

Firmware: Das elektronische Herz eines Empfängers, in das kodierte Befehle im Zusammenhang mit Empfängerfunktionen und (manchmal) Algorithmen zur Datenverarbeitung als integrale Bestandteile der inneren Schaltkreise eingebettet sind.

Fixed-Lösung: Die Verarbeitung von GPS-Vektoren ergibt in verschiedenen Verarbeitungsstadien zahlreiche Lösungen für den Vektor. Einer der Parameter, nach dem bei der Verarbeitung aufgelöst wird, ist die Phasenmehrdedeutigkeit. Eine Fixed-Lösung ist eine Vektorlösung, in der die Phasenmehrdedeutigkeit korrekt bestimmt und aufgelöst wurde. Die Fixed-Lösung für einen Vektor ist meist die beste Lösung. Wenn aus irgendeinem Grund die Mehrdeutigkeit nicht aufgelöst werden konnte, ist die endgültige Lösung für den Vektor eine Float-Lösung.

Float-Lösung: Die Verarbeitung von GPS-Vektoren ergibt in verschiedenen Verarbeitungsstadien zahlreiche Lösungen für den Vektor. Einer der Parameter, nach dem bei der Verarbeitung aufgelöst wird, ist die Phasenmehrdedeutigkeit. Eine Float-Lösung ist eine Vektorlösung, bei der die ganzzahligen Werte für die Phasenmehrdedeutigkeiten nicht bestimmt und daher nicht mit einem ganzzahligen Wert verbunden werden konnten (als reelle Zahlen belassen wurden).

G

Genauigkeitsabfall (DOP, Dilution Of Precision): Die Geometrie der sichtbaren Satelliten ist ein wichtiger Faktor für hochqualitative Ergebnisse. Die Geometrie ändert sich mit der Zeit aufgrund der relativen Satellitenbewegung. Ein Maß für die Geometrie ist der Dilution-of-Precision (DOP)-Faktor.

Der DOP-Wert ist eine Beschreibung der Auswirkung der Satellitengeometrie auf Positions- und Zeitberechnungen. Ein „guter“ Wert ist kleiner als 3.

Werte über 7 werden als schlecht betrachtet. Kleine DOP-Werte stehen daher im Zusammenhang mit großflächig verteilten Satelliten.

Geodätische Koordinaten: Ein Koordinatensystem, in dem die Position eines Punktes anhand der Elemente geographische Breite, geographische Länge und geodätische Höhe definiert ist.

Geodätisches Datum: Jede numerische oder geometrische Größe bzw. jeder Satz von Größen, die als Referenz oder Basis für andere Größen dient. Bei der Vermessung müssen zwei Datumsarten berücksichtigt werden: ein horizontales Datum, das die Basis für die Berechnungen von horizontalen Positionen bildet, die die Erdkrümmung mit einbeziehen, und ein vertikales Datum, auf das sich Höhenangaben beziehen. Traditionell werden horizontale Daten durch ein Ellipsoid definiert und das Verhältnis zwischen Ellipsoid und einem Punkt auf der topographischen Oberfläche als Datumsursprung festgelegt. Dieses Verhältnis lässt sich in der Regel (jedoch nicht notwendigerweise) durch sechs Größen definieren: die geodätische Breite, Länge und Höhe des Ursprungs, die beiden Komponenten der Abweichung der Vertikalen im Ursprung und den geodätischen Azimut einer Linie vom Ursprung zu einem anderen Punkt. GPS verwendet WGS-84, wie alle neueren Daten ein ECEF-System.

Geodätische Höhe (Ellipsoidhöhe): Die Höhe eines Punktes über einer Ellipsoidoberfläche. Die Differenz zwischen der geodätischen und der orthometrischen Höhe (Höhe über dem Ellipsoid) eines Punktes ist gleich der Geoidundulation.

Geoid: Eine schwerkraftabhängige Oberfläche, die zur bestmöglichen Darstellung der physischen Oberfläche der Erde verwendet wird. Das Geozentrum stimmt mit dem tatsächlichen Erdmittelpunkt überein. Seine Oberfläche ist eine Äquipotentialfläche, d. h., das Geoid ist an jedem Punkt senkrecht zur Richtung der Schwerkraft. Man kann sich das Geoid vorstellen wie die Erdoberfläche, wäre sie vollständig von Wasser bedeckt. Diese Wasseroberfläche ist eine Äquipotentialfläche, da das Wasser jeden auftretenden Höhenunterschied durch Fließen kompensiert.

Geoidhöhe: Siehe Geoidundulation

Geoidundulation: Der Höhenunterschied zwischen der ellipsoidischen und der orthometrischen Höhe an einem beliebigen Punkt der Erdoberfläche. Mit anderen Worten: der Abstand zwischen der Geoid- und der Ellipsoidoberfläche an einem gegebenen Punkt der Erdoberfläche.

Geoid96: Das aktuelle Geoidmodell umfasst die USA, Puerto Rico und die Jungfernseln. Das Modell GEOID96 wurde im Oktober 1996 anhand von über 1,8 Millionen terrestrischen und marinen Schwerkraftwerten errechnet. Das Ergebnis ist ein gravimetrisches Geoidhöhengitter mit einem Gitterabstand von 2' x 2'. Das Modell GEOID96 wurde zur Unterstützung der direkten Konvertierung zwischen ellipsoidischen GPS-Höhen nach NAD83 und orthometrischen Höhen nach NAVD88 entwickelt.

Geometric Dilution of Precision (GDOP): Siehe Dilution of Precision

Geozentrische kartesische Koordinaten: x-, y- und z-Koordinaten, die die Position eines Punktes im Bezug auf den Erdmittelpunkt definieren.

Gitterkoordinaten: Koordinaten eines Punktes auf der physischen Erde, die auf einem definierten zweidimensionalen Gitternetz basieren. Diese Koordinaten werden normalerweise als Rechtswert (Ostwert) und Hochwert (Nordwert) bezeichnet.

Gitterlinien: Ein Gitternetz ist ein definierter Satz von Parametern, die zusammen mit einer Kartenprojektion dazu verwendet werden, geodätische Koordinaten (gekrümmte Oberfläche) in Gitterkoordinaten (ebene Oberfläche) zu konvertieren.

Global Positioning System (GPS): Passives Satelliten-Navigationssystem, betrieben vom US-Verteidigungsministerium. Die Hauptaufgabe des Systems ist die Ermöglichung passiver globaler Positionsbestimmung/Navigation für Einsätze zu Lande, zu Wasser und in der Luft.

GPS besteht aus den folgenden Komponenten: -einem Raumsegment (bis zu 24 NAVSTAR-Satelliten in 6 verschiedenen Umlaufbahnen)

-dem Kontrollsegment (5 Kontrollstationen, 1 Hauptüberwachungsstation und 3 Verbindungsstationen)dem Nutzersegment (GPS-Empfänger)

Die NAVSTAR-Satelliten haben extrem genaue Atomuhren an Bord und strahlen zusammenhängende simultane Signale aus.

GPS-Zeit: Das Zeitsystem, auf dem GPS basiert. Die GPS-Zeit ist ein Atomzeitsystem und mit der Internationalen Atomzeit in der folgenden Weise verbunden:

Internationale Atomzeit (IAT) = GPS + 19.000 Sek.

GPS-Woche: Die GPS-Zeit begann in der Nacht vom Samstag zum Sonntag, dem 6. Januar 1980, um 24:00 Uhr. Die GPS-Woche zählt die ganzen Wochen seit der GPS-Zeit 0.

Greenwich Mean Time (GMT)/Westeuropäische Zeit (WEZ): Zeit, die den Greenwich-Meridian als Bezugspunkt verwendet. Im Unterschied zu auf einem lokalen Meridian oder dem Meridian einer Zeitzone basierender Zeit.

GSD-95: GSD95 ist das neueste kanadische Geoidmodell. Es stellt eine verfeinerte Version des Vorgängermodells GSD91 dar, verwendet jedoch weiterhin dasselbe Format, denselben Gitterabstand und dasselbe Referenzellipsoid GRS80 (eingesetzt zur Definition des Datums NAD83. Das Modell GSD95 wurde zur Unterstützung der direkten Konvertierung zwischen ellipsoidischen GPS-Höhen nach NAD83 und orthometrischen Höhen nach CVD28 entwickelt

H

Halbachse (Große): Eine Hälfte der Hauptachse einer Ellipse.

Halbachse (Kleine): Eine Hälfte der Nebenachse einer Ellipse.

HI: Instrumentenhöhe

Hindernis: Physische Struktur, die die direkte Sichtverbindung zwischen Satellit und Beobachtungspunkt blockiert. GPS-Signale sind sehr schwach. Sie können durch Objekte zwischen der GPS-Antenne und den Satelliten abgeschirmt (abgeschattet) werden, sodass sie die Antenne nicht

erreichen. Klassische Beispiele für Hindernisse sind Bäume und Gebäude.

Hochwert: Die Entfernung in Richtung Norden von einer Ost-West-Linie, die durch den Ursprung eines Gitternetzes führt.

Höhenfaktor (Meerspiegelfaktor): Der Höhenfaktor ist ein Skalenausgleich bei Entfernungsmessungen, um die Entfernungen auf die Ellipsoidoberfläche zu reduzieren. Dies ist der erste Schritt zur Konvertierung gemessener Entfernungen in Gitterabstände.

Nachdem die gemessene Entfernung auf eine Ellipsoidentfernung reduziert wurde, wird sie erneut mithilfe des Gitterfaktors skaliert, um einen Gitterabstand zu erhalten.

Horizontal Dilution of Precision (HDOP): Siehe Dilution of Precision

I

Ionosphäre: Die ionisierten Luftschichten in der Atmosphäre zwischen 70 und 700 Kilometern und höher. Je nach Frequenz kann die Ionosphäre Funksignale entweder vollständig schlucken oder die Ausbreitungsgeschwindigkeit ändern. GPS-Signale dringen in die Ionosphäre ein, werden aber verzögert. Diese Verzögerung führt zu Fehlern bei GPS-Messungen, die falsche Vermessungsdaten nach sich ziehen können. Die meisten GPS-Empfänger und Verarbeitungsprogramme bilden die Ionosphäre nach, um diese Auswirkungen zu minimieren. Auch lassen sich die Auswirkungen der Ionosphäre durch die Verwendung von Zweifrequenzempfängern, die die Verzögerung durch die Ionosphäre berechnen, nahezu eliminieren.

Ionosphärische Refraktion: Eine Welle, die sich durch die Ionosphäre (ein in Zeit und Raum) nicht homogenes und dispersives Medium) hindurch ausbreitet, erfährt eine Verzögerung. Diese Verzögerung der Phasengeschwindigkeit (Refraktion) hängt dabei vom Elektronengehalt ab und beeinflusst die Signale der Trägerwelle. Der Gruppenbrechungsindex ist ebenfalls abhängig von der Dispersion in der Ionosphäre und beeinflusst die Signalmodulation (d. h. die Codes). Die Verzögerung der Phasen- und der Gruppengeschwindigkeit haben dieselbe Größe, aber unterschiedliche Vorzeichen.

ITRF: International Terrestrial Reference Frame. Ein räumliches Referenzsystem, das sich mit der täglichen Bewegung der Erde im Raum mitdreht. Weitere Informationen finden Sie unter <http://itrf.eng.ign.fr/>.

J

Julianisches Datum: Die Anzahl der Tage, die seit dem 1. Januar 4713 v. Chr. im julianischen Kalender verstrichen sind. Der Nullpunkt der GPS-Zeit ist definiert als Mitternacht UTC, Samstag/Sonntag, 6. Januar 1980 in Greenwich. Das Julianische Datum für den Nullpunkt der GPS-Zeit ist 2.444.244,5.

K

Kartenprojektion: Jede systematische Methode, die gekrümmte Oberfläche der Erde vollständig oder teilweise auf einer anderen Oberfläche abzubilden.

Kartesische Koordinaten: Werte, die die Position eines Punktes auf einer Ebene im Bezug zu drei aufeinander senkrecht stehenden und sich in einem gemeinsamen

Punkt, dem Ursprung, kreuzenden Koordinatenachsen darstellen. Die Position des Punktes wird durch Messen seiner Entfernung von den einzelnen Achsen entlang einer ebenen Parallele zur jeweiligen Achse bestimmt.

Kanal: Die Hardware in einem Empfänger, die es diesem ermöglicht, das Signal eines einzelnen Satelliten aufzufassen, zu erfassen und kontinuierlich zu verfolgen. Je mehr Empfängerkanäle zur Verfügung stehen, desto mehr Satellitensignale kann ein Empfänger gleichzeitig erfassen und verfolgen.

Kinematischer Initialisierungsstab: Ein Aufsatz aus Metall von fester Länge (0,2 Meter) zum Beschleunigen des Initialisierungsprozesses einer kinematischen Vermessung. Zwei Empfänger werden an den kinematischen Initialisierungsstab angeschlossen, einer über einer bekannten Position. Sie dienen als feste Basislinie und ermöglichen eine schnellere Initialisierung (genaue Position/Auflösung von Mehrdeutigkeiten) der Empfänger im Vergleich zu einer Initialisierung über eine Basislinie unbekannter Länge.

Kinematische Vermessung: Eine Form von kontinuierlicher differentieller Vermessung anhand von Trägerphasen mit kurzen Beobachtungszeiten. Die Durchführung unterliegt einigen Beschränkungen, so muss von einer bekannten Basislinie ausgegangen oder eine solche bestimmt und es müssen mindestens vier Satelliten verfolgt werden. Ein Empfänger ist statisch an einem Passpunkt aufgestellt, während andere zwischen den zu vermessenden Punkten bewegt werden.

Konnektivität: Ein während einer Netzausgleichung vorgenommener Test mit dem geprüft wird, ob alle Punkte im aktiven Projekt durch Messungen miteinander verbunden sind. Wenn dies der Fall ist, wurde der Konnektivitätstest bestanden. Andernfalls schlägt der Test fehl, das bedeutet, dass das Projekt zwei oder mehr unabhängige Punktnetze enthält anstatt nur eines.

Konstellation: Die Gesamtheit aller GPS-Satelliten in der Umlaufbahn. Die GPS-Konstellation besteht aus 24 Satelliten in kreisförmigen, 12-stündigen Umlaufbahnen in einer Höhe von 20.200 Kilometern. In der nominalen Konstellation sind je vier Satelliten in insgesamt sechs Bahnebenen verteilt. Der Konstellationsentwurf wurde gewählt, um eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit einer Satellitenabdeckung auch im Falle von Satellitenausfällen zu erzielen.

Kontrollschleife: Wenn bei einer Vermessung das neu eingerichtete Punktnetzwerk mit einem lokalen, regionalen oder nationalen Netzwerk verbunden werden soll, müssen die Passpunkte eines solchen Netzwerks in die Vermessung mit einbezogen werden. Dadurch sollen die bekannten Koordinaten dieser Passpunkte in der Ausgleichung so beschränkt werden, dass die Position der neuen Punkte in Bezug zum Kontrollnetzwerk bestimmt werden kann. Wenn die Koordinaten einer der Passpunkte nicht korrekt sind (grober Fehler beim Eingeben oder gestörter Vermessungspunkt), wird bei der Beschränkung dieses Punktes die Ausgleichung verzerrt. Um das zu vermeiden, sollte die relative Genauigkeit von Passpunkten vor ihrer Beschränkung in der

Ausgleichung überprüft werden. Eine Kontrollschleife ist der Prozess, in dem die relative Genauigkeit von Passpunkten überprüft wird.

L

L1: Das von jeden NAVSTAR-Satelliten ausgestrahlte L-Band-Primärsignal bei 1575,42 MHz. Das L1-Signal wird mit dem C/A- und dem P-Code sowie mit der NAV-Nachricht moduliert.

L2: Das von jeden NAVSTAR-Satelliten ausgestrahlte L-Band-Sekundärsignal bei 1227,60 MHz, wird mit dem P-Code und der NAV-Nachricht moduliert.

Lambertsche Schnitkegelprojektion (Lambert Conformal Conic): Eine Schnitkegelprojektion, bei der alle Längengrade durch gerade Linien mit regelmäßigen Abständen dargestellt sind, die von einem gemeinsamen Punkt außerhalb der Grenzen der Karte ausgehen, und bei der die Breitengrade durch kreisförmige Bögen dargestellt werden, die diesen Punkt zum Mittelpunkt haben und die die Längengrade im rechten Winkel kreuzen. Kleinste Verzerrung in mittleren Breitengraden. In den USA ist die Lambertsche Schnitkegelprojektion die Grundlage des State Plane Coordinate System (SPCS) für Staaten mit großer Ost-West-Ausdehnung.

Länge: Die Länge des Bogens oder des Teils des Erdäquators zwischen dem Meridian eines gegebenen Ortes und dem Nullmeridian, angegeben in Grad westlich oder östlich des Nullmeridians, maximal 180 Grad.

Layer: 1) Ein Satz von Parametern, die die grafische Darstellung jedes Objektes aus einer gegebenen Sammlung auf einem Kartendokument definieren - 2) Ein Name, der geografischen Objekten derselben Familie gegeben wird (z.B. Bäume, Feuerhydranten etc.).

Legende: Der Schichtensatz, die den Inhalt eines Kartendokuments ausmachen. Jede Schicht definiert die Darstellung jedes Objekts aus einer gegebenen Sammlung auf dem Kartendokument.

Lokale Gitterkoordinaten: Koordinaten eines Punktes auf der physischen Erde auf der Grundlage eines beliebig definierten zweidimensionalen Gitternetzes. Diese Koordinaten werden normalerweise als Rechtswert (Ostwert) und Hochwert (Nordwert) bezeichnet.

Lokales Koordinatensystem: Ein lokales, ebenes Koordinatensystem, normalerweise für kleine Vermessungsprojekte definiert. Die Definitionsparameter für das System sind in der Regel ein Ursprung mit willkürlich festgelegten horizontalen Koordinaten (z. B. 0,0 oder 1000,1000) und eine beliebige Richtung (Begrenzungslinie oder Rückblick zu einem anderen Punkt). Das lokale System ist normalerweise isoliert und hat keine bekannte Beziehung zu irgendeinem anderen definierten Koordinatensystem. Diese Beziehung kann jedoch bestimmt werden, wenn die Koordinaten einer ausreichend großen Anzahl von Punkten in den beiden Koordinatensystemen, zwischen denen eine Beziehung hergestellt werden soll, bestimmt werden können.

M

Mehrdeutigkeit: Die in einem einzelnen Empfänger in einer fortlaufenden Messreihe der Trägerphasen eines einzelnen Satelliten enthaltene unbekannte, ganzzahlige Anzahl der Wellen der rekonstruierten Trägerphase. Auch bekannt als Phasenhedrdeutigkeit und ganzzahliger Versatz.

Mehrwegeeffekt: Der Empfang eines Satellitensignals sowohl über einen direkten Pfad als auch über einen oder mehrere reflektierte Pfade. Die reflektierten Signale werden durch reflektierende Oberflächen in der Nähe der GPS-Antenne verursacht. Das daraus resultierende Signal führt zu einer falschen Messung eines Pseudobereichs. Das klassische Beispiel für Mehrwege ist das Geisterbild, das auf dem Fernseher erscheint, wenn ein Flugzeug vorbeifliegt.

Mehrwegeeffekt: Ein GPS-Positionierungsfehler, der auf die Verwendung reflektierter Satellitensignale (Mehrwege) bei der Positionsberechnung zurückzuführen ist.

Mercatorkarte: Kartenprojektion, bei der die Längengrade als vertikale Linien mit einheitlichem Abstand dargestellt werden und die Breitengrade als horizontale Linien mit zunehmendem Abstand in Richtung der Pole, sodass die korrekte Beziehung zwischen Breiten- und Längengraden an jedem Punkt bestehen bleibt. Die Mercator-Karte ist in der Navigation weit verbreitet, da Richtungen leicht gemessen werden können.

Minimal beschränkte Ausgleichung: Beim Durchführen einer Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate ist es mathematisch notwendig, dass die horizontalen Koordinaten mindestens eines Punktes und die vertikalen Koordinaten mindestens eines Punktes (darf, muss aber nicht derselbe Punkt sein), auf bekannte oder beliebig gewählte Werte festgelegt (beschränkt) sind. Eine horizontale und eine vertikale Position sind die Mindestbeschränkungen. Eine Ausgleichung unter Einhaltung der Mindestbeschränkungen wird als minimal beschränkte Ausgleichung bezeichnet.

N

Nachberechnete Position: Die durch Verarbeitung von GPS-Rohdaten, die durch die gleichzeitige Beobachtung dieses Punktes und eines anderen Punktes von bekannter Position erfasst wurden, errechnete Position eines Vermessungspunktes.

NAD27: North American Datum, 1927 (Nordamerikanisches Datum von 1927).

NAD83: North American Datum, 1983 (Nordamerikanisches Datum von 1983).

Navstar: Der Name der von Rockwell International hergestellten GPS-Satelliten ist ein Akronym aus dem Begriff „Navigation System with Time And Ranging“ (Navigationssystem mit Zeit und Entfernungsmessung).

O

Objekt: Eine Informationseinheit aus einer Sammlung.

Orthometrische Höhe: Die Höhe eines Punktes über dem Geoid. Die orthometrische Höhe wird häufig mit der Höhe über Normalnull gleichgesetzt.

OSU91A: Ein globales Geoidmodell. Technisch gesehen handelt es sich um ein hochauflösendes Kugelfunktionsmodell (Grad 360). Die Fehler im durch dieses Modell definierten Geoid werden auf 28 cm RMS über den Meeren und 46 cm RMS über den Kontinenten geschätzt. Dieses Modell wurde von Richard Rapp und seinen Kollegen an der Ohio State University entwickelt.

P

Partiell beschränkte Ausgleichung: In einer partiell beschränkten Ausgleichung ist die Anzahl der angewandten Beschränkungen höher als die Anforderung für eine minimal beschränkte und kleiner als für eine voll beschränkte Ausgleichung. Ein Beispiel dafür wäre ein Netz mit zwei bekannten Lagepasspunkten und nur einem Höhenpasspunkt. Die Beschränkung dieser drei Punkte würde zu einer partiell beschränkten Ausgleichung führen, in der die Datumsabweichungsparameter nicht vollständig bestimmt werden könnten.

P-Code: Der geschützte (protected) oder präzise (precise) Code, der für die Signale des L1- wie auch des L2-GPS-Signals verwendet wird. Dieser Code wird nur autorisierten Benutzern vom US-Verteidigungsministerium zugänglich gemacht. Der P-Code ist eine sehr lange Sequenz (ca. 1014 Bit) von pseudozufälligen binären Zweiphasenmodulationen auf der GPS-Trägerwelle mit einer Chiprate von 10,23 MHz, der sich innerhalb von ungefähr 38 Wochen nicht einmal wiederholt. Jeder Satellit verwendet ein einwöchiges Segment dieses Codes, der damit für jeden GPS-Satelliten eindeutig ist und wöchentlich zurückgesetzt wird.

Phasensprung: Ein Zählverlust von Trägerzyklen während ihrer Messung durch einen GPS-Empfänger. Signalverlust, ionosphärische Störungen, Hindernisse und andere Arten von Störungen können zu Phasensprüngen führen (siehe Trägerphase). Um einen Vektor zwischen von zwei GPS-Empfängern aufgenommenen Daten korrekt zu berechnen, müssen alle Cycle Slips korrigiert werden. Diese Aufgabe wird normalerweise automatisch von der Software durchgeführt.

Phasenzentrum: Das Phasenzentrum einer GPS-Antenne ist die physische Stelle auf der Antenne, an der die GPS-Rohsignale gesammelt werden. An dieser physischen Stelle wird die Position berechnet. GPS-Antennen sind so gebaut, dass das Phasenzentrum so nahe wie möglich am physischen Zentrum des Antennengehäuses liegt. Um die Position einer Vermessungsmarke am Boden zu bestimmen, wird die GPS-Antenne (und damit ihr Phasenzentrum) über der Marke positioniert und die HI über der Vermessungsmarke wird für die weitere Verarbeitung gemessen.

Polare stereographische Projektion: Projektion von Punkten auf der Oberfläche einer Kugel auf eine Tangentenebene an deren Pol. Die gebräuchlichste Kartenprojektion für die Polarregionen der Erde.

Position Dilution of Precision (PDOP): Siehe Dilution of Precision.

Post-Processing: Die Reduzierung und Verarbeitung von GPS-Daten nach dem Erfassen der Daten im Feld. Das Post-Processing wird in der Regel auf einem

Computer in einer Büroumgebung vorgenommen, auf dem die entsprechende Software eingesetzt wird, um optimale Positionslösungen zu erhalten.

PPM: Teile pro Million (part per million)

PRN-Nummer: Satelliten-Identifikationsnummer

Prozess: Ein Prozess beschreibt die Art, in der ein Paar Beobachtungsdateien berechnet werden können, um eine Basislinie zu bilden und um einen Vektor zu erstellen.

Pseudorange (Pseudostrecke): Messung der vermeintlichen Signallaufzeit vom Satelliten zur Empfängerantenne, ausgedrückt als Entfernung. Die Pseudostrecke wird errechnet durch die Multiplikation der vermeintlichen Signallaufzeit mit der Lichtgeschwindigkeit. Die Pseudostrecke unterscheidet sich von der tatsächlichen Strecke aufgrund des Offsets der Satelliten- und der Benutzeruhr, durch Laufzeitverzögerungen und andere Fehler.

Die vermeintliche Laufzeit wird anhand der Zeitverschiebung bestimmt, die erforderlich ist, um eine im Empfänger erzeugte Kopie des GPS-Codes mit dem empfangenen GPS-Code in Übereinstimmung zu bringen (zu korrelieren). Die Zeitverschiebung entspricht dem Unterschied zwischen der Zeit des Signalempfangs (gemessen im Zeitrahmen des Empfängers) und der Zeit der Aussendung (gemessen im Zeitrahmen des Satelliten).

Punkt: Ein Ort oder Vermessungspunkt, an dem GPS-Daten erfasst werden.

Punkt, aufgenommen: Punkt, der im Feld in Echt-Zeit oder im Post-Processing Modus vermessen wurde

Punkt-Nr. Alphanumerische Kennung des Vermessungspunktes. Jeder Vermessungspunkt muss eine eindeutige Punktnummer haben. Ist dies nicht der Fall, treten bei der Verarbeitung Probleme bei der Zuordnung bestimmter Beobachtungen zu einem Punkt auf.

Punkt, Pass-: Vermessener Punkt, dessen genaue Position bereits bekannt ist. Diese bekannte Position kann als feste Eingabe für die Berechnung festgelegt oder einfach als Vergleichsmaterial zur Beurteilung der Qualität der Vermessung verwendet werden.

Punkt, Pass-, fester: Passpunkt, dessen bekannte Koordinaten als Eingabe für die Berechnung verwendet werden. Die berechneten Koordinaten für diesen Punkt werden durch die bekannten Koordinaten ersetzt. Diesen Vorgang nennt man „Fixierung“ des Passpunktes.

Punkt, Pass-, nicht fest: Passpunkt, dessen bekannte Koordinaten lediglich zur Beurteilung der Qualität einer Vermessung verwendet werden.

Punkt, Referenz-: Ein im Feld auftauchender Punkt, dessen theoretische Koordinaten im lokalen System bekannt sind und der zu Kalibrierungszwecken vermessen wird.

Punkt, Ziel-: Ein Punkt, dessen theoretische Koordinaten, die im lokalen System bekannt sind, für eine Absteckung genutzt werden.

Punkt, Zwischen-: Protokollierter Punkt von geringerem Interesse (z. B. ein Punkt auf einer Bahn)

Punktpositionierung: Siehe Autonome Position.

Q

QA: Qualitätssicherung Programme für das GPS-Post-Processing verfügen häufig über eine Reihe verschiedener Qualitätsprüfungen, um die Güte der verwendeten Daten sicherzustellen.

Quadratisches Mittel (RMS): Statistische Maßeinheit für die Streuung berechneter Positionen um eine „ideale“ Positionslösung. Der Effektivwert kann für jede zufällige Variable berechnet werden.

R

Rasterkarte: Eine Bitmap-Datei, im Gegensatz zu einer Vektordatei, die nach Bearbeitung eine visuelle Darstellung (ein Bild) einer Karte, eines Fotos etc. bietet

Rechtswert: Der Abstand in Ostrichtung von der Nord-Süd-Gitternetzlinie, die durch den Ursprung eines Gitternetzes führt.

Referenzstation: Ein Punkt (Ort), für den die Stabilität der Erdkruste bzw. gezeitenbedingte Strömungsbedingungen durch präzise Beobachtungen bestimmt wurden und der in der Folge als Standard für den Vergleich von simultanen Beobachtungen an einer oder mehreren Unterstationen verwendet wird. Diese Stationen sind u. a. als kontinuierlich arbeitende Referenzstationen (CORS) bekannt und senden rund um die Uhr Referenzdaten. Die Daten von diesen Stationen sind öffentlich zugänglich und können stündlich aktualisiert unter folgender Internetadresse heruntergeladen werden: <http://www.ngs.noaa.gov/cors/cors-data.html>.

Residuum: Die Differenz zwischen dem beobachteten und dem berechneten Wert. Bei einer Ausgleichung von GPS-Daten nach der Methode der kleinsten Quadrate werden die GPS-Vektoren ausgeglichen, um die passendsten Werte für alle Vektoren zu finden. Die Ausgleichung jedes Vektors erzeugt ein Residuum (oder mehrere) für diesen Vektor. Das Residuum ist die Größe, um die der Vektor ausgeglichen wurde, um ihn allen anderen Vektoren anzupassen. Die Residuumwerte werden analysiert, um etwaige Probleme mit einem oder mehreren Vektoren bei der Ausgleichung zu bestimmen.

RINEX: Receiver INdependent EXchange-Format. Ein Satz von Standarddefinitionen und -formaten, um den freien Austausch von GPS-Daten zu fördern und den Gebrauch von Daten aus jedem beliebigen GPS-Empfänger mit jedem Softwarepaket zu erleichtern. Zu diesem Format gehören Definitionen für drei grundlegende GPS-Observablen: Zeit, Phase und Strecke. Eine vollständige Beschreibung des RINEX-Formates finden Sie im „GPSBULLETIN“ der Commission VIII International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics, Mai-Juni 1989.

Rohdaten: GPS-Daten, die noch nicht verarbeitet oder einer Differentialkorrektur unterworfen wurden.

Rotationsellipsoid: Siehe Ellipsoid.

Rover: Der GPS-Empfänger, der sich bei einer kinematischen GPS-Vermessung von Punkt zu Punkt bewegt.

S

Schleifenschlussfehler: Siehe Abschlussfehler

Schwerpunkt: Der Punkt, dessen Koordinaten die Mittelwerte aller Punkte im betrachteten Bereich bilden. Wird häufig bei Transformationen zwischen zwei Koordinatensystemen verwendet. Statt die Transformationsparameter über den Ursprung des Ausgangs-Koordinatensystems zu berechnen, werden die Parameter über einen Schwerpunkt berechnet. Die Punktkoordinaten können große Werte erreichen und die zu Transformationen gehörenden Berechnungen können dazu führen, dass die Grenzen der Fähigkeit eines Computers zum korrekten Speichern dieser Zahlen erreicht werden. Durch das Verwenden eines Schwerpunktes werden die Punktkoordinaten auf eine überschaubare Größe reduziert und dieses Problem wird umgangen.

Session: Eine Gruppe von gleichzeitig erfassten GPS-Rohdaten. Wenn beispielsweise 4 GPS-Empfänger an 4 Punkten gleichzeitig Daten erfassen, wird dieser gesamte Datensatz als Session bezeichnet. Innerhalb einer Session können GPS-Vektoren zwischen allen Punkten berechnet werden.

Skalierungsfaktor: Eine Maßstabsausgleichung von ellipsoidischen Distanzen zur Reduzierung der Entfernungen auf Gitterabstände. Dies ist der zweite und letzte Schritt bei der Konvertierung gemessener Distanzen in Gitterabstände. Der erste Schritt besteht darin, die gemessenen Distanzen durch Anwendung des Höhenfaktors auf ellipsoidische Distanzen zu reduzieren.

Kernkoordinaten: Bei der Verarbeitung von gleichzeitig an zwei Punkten erfassten GPS-Rohdaten ist es erforderlich, dass die Koordinaten eines der beiden Punkte fest bleiben. Normalerweise sind das die bekannten Koordinaten eines der Punkte. Diese Koordinaten werden als Kernkoordinaten bezeichnet.

SHMP: Messpunkt der Schräghöhe (GNSS-Antennenspezifikation).

Singularität: Eine Bedingung, die das Invertieren einer Matrix scheitern lässt. Die Matrixinversion ist eine wichtige Operation bei einer Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Wenn die Matrixinversion wegen einer Singularität nicht ausgeführt werden kann, ist keine Ausgleichung möglich. Eine Situation, die zu einer Singularität führt, ist beispielsweise der Versuch der Ausgleichung von GPS-Vektoren in einem Netz, in dem einige Teile nicht mit anderen Teilen verbunden sind, d. h. mit zwei oder mehr Punkten, die keine Konnektivität untereinander aufweisen.

Schräghöhe: Entfernung von der Vermessungsmarke zum Rand der Grundlebene der Antenne. Mithilfe der Schräghöhe und des Radius der GPS-Antenne kann die tatsächliche vertikale Höhe oder HI der Antenne bestimmt werden. Die HI wird beim Auswerten zur Bestimmung der Position der Vermessungsmarke auf dem Boden verwendet.

Standardfehler (Standardabweichung): Das Ziel jeder Messung ist es, den korrekten Wert herauszufinden. Da alle Messungen Fehler enthalten, wird der tatsächliche Wert jedoch nie durch Messungen bestimmt. Um die Qualität von Messungen anzugeben, wird bei jeder Messung eine

Fehlerabschätzung statistisch abgeleitet. Eine Standardfehlerschätzung bedeutet eine 66%ige Wahrscheinlichkeit, dass der tatsächliche Wert einer Messung in den Bereich fällt, der durch das Subtrahieren und Addieren des geschätzten Fehlers zum Messwert entsteht. Wenn beispielsweise eine Messung von 50,5 Metern einen 95%-Fehler von 0,1 Metern aufweist, liegt der tatsächliche Wert mit 95%iger Wahrscheinlichkeit zwischen 50,4 und 50,6 Metern. Der Wert 66 % ist von der Normalverteilung abgeleitet. Für eine normal verteilte Variable ist der Standardfehler die Grenze, innerhalb derer 66 % der Variablenproben fallen.

Statische Vermessung: Eine Methode der GPS-Vermessung mit gleichzeitiger Beobachtung durch stationäre Empfänger. Durch Post-Processing wird der Vektor zwischen den Punkten errechnet.

SV: Abkürzung für „satellite vehicle“ oder „space vehicle“ = Satellit.

System, geozentrisch: Ein Koordinatensystem, das auf der Definition eines Datums basiert, das nur ein horizontales System bietet

System, geografisch: Ein Koordinatensystem, das auf der Definition eines Datums basiert, das ein horizontales und ein vertikales System bietet

System, projiziert: Ein Koordinatensystem, das auf der Definition eines Datums und einer Projektion basiert.

T

Tau-Test: Der Tau-Test ist ein QA-Test zur Fehlersuche, der an ausgeglichenen Vermessungswerten (GPS-Vektoren) vorgenommen wird. Der Text untersucht die Größe der Messresiduen und vergleicht sie statistisch mit einer erwarteten Verteilung. Ist das Residuum größer als erwartet, wird die Beobachtung als potenzieller grober Fehler gekennzeichnet.

TDOP (Zeitliche Dilution of Precision): Siehe Dilution of Precision.

Trägerfrequenz: Die Hardware in einem Empfänger, die es diesem ermöglicht, das Signal eines einzelnen Satelliten aufzufassen, zu erfassen und kontinuierlich zu verfolgen. Je mehr Empfängerkanäle zur Verfügung stehen, desto mehr Satellitensignale kann ein Empfänger gleichzeitig erfassen und verfolgen.

Trägerphase: Die Phase des L1- oder des L2-Trägers eines GPS-Signals, gemessen von einem Empfänger während der Signalverfolgung (auch bekannt als integrierte Dopplermessung).

Transversale Mercatorprojektion: Mercatorprojektion, bei der der Azimut um 90° gedreht ist. Der zentrale Meridian wird durch eine gerade Linie dargestellt, die der Linie entspricht, die in normalen Mercator-Kartenprojektionen den Äquator repräsentiert. In der USA ist die transversale Mercatorprojektion die Grundlage für das State Plane Coordinate System (PSPCS) für Staaten mit großer Nord-Süd-Ausdehnung.

U

UTC: Vom US Naval Observatory gepflegte Zeit. Wegen Variationen in der Erdrotation wird UTC von Zeit zu Zeit um eine ganze Sekunde ausgeglichen. All diese Ausgleichungen zusammen haben im Bezug zur GPS-Zeit, die kontinuierlich weiterläuft, zu einem Offset

von 11 Sekunden zwischen der GPS-Zeit und UTC geführt (Stand: Anfang 1996). Nach Berücksichtigung der Schaltsekunden und unter Verwendung von in der Navigationsnachricht enthaltenen Ausgleichungen kann die GPS-Zeit auf maximal 20 Nanosekunden mit der UTC in Verbindung gebracht werden.

UTM: Abkürzung für „Universale Transversale Mercatorprojektion“. Eine spezielle Form der transversalen Mercatorprojektion. Das so genannte UTM-Gitter besteht aus 60 Nord-Süd-Zonen von jeweils 6 Grad geographischer Länge.

V

Varianz der Gewichtseinheit: Statistischer Güteindikator eines nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichenen Netzwerks. Der erwartete Wert der Varianz der Gewichtseinheit ist 1. Ein Wert unter 1 deutet darauf hin, dass die den Messungen zugeordneten Vertrauensbereiche zu optimistisch gewählt sind. Ein Wert über 1 deutet darauf hin, dass entweder die den Messungen zugeordneten Vertrauensbereiche zu pessimistisch gewählt sind oder dass der ausgeglichene Datensatz ein oder mehr grobe Fehler enthält.

Vektor: Die Raumlinie zwischen zwei Punkten, beschrieben durch 3-D-Komponenten. In der GPS-Vermessung ist ein Vektor das Ergebnis der Verarbeitung von Rohdaten, die an zwei Punkten gleichzeitig erfasst wurden.

Vertikale Dilution of Precision (VDOP): Siehe Dilution of Precision

Vertrauensbereich: Das Ziel jeder Messung ist es, den korrekten Wert herauszufinden. Da alle Messungen Fehler enthalten, wird der tatsächliche Wert jedoch nie durch Messungen bestimmt. Um die Qualität von Messungen anzugeben, wird bei jeder Messung eine Fehlerabschätzung statistisch abgeleitet. Zu jeder Fehlerabschätzung gehört ein Konfidenzniveau, das die Wahrscheinlichkeit angibt, mit der der tatsächliche Messwert in den Bereich fällt, der durch das Subtrahieren und Addieren des geschätzten Fehlers zum Messwert entsteht. Wenn beispielsweise eine Messung von 50,5 Metern eine Fehlerschätzung von 0,1 Metern bei einem Vertrauensbereich von 95 % aufweist, liegt der tatsächliche Wert mit 95%iger Wahrscheinlichkeit zwischen 50,4 und 50,6 Metern.

Voll beschränkte Ausgleichung: Eine Ausgleichung ist dann voll beschränkt, wenn genügend Beschränkungen auferlegt wurden, um die Lösung aller unbekannten Parameter zu ermöglichen. Wenn nach allen sieben Datumsabweichungsparametern aufgelöst werden kann, genügen 2 Lage- und 3 Höhenpasspunkte, um eine voll beschränkte Ausgleichung vorzunehmen.

W

WGS84: Das Datum, auf das sich GPS-Positionen und -Vektoren beziehen. Dieses Datum entspricht im Wesentlichen dem in den USA verwendeten Datum NAD83. Der Unterschied zwischen beiden Daten ist zu gering, um Auswirkungen auf GPS-Positionen und -Vektoren auszuüben.

Z

Zufallsfehler: Kleine, unvorhersehbare Fehler durch Störungen in der Vermessungsausrüstung oder fehlerhafte Bedienung.

Numerics

3DIM 135

A

Aktives Projekt 176
 Aktives Projekt (Befehl Aktives Projekt einrichten) 176
 ALM-Datei 326
 Anbieter 61, 221, 336
 Ändern
 Vorhang-Ansicht 268
 Ansicht „Azimut“ 256
 Ansicht „Bereich“ 253
 Ansicht „Doppler“ 254
 Ansicht „Elevation“ 255
 Ansicht „GDOP“ 258
 Ansicht „Plan“ 252
 Ansicht „Polar“ 257
 Ansicht „Zeitpunkt“ 251
 Antenne, erweiterte Parameter 90
 Äquivalente Basislinienlänge 232, 235
 ARP 89, 225
 Ashtech nach Rinex 310
 Ashtech zu Atom 314
 Ashtech-Format 305
 Atom 55
 Atom (Rohdatenformat) 51
 Atom zu Ashtech 313
 Atom zu Rinex 312
 Atom-Format 302, 307
 AU5 291
 Aufstellung 30, 31, 69
 Aufstellungen, Bereich „Aufstellung teilen“ 73
 Aufstellungen, Filtern von Aufstellungen 77
 Aufstellungssammlung 205
 Aus dem Internet heruntergeladen 39
 Ausgewählte Datei kopieren 329
 Ausgewählte Datei verschieben 329
 Ausgleichen von Netzen 24

B

Bahndaten 48, 222
 B-Datei 305, 326

Benutzerdefinierte Formate 156
 Beo 304
 Beobachtungen, Bereich Beobachtung auswählen 72
 Beobachtungsdatei
 Zeitdiagramm 71
 Beobachtungspunkt 245
 Beobachtungs-Residuen 360
 Bereich
 Bearbeiten 217
 Bereich „Befehle“ 280
 Betriebssystem 5
 Bezugssysteme 121
 Bildschirm in 4 verschiedene Ansichten teilen 259
 BMP 141, 143

C

CBEN 326
 C-Datei 326
 CD-ROM-Laufwerk 5
 Chi-Square-Test 359
 Collection
 Bereiche 205
 Dateien 203
 Linien 205
 Prozesse 204
 Punkte 206
 Stops 204
 Vektoren 207
 Wiederholungen Vektoren 209

D

Dateimaske 329
 Daten sortieren 32
 Datenbank 173
 Datenzentren 40
 Datenzentren (Ephemeriden) 47
 Datum-Gitter 135
 Datumsdefinition 127
 D-Datei 305, 326
 Dialogfeld Befehle-Editor 281
 Dongle 6
 Dreidimensionales Polygon 166

DTR 321
DXF 141, 142

E

E-Datei 305, 326
EGM96 291
Einfacher GPS-Rekorder 283
Ellipsoid-Definition 127
Empfängertyp 276
Ephemeridendatei im Projektordner
automatisch importieren und verwenden 38, 39
Ephemeriden-Datenzentren 47
Epoche 225
Ereignissammlung 204
Ereignisse 31, 69, 75, 95
ESRI 1

F

FCL-Datei 345
Fehler
 horizontal 24
 vertikal 24
Fehlersuche 41
Feld „SVs deaktivieren“ 262
Festlegen
 Session Parameter 329
Filter 181, 189
Final (Ephemeriden) 40
Fixed-Lösung 97
FLD-Datei 345
Float-Lösung 97
Formate
 Export 155
 Import 55, 63
Freischalten (Software-Optionen) 8, 9

G

Gelöschte Ephemeriden werden im
Projektordner gespeichert 39
Gelöschte Ephemeriden werden in lokaler
Datenbank gespeichert 39
Geodätisch (System) 121
Geographische Koordinaten (Eingabe von)

27
Geoid99 291
Geoidmodell 3
Geoidmodelle 291
Geotiff 141
Geozentrisch 121
GGF97 291
GGR99 291
GIS 1
Gitterlinien 121
Globus 263, 293
Glonass 42, 93
GNSS-Antenne 370
Gph 351
GR3DF97A 135
Graphdokumente 196
GRD 291
Gruppenbezeichnung 281
Gruppieren von Punkten 217
GSD95 291
Gültiger Antennenhöhenbereich Von... Bis...
41

H

HBG03 291
Hinzufügen
 Schicht zu Kartendokument 180
 zweite Kurve zu Graphdokument 197
Höhenfehler 24

I

In lokaler Datenbank gespeichert 39
ION-Datei 326
Ion-Datei 305
Iono-Daten 48, 222
Ionosphäre 70, 101, 102
ITRF 139, 225

J

JPEG2000 141, 143
JPG 141, 143

K

Kalibrierung 136
 Kartenfenster 351
 Karten-Symboleiste 17, 31
 Kinematischer Initialisierungsstab 79
 Kinematischer Startpunkt mit Initialisierungsstab 73
 Konfidenz-Skalierungsfaktor 41
 Konnektivitätstest 356
 Koordinatenkalibrierung 136
 Koordinatensysteme 122
 geografisch 129
 geozentrisch 130, 191
 mit Kartendokument verbunden 200
 mit Tabellendokument verbunden 199
 Projektion 126
 Systemdaten definieren 128
 Verwaltung 133
 vordefiniert 125

L

Lagefehler 24
 Legende 179, 181
 Letztes Änderungsdatum 330
 Linie
 Bearbeiten 215
 Lizenz 7
 Lizenz oder Dongle 9
 log-Datei 225
 Lokale Hindernisse 246
 Lokales Gitternetz 121
 Löschen vorhandener Wegpunkte 161
 LSP 351

M

Makro 149
 Marke 260
 Maske (Beobachtung) 93
 Max. Reichweite VRS 42, 231
 Maximale zulässige Abweichung 41
 Messpunkt 79
 Met 304
 Micro_z.bin 328
 MIF 141, 142

Minimale Elevation 262
 Minimale Vektorzeitspanne 41
 Mit nächster vereinen 74
 Möglicher Signalverlust 70

N

NADCON 135
 Nav 304
 Nav g 304
 Nav h 304
 NAV-Dateien 49, 223
 Netzstatistiken 32
 Neues Geoid importieren 299
 NMEA 0183 3

O

OBEN 326
 OBS-Dateien 49, 223
 OpenGIS 123

P

Parallelanschluss 6
 Partial-Lösung 97
 Passiver Modus 49
 Passpunkt 80
 Passpunkte 160
 Passwort 9
 PC-Card 5
 Polygon Ein 166
 Präzise EF18 38
 Präzise Ephemeriden 37, 38
 Präzise Orbitdateien 38
 Präzise SP3 38
 Prognoseoptionen 261
 Programmierbarer GPS-Rekorder 285
 Projekt auf einem anderen PC wiederherstellen 349
 Projektionsdefinition 128
 ProMark 500 167, 168
 ProMark3 147, 231
 ProMark3 RTK 167, 168

R

Rad (Maus) 18
 RAF 291
 Rapid (Ephemeriden) 40
 Rasterabbilder 1
 Rasterbild
 Größenanpassung 144
 Referenz-Frame 225
 Referenzpunkt 80
 Referenzstationen 16, 28, 60, 62, 219, 224
 Referenzstationen, Log-Datei 228
 Registerkarte „Befehle“ 174
 Registerkarte „Dokumente“ 174
 Registerkarte „Offset“ 216, 217
 Registerkarte „Vektor“ 216, 217
 Registerkarte Feature-Code 164, 210
 Registerkarte Sammlung 174
 Residuen 100
 Richtung anzeigen 20
 RINEX 4
 Rinex 301
 Rinex (Zusätzliche Informationen) 315
 Rinex bis Ashtech 309
 Rinex zu Atom 311
 Rinex-Formatversionen 301
 RS232 serielle Anschlüsse 5
 RS232-Verbindung 330
 Rtf 351

S

Sammlung (Definition) 202
 Sampling 71
 Satelliten-Zeit oder Empfängerzeit 324
 SBAS 42, 93, 304
 Schaltsekunden 3, 370
 Schematische Darstellung 20
 Schicht 179
 S-Datei 305, 326
 SEM-Almanach 242
 Session Parameter 329
 SHP 141, 142
 Signalverlust 70
 Software-Optionen 7

Softwareschutz 7
 Speicherkarte 325
 Speicherplatz 329
 Stil 182
 Stile 177
 Stop & Go 92
 Sws 351

T

Tau-Test 363
 Tbl 351
 T-Datei 326
 Teilen (Beobachtung) 31
 Terrestrial Reference Frame 229
 Themenleiste 34
 TIF 143
 TOA (Time Of Almanac, Almanach-Zeit) 239
 Totalstationen 122
 Trägerphase fragwürdig 70
 Transformation testen 138
 TRF testen 139

U

Übertragen einer Hintergrundkarte zum ProMark3 147
 Übertragen von Daten von der SD-Karte 51
 Übertragen von Feldergebnissen 168
 U-Datei 326, 332
 Uhrendaten 48, 222
 Ultra-Rapid (Ephemeriden) 40
 USB 6, 327, 330
 USB-Verbindung 51
 US-Küstenwache 240

V

Varianz der Gewichtseinheit/Standardfehler der Gewichtseinheit 356
 Vektor
 Bearbeiten 99
 Verarbeitungsablauf nach jeder Änderung automatisch neu erstellen 42
 Verbinden
 mit Empfänger 330
 Vermessungsprotokoll 149

Vorhang 242, 263, 267, 268

VRS 59, 231

VRS berechnen 233

VRS-Datendatei erzeugen 234

W

Wählen 142

Warenzeichen 70

W-Datei 305

Wegpunkte 160

Wetterdaten 318

Wiederholungsvektoren 209

Z

Zeit prüfen 370

Zielpunkt 80

Z-Max 4

Z-Max-Datenerfassungsgerät 297

Zusammenführen von Punkten 65

Zusätzliche Informationen (Rinex) 315

ZWET 318

Zwischenpunkt 79

Kapitel der Einführungskurse

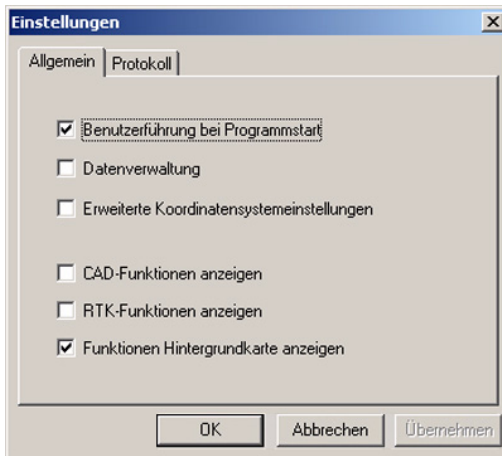
Ergänzung zum Referenzhandbuch zu GNSS Solutions

Inhalt

Wichtige Hinweise	1
Einführungskurs Nr. 1: Statische Vermessung	2
□ Einführung.....	2
□ Schritt 1: Erstellen eines Projekts	3
□ Schritt 2: Übertragen/Auswerten von Rohdaten.....	6
□ Schritt 3: Analyse des Projektinhalts nach dem Übertragen	10
□ Schritt 4: Ausgleichen des Netzes.....	15
□ Schritt 5: Importieren eines Rasterabbildes.....	16
□ Schritt 6: Importieren einer Vektorebene.....	21
□ Schritt 7: Datenexport in eine Datei.....	23
□ Schritt 8: Erstellen eines Protokolls.....	25
□ Schritt 9: Schließen des Projekts	25
Einführungskurs Nr. 2: „Stop & Go“-Vermessung.....	26
□ Einführung.....	26
□ Schritt 1: Erstellen eines neuen Projekts.....	27
□ Schritt 2: Erstellen des Passpunktes für die Initialisierung.....	28
□ Schritt 3: Übertragen/Auswerten von Rohdaten.....	30
□ Schritt 4: Ergebnisanalyse.....	33
□ Schritt 5: Bewerten der Ergebnisse.....	36
□ Schritt 6: Datenexport in eine Datei.....	38
□ Schritt 7: Erstellen eines Protokolls.....	40
□ Schritt 8: Schließen des Projekts	40
Einführungskurs Nr. 3: Echtzeit-Vermessung	41
□ Einführung.....	41
□ Schritt 1: Aktivieren der RTK-Funktionen.....	43
□ Schritt 2: Erstellen eines neuen Projekts.....	43
□ Schritt 3: Importieren von Punkten in das Projekt.....	44
□ Schritt 4: Übertragen der Aufgabe in das Vermessungsgerät.....	45
□ (Schritt 5: Feldvermessung).....	48
□ Schritt 6: Ergebnisse übertragen	49
□ Schritt 7: Analyse des Projektinhalts nach dem Übertragen der Ergebnisse	53
□ Schritt 8: Durchführung der Koordinatenkalibrierung	54
□ Schritt 9: Datenexport in eine Datei.....	56
□ Schritt 10: Schließen des Projekts	57
Einführungskurs Nr. 4: Verwenden der erweiterten Funktionen	58
□ Schritt 1: Öffnen von Einführungskurs Nr. 3.....	58
□ Schritt 2: Aktivieren der Datenverwaltungsoption	58
□ Schritt 3: Erstellen einer Karte mit Angabe der Genauigkeitsergebnisse	60

Wichtige Hinweise

1. Im ersten Einführungskurs werden Begriffe und Elemente der Software eingeführt, die in den Einführungskursen Nr. 2 und 3 nicht wiederholt werden. Aus diesem Grund wird empfohlen, Einführungskurs Nr. 1 zuerst zu lesen. In welcher Reihenfolge die Einführungskurse Nr. 2 und 3 gelesen werden, spielt keine Rolle. Einführungskurs Nr. 4 baut inhaltlich auf Einführungskurs Nr. 3 auf und sollte daher logischerweise nach Einführungskurs Nr. 3 ausgeführt werden.
2. Sofern nicht anders angegeben, wird davon ausgegangen, dass GNSS Solutions nur mit den Grundoptionen verwendet wird. Daher sollten nur die folgenden zwei Optionen aktiviert sein, wenn Sie den Befehl **Werkzeuge>Einstellungen** wählen:



3. Es wird davon ausgegangen, dass GNSS Solutions mit den Standardeinstellungen installiert wurde.
4. Die Abbildungen in diesem Einführungskurs wurden mit einer älteren Version von GNSS Solutions erstellt. Da wir stets an unseren Berechnungsalgorithmen arbeiten, um die bestmögliche Genauigkeit zu erzielen, sind geringe Abweichungen zwischen den Ergebnissen in den Abbildungen und den Ergebnissen, die Sie mit der aktuellen Version von GNSS Solutions erzielen, möglich.

Einführungskurs Nr. 1: Statische Vermessung

(Zur Durchführung dieses Einführungskurses benötigte Zeit: durchschnittlich 30 Minuten.)

□ Einführung

Diese Übung soll dazu dienen, sich mit der Benutzung von GNSS Solutions für statische Vermessungen vertraut zu machen.

Sie werden anhand eines Beispiels einer geodätischen Netzwerkvermessung arbeiten. Bei dieser Vermessungsmethode führen die Bediener normalerweise eine große Redundanz in ihre Beobachtungen ein, um ihre Ergebnisse im Hinblick auf die Genauigkeit zu sichern.

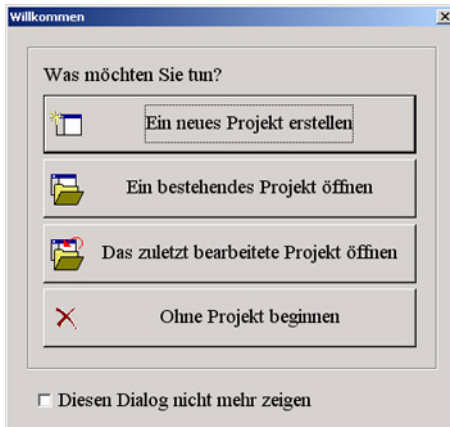
In diesem Beispiel wird von der Annahme ausgegangen, dass zwei der vor Ort vermessenen Punkte dreidimensional bekannt sind.

Einer davon wird in engem Zusammenhang mit der Auswertung stehen: An einer Stelle im Postprocessing werden Sie GNSS Solutions diesen Punkt als „fixierten“ Passpunkt verwenden lassen, was bedeutet, dass Sie anstatt der durch die Vermessung vor Ort ermittelten Koordinaten die wahren Koordinaten in die Auswertung einführen.

Der andere wird lediglich verwendet, um sicherzustellen, dass der geforderte Genauigkeitsgrad der Vermessung tatsächlich erreicht wurde.

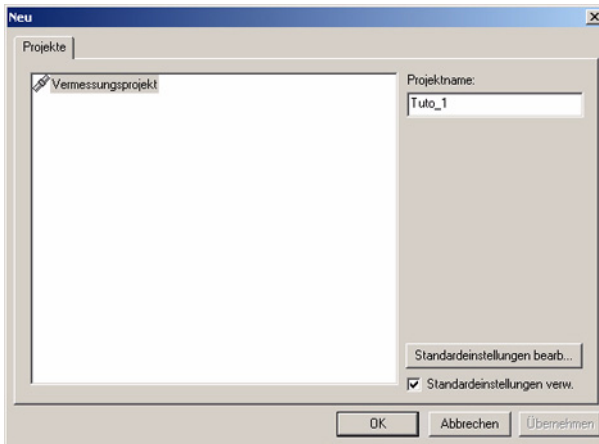
❑ Schritt 1: Erstellen eines Projekts

- Um das Programm von der Windows-Taskleiste aus zu starten, wählen Sie nacheinander **Start, Programme, GNSS Solutions** und dann nochmals **GNSS Solutions**. Der Dialog **Willkommen** wird geöffnet:



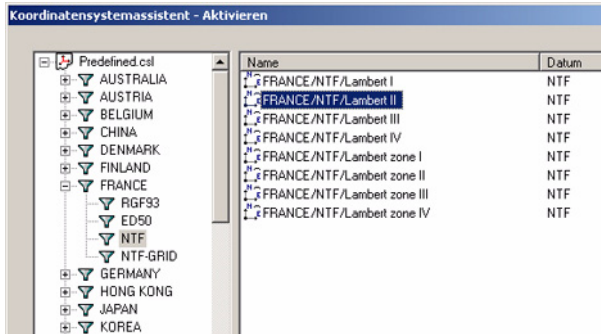
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ein neues Projekt erstellen**. Das Dialogfeld **Neu** wird geöffnet.
- Geben Sie im Feld **Projektname** einen Namen für das neue Projekt ein.

Geben Sie zum Beispiel Tuto_1 ein.

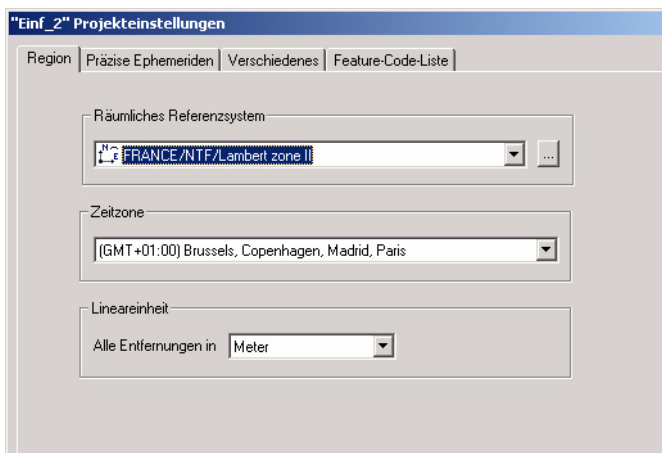


- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Standardeinstellungen bearb..** Das Fenster Projektstandardeinstellungen wird geöffnet, das Register **Region** angezeigt.
- Wählen Sie aus der Liste im Feld **Räumliches Referenzsystem** den Befehl <Neu>. Ein neues Dialogfeld wird geöffnet, in dem standardmäßig die Option **VORDEFINIERTES System WÄHLEN** aktiviert ist.
- Behalten Sie diese Standardeinstellung bei und klicken Sie nur auf die Schaltfläche **Weiter**.

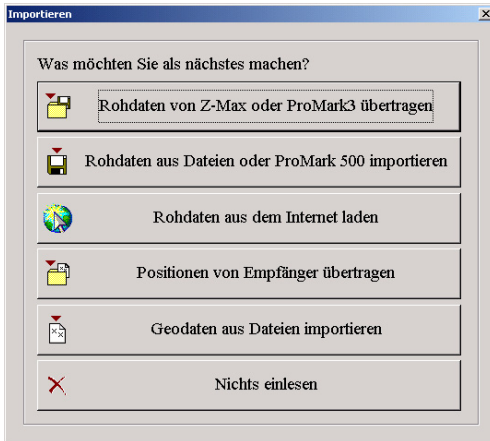
- Treffen Sie in dem neuen Dialogfeld, das nun geöffnet wird, die folgende Auswahl:



- Klicken Sie auf **Fertig stellen**. Dies bringt Sie zum vorigen Dialogfeld zurück, in dem der Name des gewählten Systems nun im oberen Feld erscheint.
- Wählen Sie in den Feldern **Zeitzone** und **Lineareinheit** Folgendes aus:



- Klicken Sie zwei Mal auf **OK**. Nun wird folgendes Dialogfeld angezeigt:



□ Schritt 2: Übertragen/Auswerten von Rohdaten

(Hierzu zählt das Definieren von Passpunkten und das Durchführen der Datenverarbeitung.)

- Legen Sie die GNSS-Solutions-CD-ROM in das CD-Laufwerk des Computers ein.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Rohdaten aus Dateien oder ProMark 500 importieren**. Im Hauptfenster von GNSS Solutions wird nun ein neues Projekt namens „Einf_1“ geöffnet und der Dialog **Durchsuchen** angezeigt.
- Wählen Sie über das Kombinationsfeld **Suchen in** den folgenden Ordner auf der GNSS-Solutions-CD-ROM: Beispiel\Statisch\.
- Klicken Sie bei gedrückter Umschalttaste (⇧) auf den ersten und dann auf den letzten Dateinamen in der Liste, um alle im Ordner enthaltenen Beobachtungsdateien (GPS-Datendateien) auszuwählen.

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**, um mit dem Import dieser Dateien in das Projekt zu beginnen. Es wird eine Meldung angezeigt, die angibt, dass die Daten geladen werden.

Im Dialog **GPS-Daten importieren** (siehe Abbildung unten) zeigt GNSS Solutions die Eigenschaften der zu importierenden Rohdatendateien (oben) an.

Sie können auch Passpunkte definieren. Für die zu fixierenden Punkte können die genauen Koordinaten unten im Dialog eingegeben werden.

- Klicken Sie auf das Feld **Name** unter der Überschrift **Passpunkt**. Ein Abwärtspfeil wird in dem Feld angezeigt.
- Klicken Sie auf den Abwärtspfeil und wählen Sie den ersten Punkt in der Liste, der als Passpunkt benutzt werden soll.
- Wählen Sie hier „PM-A“:

Importieren	Punkt	Datum	Zeit	Dynamisch	Antennenhöhe	Höhenart	Antennentyp
BR204A05.250	FLEU	7 septembre 2005	09:37:15.0	<input type="checkbox"/>	0.270	Vertikal	110454
B1234C05.249	RIAUI	8 septembre 2005	13:40:45.0	<input type="checkbox"/>	2.060	Schräg	110454
B1234D05.249	FLEU	8 septembre 2005	16:43:50.0	<input type="checkbox"/>	0.270	Vertikal	110454
B7006A05.250	PM-A	7 septembre 2005	10:10:25.0	<input type="checkbox"/>	1.618	Schräg	110454
B7006B05.249	PM-A	8 septembre 2005	13:39:05.0	<input type="checkbox"/>	1.556	Schräg	110454
B7006C05.249	PM-A	8 septembre 2005	17:15:45.0	<input type="checkbox"/>	1.692	Schräg	110454
BP203B05.250	BERT	7 septembre 2005	10:08:00.0	<input type="checkbox"/>	1.790	Schräg	110454

Name	Este	95% Fehler	Norte	95% Fehler	Altura elipse	95% Fehler	Steuerelement
*							
BERT							
FLEU							
PM-A							
RIAUI							

Rohdaten hinzufügen OK Abbrechen

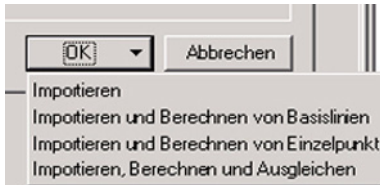
- In den weiteren Zellen der Zeile werden nun alle Eigenschaften des neu gewählten Passpunktes angezeigt. Die Daten werden aus einer der zu importierenden Dateien entnommen.
- Geben Sie die wahren Koordinaten des Punktes „PM-A“ ein (Rechtswert: 313903.539; Hochwert: 273628.423 und Ellips.-Höhe: 13.622) und vergewissern Sie sich, dass in der Zelle **Fixiert** die Option **Hor.&Ver.** ausgewählt ist. Hierdurch wird der Punkt in einen fixierten 3-D-Passpunkt umgewandelt:

Passpunkte								
	Name	Este	95% Fehler	Norte	95% Fehler	Altura elipse	95% Fehler	Steuerelement
	PM-A	313903.539	0.000	273628.423	0.000	13.622	0.000	Hor.&Ver.
*								

- Klicken Sie in die Zeile darunter auf **Name** und wählen Sie als zweiten Passpunkt „FLEU“ aus. In den weiteren Zellen dieser Zeile werden nun alle Eigenschaften des neu gewählten Passpunktes angezeigt. Die Daten werden aus einer der importierenden Dateien entnommen.
- Dieser Passpunkt sollte nicht fixiert werden, da er nur zur Überprüfung dient. Geben Sie seine wahren Koordinaten (Rechtswert: 309318.584; Hochwert: 262591.667 und Ellips.-Höhe: 32.746) ein und wählen Sie in der Zelle **Fixiert** den Wert „Leer“. In der Zelle **Passpunkt** müssen Sie jedoch **Hor.&Ver.** wählen, damit GNSS Solutions weiß, dass dieser Punkt als 3-D-Passpunkt verwendet wird:

Passpunkte								
	Name	Este	95% Fehler	Norte	95% Fehler	Altura elipse	95% Fehler	Steuerelement
	PM-A	313903.539	0.000	273628.423	0.000	13.622	0.000	Hor.&Ver.
	FLEU	262591.667	0.000	262591.667	0.000	32.746	0.000	Hor.&Ver.
*								

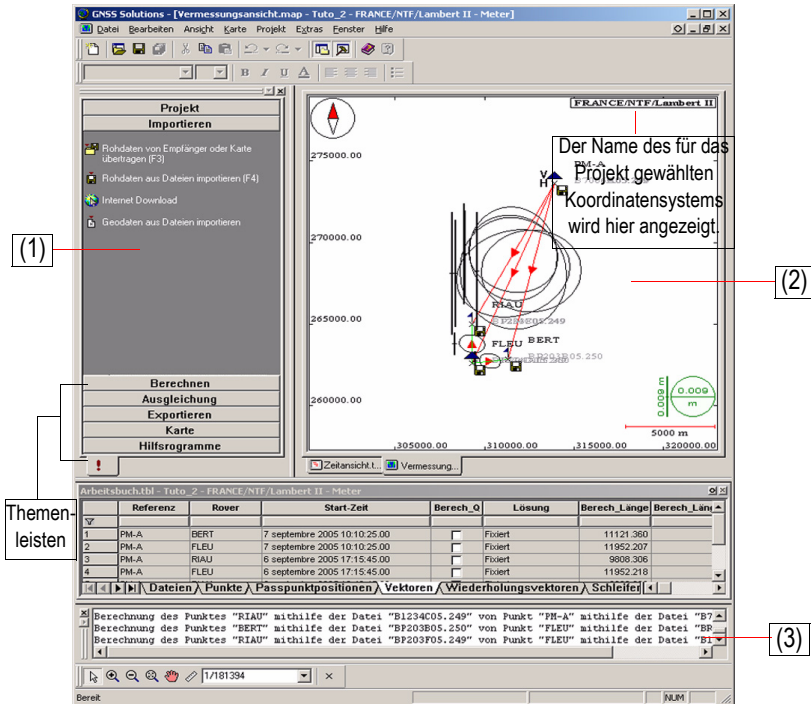
- Klicken Sie auf **OK** und wählen Sie **Importieren und Berechnen von Basislinien**:



GNSS Solutions kann die Dateien nun importieren und automatisch die Basislinien mit dem Passpunkt „PM-A“ berechnen. Nach der Auswertung zeigt GNSS Solutions die Berechnungsergebnisse an. Die Ergebnisse werden im nächsten Schritt detailliert behandelt.

□ Schritt 3: Analyse des Projektinhalts nach dem Übertragen

Hier stellen wir die verschiedenen Elemente des Hauptfensters von GNSS Solutions vor (siehe Beispiel unten).



Der Bereich **Befehle** (1) soll Ihnen bei der Auswahl des richtigen Befehls zur rechten Zeit helfen. Die verfügbaren Befehle sind nach Themen geordnet und sind dieselben, auf die Sie über die Menüleiste zugreifen können – hier werden sie jedoch als Symbole mit den Befehlsnamen dahinter angezeigt.


Die Anzahl der auf der Registerkarte enthaltenen Themen hängt vom Kontext ab. Um ein Thema zu öffnen, wenn mehrere Themen verfügbar sind, klicken Sie die horizontale Themenleiste mit dem Namen des Themas an.

❗ In diesem Einführungskurs sollen Sie mit diesen Symbolen arbeiten, statt die Befehle im Menü **Projekt** in der GNSS-Solutions-Menüleiste zu verwenden. Wenn Sie möchten, können Sie natürlich auch das Menü **Projekt** verwenden.

Sämtliche im Projekt geöffnete Ansichten teilen sich den **Ansichtsbereich (2)**. Klicken Sie auf eines der Register unten in diesem Ausschnitt, um die Ansicht des Ausschnitts zu ändern.

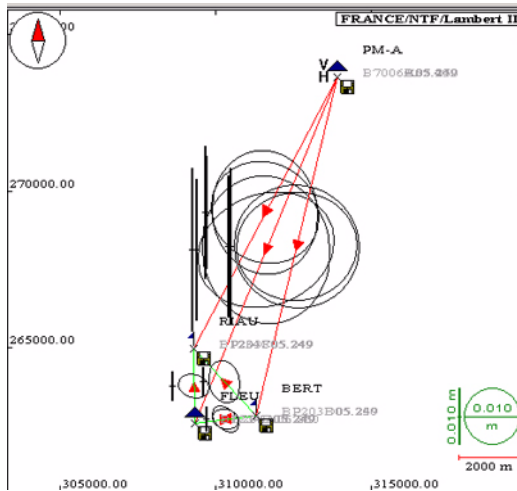
Derzeit zeigt der **Ansichtsbereich** eine Karte der soeben importierten Daten. Beachten Sie, dass die angezeigten Koordinaten dem gewählten räumlichen Referenzsystem entsprechen und dass die Gitterkoordinaten und der Maßstab an die Punktpositionen angepasst wurden.

Wenn mehrere Dokumente eines Projekts geöffnet sind, wählen Sie das im **Ansichtsbereich** anzuzeigende mit einem Klick auf das entsprechende Register unten im **Ansichtsbereich**. (Diese Register sind nur sichtbar, wenn die Option **Ansicht>Wie Arbeitsbuch** aktiviert ist (Voreinstellung).

Mit  oben rechts neben einem der Dokumente können Sie das Dokument auch andocken, sodass es immer sichtbar ist. In der Voreinstellung ist das Dokument **Workbook.tbl** im unteren Teil des **Ansichtsbereichs** angedockt und erstreckt sich über die gesamte Breite des Hauptfensters von GNSS Solutions (zur Anzeige möglichst vieler Spalten gleichzeitig).

- Der **Ausgabebereich (3)** zeigt Meldungen, die für verschiedene Vorgänge in GNSS Solutions ausgegeben werden (im Moment zum Datenimport). Wenn Sie diesen Bereich schließen, öffnet GNSS Solutions ihn automatisch, sobald dort neue Meldungen angezeigt werden.

Analysieren des Projektinhalts. In der Vermessungsansicht:



- Die von GNSS Solutions ermittelten Vektoren werden als grüne bzw. rote Segmente dargestellt, je nachdem, ob der QA-Test bestanden wurde oder nicht. Die Größe und Form der Fehlerellipse sowie der Höhenfehler (ein Vertikalsegment) für jeden Vektor werden in der Vektormitte angezeigt. Anhand der Legende unten rechts auf der Karte können Sie die Fehlerellipse und den Vertikalfehler für jeden Vektor beurteilen.
- Die Passpunktpositionen werden durch dunkelblaue Dreiecke markiert. Der Name des Punktes wird daneben angezeigt. Die Buchstaben „H“ und „V“ neben dem Dreieck geben an, ob der Punkt horizontal oder vertikal fixiert ist.
- Die Position aller Punkte mit statischen Beobachtungen wird durch eine Flagge gekennzeichnet. Der Name des Punktes wird daneben angezeigt.

- Jede importierte Datei ist durch ein Diskettensymbol gekennzeichnet. Der Name der Datei wird grau neben der Diskette angezeigt. Jedes dieser Symbole wird auf der Karte gemäß der GPS-Lösung platziert, die GNSS Solutions aus der jeweiligen Datendatei bestimmt.

In der Tabelle Arbeitsbuch:

- Klicken Sie auf das Register **Punkte** und ändern Sie, falls nötig, die Fenstergröße. Die Tabelle sieht so aus:

	Name	Beschreibung	Este	Norte	Altura ellipso	Status	Beschränkungen	Verme
1	FLEU	triangle-p1	309318.595	262591.638	32.703	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen	
2	RIAU		309297.147	264969.948	22.241	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen	
3	PM-A	4412204-ign	313903.539	273626.423	13.622	Geschätzt	Horizontal & Vertikal Fixiert	
4	BERT		311305.588	262815.656	22.499	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen	

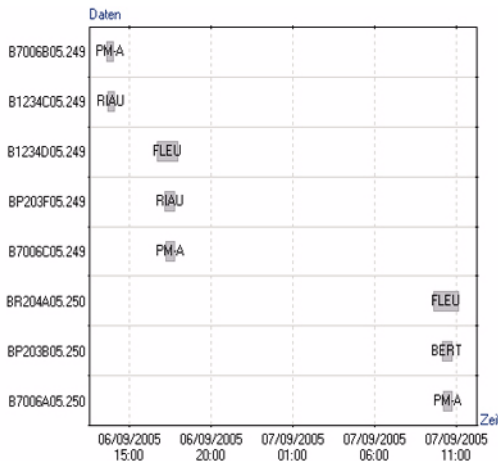
Die Tabelle sammelt alle numerischen Werte und Berechnungsparameter aus der soeben durchgeführten Auswertung. Verwenden Sie die Bildlaufleisten, um den rechten Tabellenteil anzuzeigen. Klicken Sie auf die verschiedenen Register unten im Bereich, um auf die unterschiedlichen Ergebniskategorien zuzugreifen. In diesem Einführungskurs werden Ergebnisse beispielsweise auf folgenden Registern angezeigt: Dateien, Punkte, Kontrollpositionen, Vektoren, Wiederholungsvektoren und Kontrollschleife.

- Klicken Sie auf das Register **Vektoren**, um den Lösungsstatus jedes Vektors anzuzeigen. In diesem Beispiel wurden alle fixiert.

	Referenz	Rover	Start-Zeit	Berech_Q	Lösung	Berech_Länge	Berech_Lin
1	PM-A	BERT	7 septembre 2005 10:10:25.00	<input type="checkbox"/>	Fixiert	11121.360	
2	PM-A	FLEU	7 septembre 2005 10:10:25.00	<input type="checkbox"/>	Fixiert	11952.207	
3	PM-A	RIAU	6 septembre 2005 17:15:45.00	<input type="checkbox"/>	Fixiert	9808.306	
4	PM-A	FLEU	6 septembre 2005 17:15:45.00	<input type="checkbox"/>	Fixiert	11952.218	
5	PM-A	RIAU	6 septembre 2005 13:40:45.00	<input type="checkbox"/>	Fixiert	9808.338	
6	FLEU	BERT	7 septembre 2005 10:08:00.00	<input checked="" type="checkbox"/>	Fixiert	1999.784	
7	FLEU	RIAU	6 septembre 2005 17:09:50.00	<input checked="" type="checkbox"/>	Fixiert	2378.637	


Auf der Zeitanzeige:

- Um dieses Diagramm anzuzeigen, klicken Sie auf das Register **Zeitanzeige.twv** und ändern die Größe des Ansichtsbereichs, falls nötig. Das Diagramm sieht so aus:



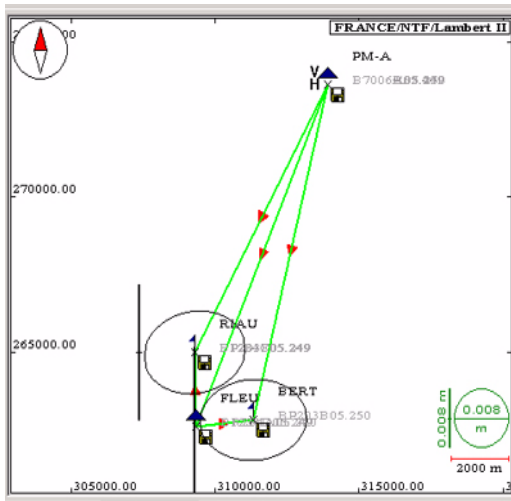
Das Diagramm zeigt die importierten Rohdatendateien (Beobachtungen) im Verhältnis zur Zeit. In den Rechtecken mit den Beobachtungsdauern der Dateien werden die statischen Punktnamen angezeigt.

- Die ersten fünf Schaltflächen der Karten-Symboleiste (befindet sich unten im Hauptfenster von GNSS Solutions) können in der Zeitanzeige verwendet werden, nachdem Sie an eine beliebige Stelle in dieser Ansicht geklickt haben. Damit sind folgende Aktionen in der Zeitanzeige möglich: Auswählen, Hineinzoomen, Herauszoomen, Ansicht anpassen und Karte verschieben.

ANMERKUNG: Ein Klick auf  bei geöffnetem Fenster **GPS-Daten importieren** (siehe Schritt 2: Übertragen/Auswerten von Rohdaten auf Seite 6) öffnet die Zeitanzeige, BEVOR die Daten importiert werden.

❑ Schritt 4: Ausgleichen des Netzes

- Drücken Sie **F7** oder klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Ausgleichung** und anschließend auf das Symbol **Netzausgleichung**. GNSS Solutions beginnt mit der Netzausgleichung. Die Ergebnisse der Ausgleichung sind dann in den verschiedenen Ansichten verfügbar. Dies wird in der Vermessungsansicht angezeigt:



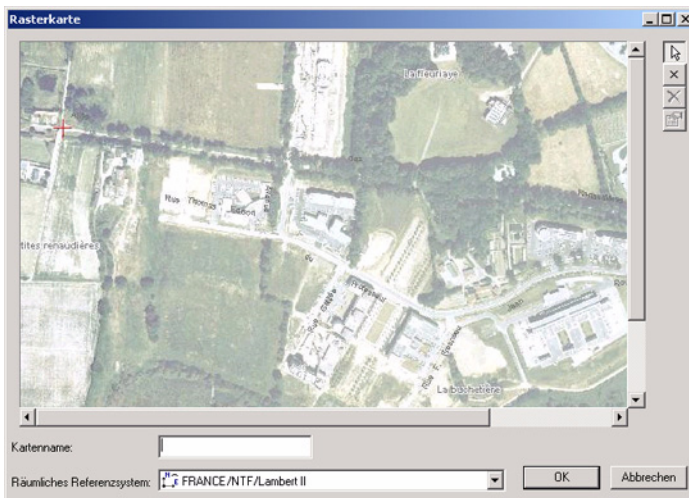
- Vektoren erscheinen nun als dicke grüne Linien, was bedeutet, dass jeder davon den QA-Test bestanden hat.
- Nun werden Fehlerellipsen für die vermessenen Punkte angegeben und an diesen Punkten zentriert.
- Wenn Sie auf den „FLEU“-Punkt doppelklicken (nur zur Kontrolle verwendet), werden Sie feststellen, dass die für diesen Punkt gegebene Genauigkeit dem für die Vermessung benötigten allgemeinen Niveau an Genauigkeit entspricht. Das Niveau wird im Register **Verschiedenes** des Dialogs Projekteinstellungen angegeben. (Um diesen Dialog zu öffnen, klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Projekt** und dann auf das Symbol **Projekteinstellungen**.)

❑ Schritt 5: Importieren eines Rasterabbildes

① In diesem Schritt müssen Sie die GNSS-Solutions-Installations-CD-ROM verwenden, die Sie bereits in das CD-Laufwerk Ihres Computers eingelegt haben.

1. Auswahl eines Rasterabbildes für den Import:

- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Karte** und dann auf das Symbol **Rasterkarte importieren**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Durchsuchen** angezeigt.
- Wählen Sie im Kombinationsfeld **Suchen in** den folgenden Ordner auf der GNSS-Solutions-CD-ROM aus: `..\Samples\Maps\Raster\`.
Unterstützte Formate: BMP, JPG, JPEG2000 oder TIF (unkomprimiert).
- Wählen Sie die in diesem Ordner gespeicherte JPG-Datei und klicken Sie auf **Öffnen**. Ein neues Dialogfeld zeigt einen Teil der in der JPG-Datei gespeicherten Karte an.

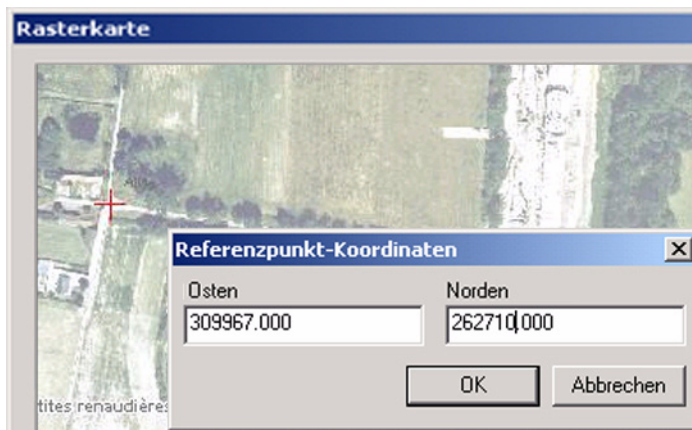


Da diese Karte keine Dimensionen hat, müssen Sie ihr geografische Dimensionen zuweisen. Hierzu müssen Sie mindestens drei Referenzpunkte festlegen, deren Koordinaten im verwendeten System genau bekannt sind (siehe Vorgehensweise unten).

2. Größenanpassung und Importieren des Rasterbildes:

☞ Verwenden Sie die in den zwei folgenden Dialogfeldern enthaltenen numerischen Werte um den aktuellen Schritt fertig zu stellen.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Karte und wählen Sie den Befehl **Referenzpunkte hinzufügen**
- Klicken Sie genau auf die rote Markierung, die sich links oben auf der Karte befindet, und geben Sie dann die Punktkoordinaten in das unweit davon angezeigte Dialogfeld ein. Geben Sie die Koordinaten gemäß der folgenden Abbildung ein und klicken Sie dann auf **OK**.

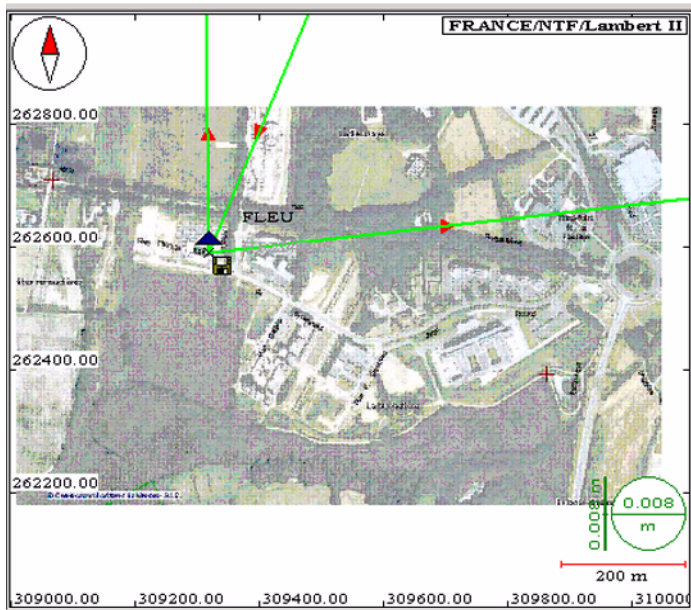


- Verwenden Sie die horizontale und die vertikale Bildlaufleiste, um auf den unteren rechten Ausschnitt der Karte zugreifen zu können. Klicken Sie genau auf die Markierung in der unteren rechten Ecke der Karte. Geben Sie wie zuvor die Koordinaten ein (in der Abbildung unten sehen Sie, welche Werte Sie eingeben müssen).




- Geben Sie den **dritten** und letzten Referenzpunkt ein: Verwenden Sie die vertikale Bildlaufleiste, um auf den oberen rechten Ausschnitt der Karte zuzugreifen. Klicken Sie genau auf die Markierung in der oberen rechten Ecke der Karte. Geben Sie die Koordinaten ein (es handelt sich um folgende Werte): Ost: 309863.0000 und Hochwert 262710.000. Klicken Sie auf **OK**.
- Geben Sie dann den Namen der Karte im Feld **Kartenname** ein (tippen Sie z. B. „Nantes_NE“) und vergewissern Sie sich, dass das gewählte Koordinatensystem „FRANCE/NTF/Lambert II“ ist.

- Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen. Nun erscheint die Rasterkarte in der Vermessungsansicht. Vergrößern Sie die Ansicht mehrmals in der Nähe des Punktes „FLEU“, um diese Karte gut sehen zu können:



Wenn Ihr Bildschirm etwas anderes anzeigt – z. B. ein verzerrtes Bild – kann dies bedeuten, dass Sie bei der Koordinateneingabe der Passpunkte einen Fehler gemacht haben oder dass Sie nicht das richtige Koordinatensystem gewählt haben. In beiden Fällen müssen Sie den Importvorgang wiederholen und zuerst die Rasterkarte löschen, die Sie falsch importiert haben.

So löschen Sie die Rasterkarte:

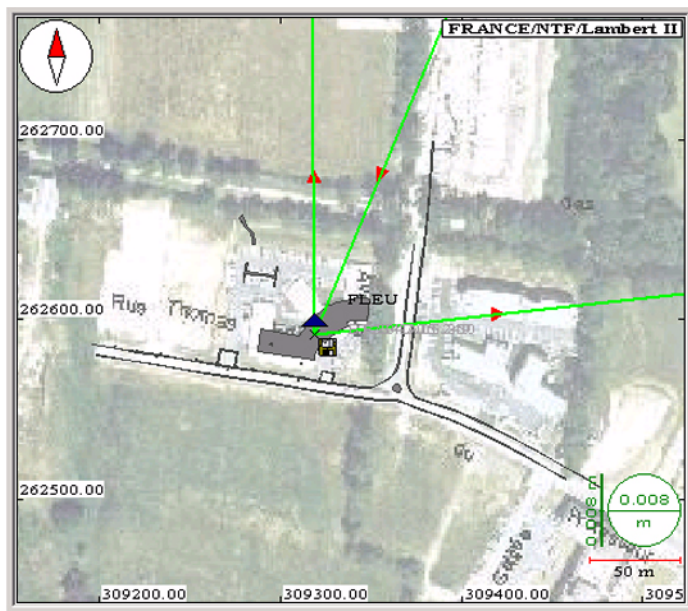
- Rechtsklicken Sie an eine beliebige Stelle der Vermessungsansicht und wählen Sie **Legende**, um das Dialogfeld der Karteneigenschaften zu öffnen.
 - Scrollen Sie in der angezeigten Liste nach unten, bis Sie den Layer **Nantes_NE** sehen (letzter in der Liste).
 - Wählen Sie diesen Layer aus und klicken Sie dann auf .
 - Klicken Sie auf **OK**, um dieses Dialogfeld zu schließen. Hierdurch verschwindet die Karte sowohl aus der Vermessungsansicht als auch aus dem Projekt.
 - Fahren Sie mit Schritt 5 fort.
-

❑ Schritt 6: Importieren einer Vektorebene

❗ In diesem Schritt müssen Sie die GNSS-Solutions-Installations-CD-ROM verwenden, die Sie bereits in das CD-Laufwerk Ihres Computers eingelegt haben.

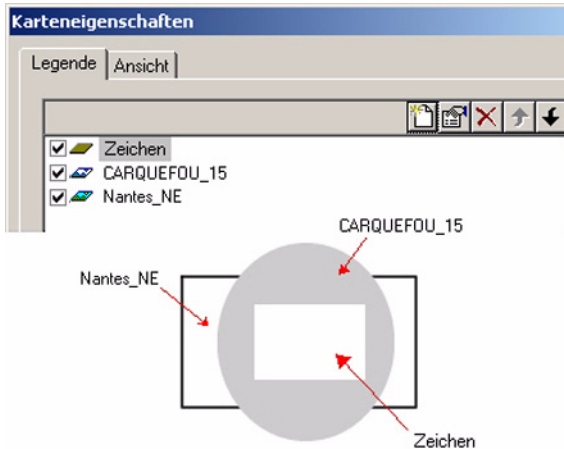
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Vektorkarte importieren**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Durchsuchen** angezeigt.
- Wählen Sie im Kombinationsfeld **Suchen in** den folgenden Ordner auf der GNSS-Solutions-CD-ROM aus: `..\Samples\Maps\Vector\`.
- Wählen Sie die in diesem Ordner gespeicherte Datei und klicken Sie auf **Öffnen**.

Hierdurch wird der Vektorlayer in das Projekt importiert.



Beachten Sie, dass sich die Reihenfolge, in der die Layer auf der Registerkarte **Legende** des Dialogfelds „Karteneigenschaften“ aufgeführt sind, auf die Art und Weise auswirkt, wie die Layer auf der Karte abgelegt werden.

Der Mechanismus wird in der folgenden Abbildung zusammengefasst:

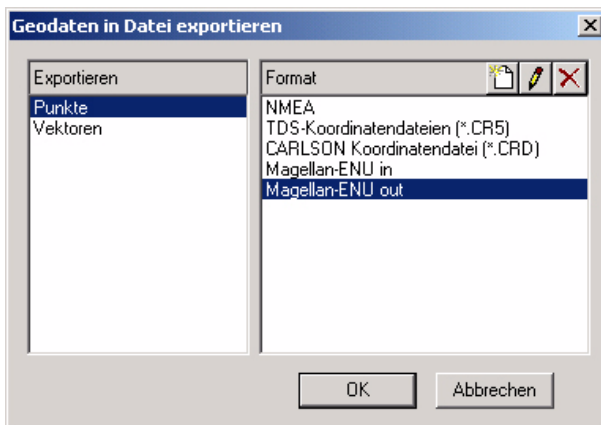


(Um die Legende anzuzeigen, klicken Sie an einer beliebigen Stelle mit der rechten Maustaste auf die Karte und wählen **Legende**.)

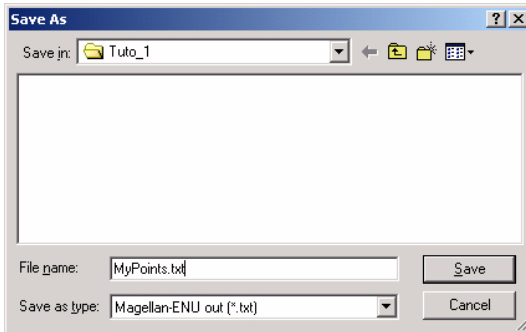
Wie oben gezeigt, wird die erste Schicht in der Liste nach vorn gebracht und die letzte nach hinten geschickt. Zwischen-Layer besetzen Zwischenpositionen zwischen der ersten und letzten Position. GNSS Solutions platziert Rasterkarten-Layer, die Sie importieren, immer am Ende der Liste, da diese die anderen verdecken könnten.

❑ Schritt 7: Datenexport in eine Datei

- Klicken Sie im Arbeitsbuch auf das Register **Punkte** und wählen Sie anschließend alle Punkte auf dem Register aus. Dazu klicken Sie in die am weitesten links gelegene Zelle der ersten Zeile, halten dann die Umschalttaste (⇧) gedrückt und klicken gleichzeitig an einer beliebigen Stelle in die letzte Zeile.
- Klicken Sie im linken oberen Ausschnitt des Hauptfensters von GNSS Solutions auf die Themenleiste **Exportieren** und dann auf **Geodaten in Datei exportieren**.
- Wählen Sie im angezeigten Dialogfeld die folgenden beiden Einträge:



- Klicken Sie auf **OK**. Ein neues Dialogfeld wird angezeigt und fordert Sie auf, einen Ordner für die Speicherung der Exportdatei zu wählen und dieser Datei einen Namen zu geben. Wählen Sie im Feld **Speichern in** den Ordner „Einf_1“. Geben Sie dann „MeinePunkte.txt“ als Dateinamen ein:



- Klicken Sie auf **Speichern**. Das Ende des Datenexports wird durch die folgende Meldung im Fensterausschnitt „Ausgabe“ angezeigt:

```
Exportieren der Datei "C:\My Projets\Tuto_1\MyPoints.txt"... OK  
4 Punkt(e) exportiert
```

❑ Schritt 8: Erstellen eines Protokolls

- Drücken Sie **F9** oder klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Exportieren** und anschließend auf das Symbol **Vermessungsprotokoll**. Ein weiterer Dialog zum Auswählen des Protokollinhalts wird geöffnet.
- Wählen Sie die Elemente, die Sie in den Bericht/das Protokoll aufnehmen möchten (deaktivieren Sie die nicht gewünschten).
- Geben Sie dann im Feld **Berichtsname** „MeinReport“ ein.
- Klicken Sie auf **OK** GNSS Solutions beginnt mit dem Anlegen des Protokolldokuments. Dieses Dokument wird während des Anlegens im Ansichtsfenster angezeigt. Wenn GNSS Solutions das Protokoll erstellt hat, erscheint eine **neue** Registerkarte mit dem Namen des Protokolls im Ansichtsbereich.

❑ Schritt 9: Schließen des Projekts

- Wählen Sie **Datei>Schließen**. Das im Arbeitsbereich enthaltene Projekt sowie der Arbeitsbereich selbst werden gespeichert und geschlossen.
- Ende von Einführungskurs Nr. 1

Einführungskurs Nr. 2: „Stop & Go“-Vermessung

(Zur Durchführung dieses Einführungskurses benötigte Zeit: durchschnittlich 20 Minuten.)

□ Einführung

Diese Übung soll dazu dienen, sich mit der Benutzung von GNSS Solutions für Stop&Go-Vermessungen vertraut zu machen.

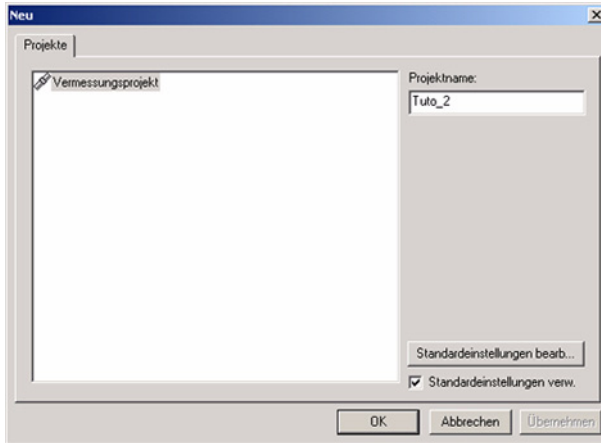
Die Stop & Go-Vermessung, an der Sie in diesem Einführungskurs arbeiten, wurde wie folgt durchgeführt:

- Eine Basisstation wurde installiert und an einem bekannten 3-D-Punkt für etwa eine Stunde betrieben. Die in dieser Zeit an der Basisstation erfassten Rohdaten ergaben eine Beobachtungsdatei, die Sie in dieses Übungsprojekt importieren werden.
- Ein Rover wurde während der gleichen Zeitspanne im Stop&Go-Modus von Punkt zu Punkt bewegt. Die Initialisierung fand an einem bekannten Punkt statt. Die in dieser Zeit vom Rover erfassten Rohdaten ergaben eine einzige Beobachtungsdatei, die Sie ebenfalls in dieses Übungsprojekt importieren werden.

Es empfiehlt sich, bei einer Stop & Go-Vermessung Daten an einem bekannten Punkt zu sammeln. Dieser Punkt wird auf die gleiche Weise besucht wie alle anderen Punkte, die Sie vermessen müssen. Nach dem Auswerten der gesammelten Daten in GNSS Solutions können Sie die Ergebnisse der Vermessung einstufen, indem Sie diesen Punkt als nicht fixierten Passpunkt verwenden. In unserem Einführungskurs wurde ein solcher Punkt besucht.

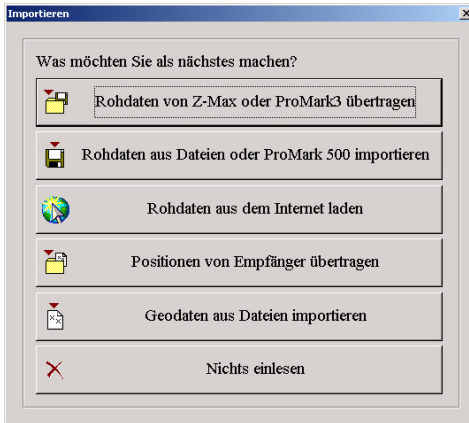
❑ Schritt 1: Erstellen eines neuen Projekts

- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Projekt** und dann auf das Symbol **Neues Projekt erstellen**. Geben Sie im Feld **Projektname** des sich nun öffnenden Dialogfelds **Neu** einen Namen für das neue Projekt ein. Geben Sie zum Beispiel **Tuto_2** ein:



- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Standardeinstellungen bearb.** Wählen Sie in dem daraufhin angezeigten Dialogfenster **FRANCE/NTF/Lambert II** als das räumliche Referenzsystem aus, das im neuen Projekt verwendet werden soll. Behalten Sie die standardmäßig eingestellte Auswahl in dem Feld **Zeitzone** bei. Wählen Sie im Feld **Alle Entfernungen in** die Maßeinheit Meter.

- Klicken Sie zwei Mal auf **OK**. Nun wird folgendes Dialogfeld angezeigt:




- Klicken Sie auf **Nichts einlesen**. Hierdurch wird das Dialogfeld geschlossen und nun wird das leere Projekt im Hauptfenster geöffnet.

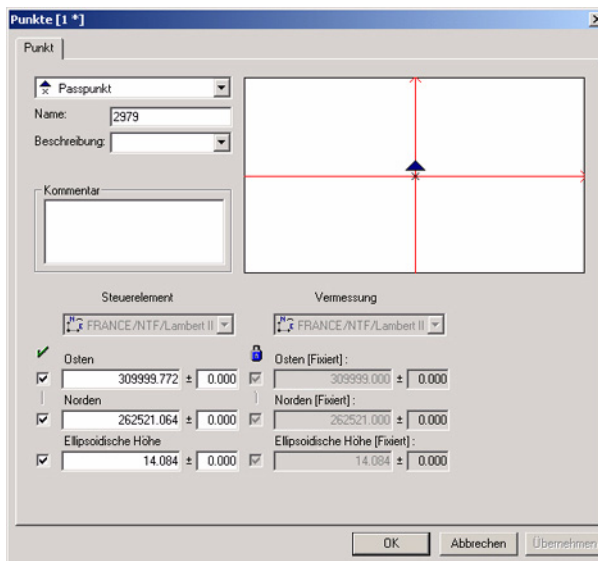
□ Schritt 2: Erstellen des Passpunktes für die Initialisierung

Wenn die Initialisierung im Feld – wie in diesem Beispiel – an einem bekannten Punkt durchgeführt wird, müssen Sie diesen Punkt vor dem Auswerten der Dateien im Projekt als Passpunkt definieren. Andernfalls wertet GNSS Solutions die Dateien so aus, als sei die Initialisierung OTF (On The Fly) durchgeführt worden.

GNSS Solutions wertet bei kinematischen Vermessungen, die Sie mit dem Initialisierungsstab oder OTF initialisiert haben, die Dateien aus, ohne dass Sie noch weitere Informationen eingeben müssten.

- Klicken Sie an eine beliebige Stelle in der Vermessungsansicht, um die Karten-Werkzeugleiste zu aktivieren (befindet sich unten im Hauptfenster von GNSS Solutions).

- Klicken Sie in der Karten-Werkzeugleiste auf 
- Bewegen Sie den Mauszeiger zurück in die Vermessungsansicht und klicken Sie an eine beliebige Stelle in dieser Ansicht. Hierdurch wird das Punkt-Dialogfeld geöffnet, in welchem Sie den bekannten Punkt vollständig definieren können.
- Behalten Sie die Standardeinstellung für diesen Punkttypen bei („Passpunkt“), da dies genau auf unseren Punkt zutreffen soll.
- Geben Sie den Namen des Punktes („2979“) im Feld darunter ein.
- Geben Sie die Koordinaten von „2979“ in den drei Koordinatenfeldern ein. Diese Koordinaten lauten:
 - Rechtswert (East): 309999.772
 - Hochwert (North): 262521.064
 - Höhe (elips height): 14.084



- Klicken Sie auf **OK**, um den Punkt zu erstellen und das Dialogfeld zu schließen.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste an eine beliebige Stelle der Karte und wählen Sie **Ansicht anpassen**. Die Vermessungsansicht zeigt diesen Punkt an seiner wahren Position auf der Karte.

□ Schritt 3: Übertragen/Auswerten von Rohdaten

(Dabei müssen Sie die Basisposition als Passpunkt definieren.)

- Legen Sie die GNSS-Solutions-CD-ROM in das CD-Laufwerk des Computers ein.
- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Importieren** und dann auf das Symbol **Rohdaten aus Dateien oder ProMark 500 importieren**. Daraufhin wird das Dialogfeld **Durchsuchen** angezeigt.
- Wählen Sie über das Kombinationsfeld **Suchen in** den folgenden Ordner auf der GNSS-Solutions-CD-ROM: Beispiele\Stop&Go\.
- Klicken Sie bei gedrückter Umschalttaste (⇧) auf den ersten und dann auf den letzten Dateinamen, um alle im Ordner enthaltenen Beobachtungsdateien (GPS-Datendateien) auszuwählen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Öffnen**, um mit dem Import dieser Dateien in das Projekt zu beginnen. Es wird eine Meldung angezeigt, die angibt, dass die Daten geladen werden.

Im Dialog **GPS-Daten importieren** (siehe Abbildung unten) zeigt GNSS Solutions die Eigenschaften der zu importierenden Rohdatendateien (oben) an.

Sie können jetzt den Passpunkt definieren und die genauen Koordinaten des Punktes angeben (unten). Beachten Sie, dass GNSS Solutions in diesem Dialogfeld auch die bereits im Projekt vorhandenen Passpunkte angibt (hier Punkt „2979“).

- Klicken Sie auf das Feld **Name** unter der Überschrift **Passpunkt**. Ein Abwärtspfeil wird in dem Feld angezeigt.

- Klicken Sie auf den Abwärtspfeil und wählen Sie den Punkt in der Liste, der als Passpunkt benutzt werden soll. Hier können Sie lediglich „FLEU“ auswählen; also wählen Sie nun diesen Punkt aus.

GPS-Daten importieren

Importieren	Punkt	Datum	Zeit	Dynamisch	Antennenhöhe	Höhentyp	Antennentyp
BP203A05.251	FLEU	8 septembre 2005	08:25:23.0	<input type="checkbox"/>		0.270 Vertikal	110454
B7006C05.251	B7006C05	8 septembre 2005	08:45:46.0	<input checked="" type="checkbox"/>	2.000	Vertikal	110454

Passpunkte

Name	Osten	95% Fehler	Norden	95% Fehler	Ellipsoidische Höhe	95% Fehler	Steuerelement
2979	309999.000	0.000	262521.000	0.000	14.084	0.000	Hor.&Ver.
* FLEU							

Rohdaten hinzufügen

OK Abbrechen

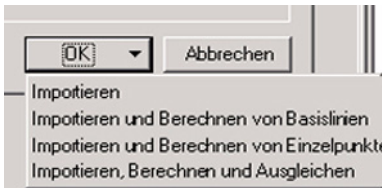
In den weiteren Zellen der Zeile werden alle Eigenschaften des neu gewählten Passpunktes angezeigt. Die Daten werden aus einer der zu importierenden Dateien entnommen:

Passpunkte							
Name	Osten	95% Fehler	Norden	95% Fehler	Ellipsoidische Höh	95% Fehler	Steuerelement
2979	309999.000	0.000	262521.000	0.000	14.084	0.000	Hor.&Ver.
FLEU	309318.694	0.000	262597.124	0.000	34.115	0.000	Hor.&Ver.

- Geben Sie die wahren Koordinaten für den Punkt „Fleu“ ein (Rechtswert: 309318,584, Hochwert: 262591,667, Höhe: 32,746) und fixieren Sie den Punkt in Lage und Höhe, um ihn als 3-D-Passpunkt zu verwenden (wählen Sie in der Zelle **Fixiert** die Option **Hor&Ver**):

Passpunkte								
Name	Osten	95% Fehler	Norden	95% Fehler	Ellipsoid	95% Fehler	Steuerelement	Fixiert
2979	309999.000	0.000	262521.000	0.000	14.084	0.000	Hor.&Ver.	Hor.&Ver.
FLEU	309318.584	0.000	262591.667	0.000	32.746	0.000	Hor.&Ver.	Hor.&Ver.

- Klicken Sie auf **OK** und wählen Sie **Importieren und Berechnen von Basislinien**:



GNSS Solutions kann die Dateien nun importieren und automatisch die Basislinie zwischen den beiden Punkten berechnen. Nach der Auswertung zeigt GNSS Solutions die Berechnungsergebnisse an. Die Ergebnisse werden im nächsten Schritt detailliert behandelt.

- Die Position aller Punkte mit statischen Beobachtungen wird durch eine Flagge gekennzeichnet. Der Name des Punktes wird daneben angezeigt.
- Der Punkt „B7006C05“ ist kein von Ihnen vermessener Punkt, sondern stellt den Ort dar, an dem GNSS Solutions die Roverdatei abgelegt hat, als Sie diese Datei in das Projekt importiert haben (diese Position wurde im autonomen GPS-Modus anhand der Daten aus der Datei bestimmt). Löschen Sie diesen Punkt nicht; hierdurch würde die entsprechende Beobachtungsdatei ebenfalls gelöscht.

In der Tabelle Arbeitsbuch:

- Klicken Sie auf das Register **Punkte** und ändern Sie, falls nötig, die Fenstergröße. Die Tabelle sieht so aus:

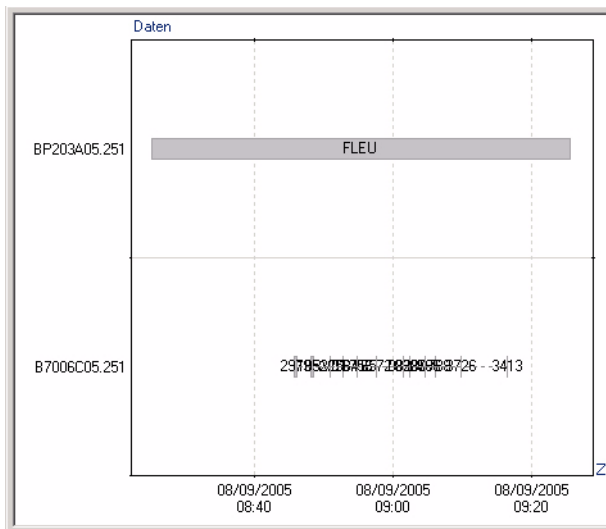
	Name	Beschreibung	Este	Norte	Altura ellipse	Status	Beschränkungen
1	2979	control	309999.000	262521.000	14.084	Berechnet (statisch)	Horizontal & Vertikal Fixiert
2	FILEU	THALES NAV	309318.584	262591.667	32.746	Geschätzt	Horizontal & Vertikal Fixiert
3	B7006C05	1000	310000.287	262527.047	17.463	Geschätzt	Keine Beschränkungen
4	1052	man hole	310004.216	262479.097	12.464	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen
5	RV01	1000	309993.732	262447.993	11.332	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen
6	2584	man hole	309959.263	262324.403	7.985	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen
7	6756	man hole	309938.349	262212.867	7.449	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen
8	6572	man hole	309906.995	262019.587	7.851	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen
9	0628	man hole	309861.887	261771.549	9.796	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen
10	0626	man hole	309848.601	261741.255	10.694	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen
11	0786	man hole	309879.693	261731.937	10.450	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen
12	0788	man hole	309873.983	261769.121	9.779	Berechnet (statisch)	Keine Beschränkungen

Die Tabelle Arbeitsbuch sammelt alle numerischen Werte und Berechnungsparameter aus der soeben durchgeführten Auswertung. Verwenden Sie die Bildlaufleisten, um den rechten Tabellenteil anzuzeigen.


Klicken Sie auf die verschiedenen Register unten im Bereich, um auf die unterschiedlichen Ergebniskategorien zuzugreifen. In diesem Einführungskurs werden Ergebnisse beispielsweise auf folgenden Registern angezeigt: Dateien, Aufstellungen, Punkte, Kontrollpositionen, Vektoren und Kontrollschleife. Es ist sehr wichtig zu überprüfen, ob alle Vektoren über den Lösungsstatus „fixiert“ verfügen. Dies trifft hier auf alle Vektoren zu.

Auf der Zeitanzeige:

- Um dieses Diagramm anzuzeigen, klicken Sie auf das Register **Zeitanzeige** und ändern, falls nötig, die Größe des Ansichtsbereichs. Nach den erforderlichen Vergrößerungs-/Verkleinerungs- und Verschiebeaktionen mit den vorgesehenen Schaltflächen der Karten-Symbolleiste (unten im Hauptfenster von GNSS Solutions) sollte das Diagramm folgendermaßen aussehen:



Das Diagramm zeigt die importierten Rohdatendateien (Beobachtungen) im Verhältnis zur Zeit. Die Rohdatendatei oben im Diagramm wurde an der Basisstation (Passpunkt „FLEU“) aufgenommen und ist die zeitlich längste. Sie wird als einfaches, graues Rechteck dargestellt, das ungefähr 1 Stunde abdeckt. Der Name des Punktes wird im Rechteck angezeigt. Die Rohdatendatei, die sich direkt darunter befindet, wurde vom Rover aufgenommen. Für diese Datei werden mehrere Rechtecke angezeigt. Jedes davon stellt eine statische Aufstellung an einem Punkt dar. Der Name des Punktes wird im Rechteck angezeigt. Die Linien zwischen Rechtecken stellen Zeitspannen dar, in denen der Vermesser von einem Punkt zum nächsten gelaufen ist.

*Hinweis: Mit einem Klick auf  bei geöffnetem Fenster **GPS-Daten importieren** (siehe Schritt 3: Übertragen/Auswerten von Rohdaten auf Seite 30) öffnet die Zeitsicht, BEVOR die Daten importiert werden.*

□ Schritt 5: Bewerten der Ergebnisse

Wie zu Beginn dieses Einführungskurses erwähnt, ist einer der während der Vermessung besuchten Punkte ein bekannter Punkt. Seine wahren Koordinaten lauten:

- Rechtswert: 309959.300
- Hochwert: 262324.400
- Höhe: 7.970

Dieser Punkt wurde im Feld „2584“ genannt. Wenn Sie diesen Punkt in einen Passpunkt umwandeln, liefert GNSS Solutions den Gesamtfehler zwischen der wahren und vermessenen Position dieses Punktes und vermittelt so einen guten Überblick darüber, wie genau die Vermessung war.

- Klicken Sie auf das Register Vermessungsansicht und doppelklicken Sie dann auf den Punkt „2584“, um das Eigenschaftsfenster zu öffnen.

- Ändern Sie in der oberen linken Ecke des Registers **Punkt** den Punktyp zu „Passpunkt“.
- Geben Sie nun seine wahren Koordinaten (Werte siehe oben) in den drei Feldern unter dem Abschnitt **Steuerelement** ein (klicken Sie nach dem Eingeben des Höhenwertes in ein anderes gültiges Feld, um den Höhenwert zu bestätigen). Nun zeigt das Dialogfeld den Gesamtfehler zwischen den vermessenen und den wahren Koordinaten an.
Der Fehler passt hier zum geforderten Genauigkeitsniveau. Das Niveau wird im Register **Verschiedenes** des Dialogs Projekteinstellungen angegeben. (Zum Öffnen des Dialogs klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Projekt** und dort auf das Symbol **Projekteinstellungen**.)

Punkte [2584 *]

Punkt | Vektor

Passpunkt

Name: 2584

Beschreibung: man hole

Kommentar

Steuerelement

FRANCE/NTF/Lambert II

Osten: 309959.300 ± 0.000

Norden: 262324.400 ± 0.000

Ellipsoidische Höhe: 7.970 ± 0.000

Vermessung

FRANCE/NTF/Lambert II

Osten [Fixiert]: 309959.263 ± 0.003

Norden [Fixiert]: schll: 262324.403 ± 0.003

Ellipsoidische Höhe [Fixiert]: 7.985 ± 0.008

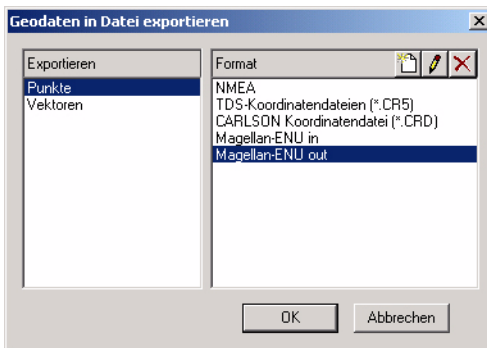
Fehler

Gesamtfehler: 0.040 m

OK Abbrechen Übernehmen

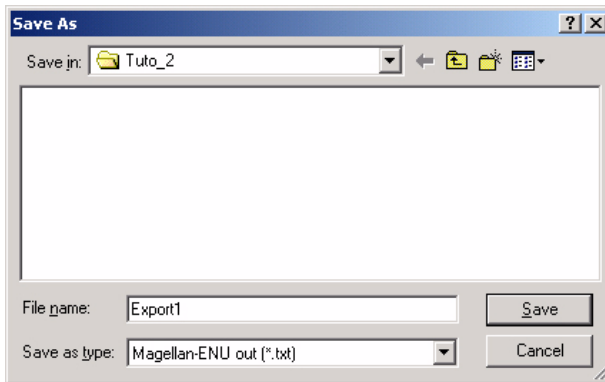
❑ Schritt 6: Datenexport in eine Datei

- Klicken Sie im Arbeitsbuch auf das Register **Punkte**.
- Wählen Sie den 1. bis 7. Punkt in der Tabelle. Dazu klicken Sie in die am weitesten links gelegene Zelle in der ersten Zeile, halten dann die Umschalttaste (⇧) gedrückt und klicken gleichzeitig an eine beliebige Stelle in der 7. Zeile.
- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Exportieren** und dann auf das Symbol **Geodaten in Datei exportieren**.
- Wählen Sie im angezeigten Dialogfeld die folgenden beiden Einträge:



- Klicken Sie auf **OK**. Ein neues Dialogfeld wird angezeigt und fordert Sie auf, einen Ordner für die Speicherung der Exportdatei zu wählen und dieser Datei einen Namen zu geben. Wählen Sie im Feld **Speichern in** den Ordner „Einf_2“.

- Geben Sie dann „Export1“ als **Dateiname** ein:



- Klicken Sie auf **Speichern**. Das Ende des Datenexports wird durch eine Meldung im Ausgabefenster angezeigt.

```
Exporting File "C:\My Projects\Tuto_2\Export1.txt"... Ok  
7 point(s) exported
```

□ Schritt 7: Erstellen eines Protokolls

- Drücken Sie **F9** oder klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Exportieren** und anschließend auf das Symbol **Vermessungsprotokoll**. Ein weiterer Dialog zum Auswählen des Protokollinhalts wird geöffnet.
- Wählen Sie die Elemente, die Sie in den Bericht/das Protokoll aufnehmen möchten (deaktivieren Sie die nicht gewünschten).
- Geben Sie dann im Feld **Berichtsname** „MeinReport“ ein.
- Klicken Sie auf **OK** GNSS Solutions beginnt mit dem Anlegen des Protokolldokuments. Dieses Dokument wird während des Anlegens im Ansichtsfenster angezeigt. Wenn GNSS Solutions das Protokoll erstellt hat, erscheint eine **neue** Registerkarte mit dem Namen des Protokolls im Ansichtsbereich.

□ Schritt 8: Schließen des Projekts

- Wählen Sie **Datei>Schließen**. Das im Arbeitsbereich enthaltene Projekt sowie der Arbeitsbereich selbst werden gespeichert und geschlossen. Ende des Einführungskurses Nr.2.

Einführungskurs Nr. 3: Echtzeit-Vermessung

(Zur Durchführung dieses Einführungskurses benötigte Zeit: durchschnittlich 25 Minuten.)

❑ Einführung

In diesem Einführungskurs lernen Sie, wie Sie GNSS Solutions vor und nach einer Echtzeit-Vermessung verwenden können. Das Vermessungsbeispiel umfasst Absteckungs- und Punktprotokollierungs-Vorgänge.

In diesem Beispiel werden die Ziel- und Referenzpunkte nicht im Projekt angelegt, obwohl dies unter Verwendung der Karten-Werkzeuge leicht möglich wäre. Stattdessen stehen Ihnen die Ziel- und Referenzpunkte in Form einer speziell für Sie vorbereiteten Textdatei zur Verfügung.

Die eigentliche Vermessung wird übersprungen, da sie den Rahmen dieses Dokuments sprengen würde. Es wird Ihnen jedoch eine Ergebnisdatei zur Verfügung gestellt, als hätten Sie die Feldvermessung selbst durchgeführt, damit die auf die Vermessung folgenden Schritte in GNSS Solutions durchgeführt werden können.

In diesem Vermessungs-Beispiel wurde die Basisstation an einem Referenzpunkt betrieben, dessen Koordinaten im verwendeten lokalen System genau bekannt sind. Außerdem wurde dieser Installationspunkt gewählt, um eine klare Sicht auf den Himmel und damit bestmöglichen GPS-Empfang zu erreichen.

Nach der Vermessung einiger Punkte, die ebenfalls im lokalen System genau bekannt sind, war der Bediener vor Ort dazu in der Lage, eine Kalibrierung „im Feld“ durchzuführen und dadurch die Parameter des verwendeten lokalen Systems zu verfeinern. Danach konnten alle anderen Punkte mit der gleichen Präzision wie die bekannten Punkte vermessen werden. Mit GNSS Solutions können Sie diese Kalibrierung später im Büro zur Sicherheit oder als Geogenprobe noch einmal durchführen.

Dieser Einführungskurs richtet sich auch an diejenigen, die den Betrieb der Basisstation an einem unbekannten Punkt vorziehen.

In diesem Fall ist jedoch die Kalibrierung ausgesprochen wichtig, da sie die Präzision von mehreren Metern (aufgrund der im autonomen GPS-Modus bestimmten beweglichen Position der Basisstation) auf weniger als einen Zentimeter verbessert. Außerdem erhalten Vermesser, die nach dieser Methode arbeiten, nur lokale Koordinaten für ihre vermessenen Punkte, wohingegen die erste Methode sowohl WGS84- als auch lokale Koordinaten ergibt.

Die Wahl der einen statt der anderen Methode hängt also nur davon ab, ob Sie die wahren WGS84-Koordinaten für die vermessenen Punkte benötigen oder nicht.

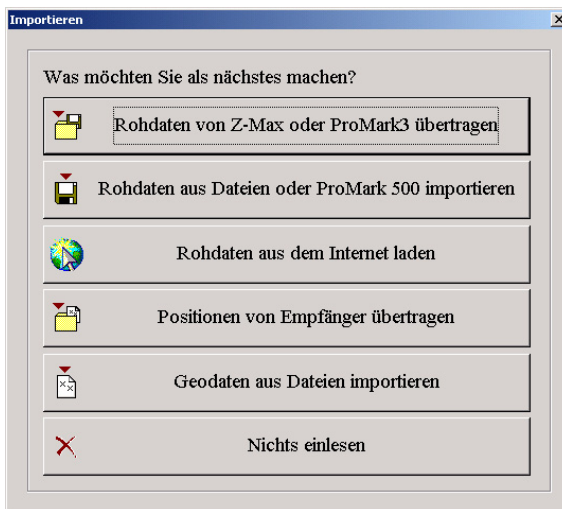
❑ Schritt 1: Aktivieren der RTK-Funktionen

- Wählen Sie in der Menüleiste **Werkzeuge>Einstellungen**.
- Aktivieren Sie in dem angezeigten Dialogfeld die Option **RTK-Funktionen**.
- Klicken Sie auf **OK**.

📖 Wenn Sie diese Option nicht für Ihre Anwendungen benötigen, vergessen Sie nicht, sie nach Beendigung dieses Einführungskurses zu deaktivieren.

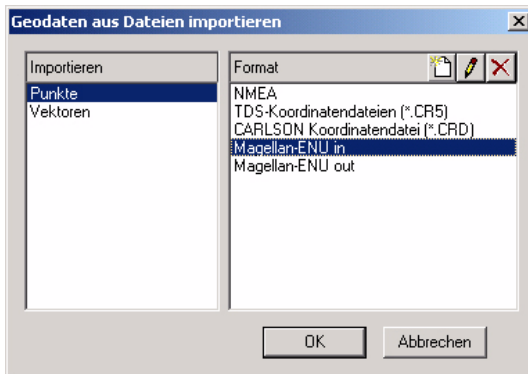
❑ Schritt 2: Erstellen eines neuen Projekts

- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Projekt** und dann auf das Symbol **Neues Projekt erstellen**. Geben Sie im Feld **Projektname** des sich nun öffnenden Dialogfelds **Neu** einen Namen für das neue Projekt ein. Geben Sie zum Beispiel **Tuto_3** ein:
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Standardeinstellungen bearb.** Wählen Sie in dem daraufhin angezeigten Dialogfenster **FRANCE/NTF/Lambert II** als das räumliche Referenzsystem aus, das im neuen Projekt verwendet werden soll. Behalten Sie die standardmäßig eingestellte Auswahl in dem Feld **Zeitzone** bei. Wählen Sie im Feld **Alle Entfernungen in** die Maßeinheit Meter.
- Klicken Sie zwei Mal auf **OK**. Nun wird folgender Dialog angezeigt:

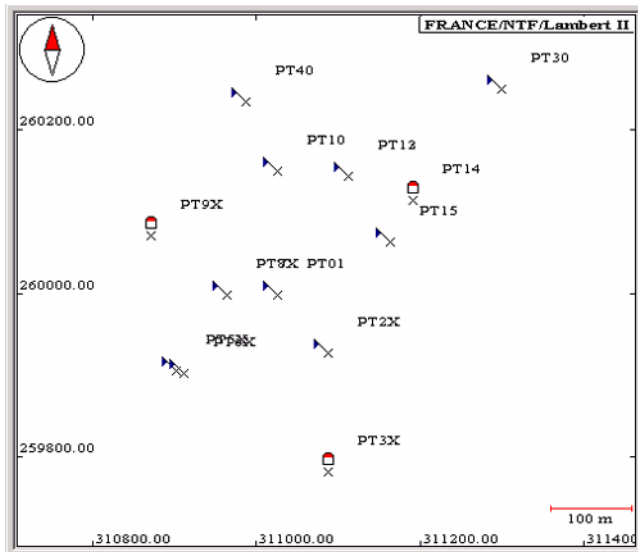


❑ Schritt 3: Importieren von Punkten in das Projekt

- Klicken Sie auf **Geografische Daten aus Dateien importieren**. Ein neues Projekt namens „Tuto_3“ wird im Hauptfenster von GNSS Solutions geöffnet.
- Wählen Sie im angezeigten Dialogfeld die folgenden beiden Einträge:



- Klicken Sie auf **OK**. Das Dialogfeld **Öffnen** erscheint.
- Legen Sie die GNSS Solutions-CD-ROM in das CD-Laufwerk des Computers ein.
- Wählen Sie über das Kombinationsfeld **Suchen in** den folgenden Ordner auf der GNSS-Solutions-CD-ROM: Samples\RealTime\.
- Wählen Sie die in diesem Ordner gespeicherte Textdatei und klicken Sie auf **Öffnen**. GNSS Solutions beginnt mit dem Importieren der Datei in die Projektdatenbank. Eine Meldung wird während des Imports angezeigt. Am Ende der Importphase werden die importierten Punkte in der Vermessungsansicht angezeigt.

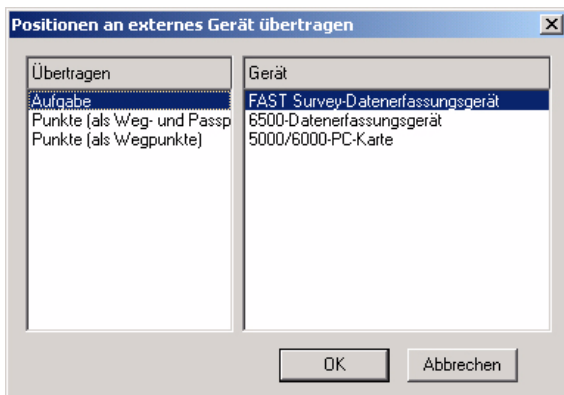


❑ Schritt 4: Übertragen der Aufgabe in das Vermessungsgerät

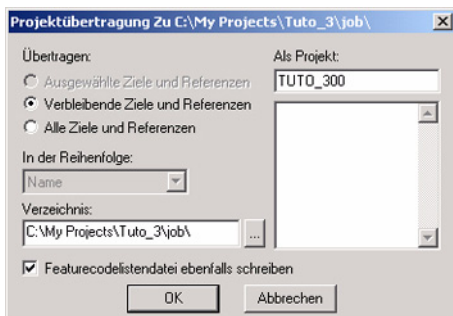
❗ Bevor Sie diesen Schritt durchführen, verbinden Sie das Z-Max-Datenerfassungsgerät über ein serielles Kabel mit Ihrem Bürocomputer und schalten Sie es ein. Keine Sorge, falls Ihnen kein Datenerfassungsgerät zur Verfügung stehen sollte! Machen Sie mit Schritt 6 weiter.

- Starten Sie auf dem Datenerfassungsgerät das Programm FAST Survey. Stellen Sie sicher, dass der korrekte Anschluss gewählt ist. Wählen Sie die Registerkarte **Datei**, danach die Funktion **Datenübertragung** und dann die Funktion **SurvCADD/Carlson Survey Transfer**. Auf dem Bildschirm des Feldrechners sollte die Meldung „Datenübertragungsprogramm... Warte auf Verbindung“ angezeigt werden.

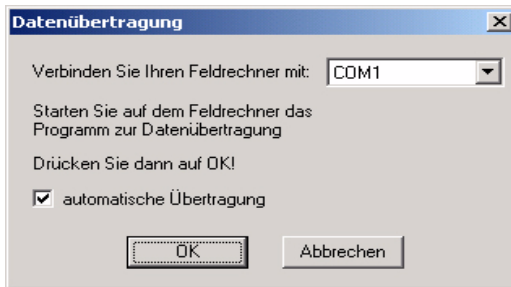
- Klicken Sie in GNSS Solutions im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Exportieren** und dann auf das Symbol **Positionen an externes Gerät übertragen**. In dem Dialogfeld, das nun angezeigt wird, treffen Sie folgende Auswahl:



- Klicken Sie auf **OK**. Treffen Sie folgende Wahl:

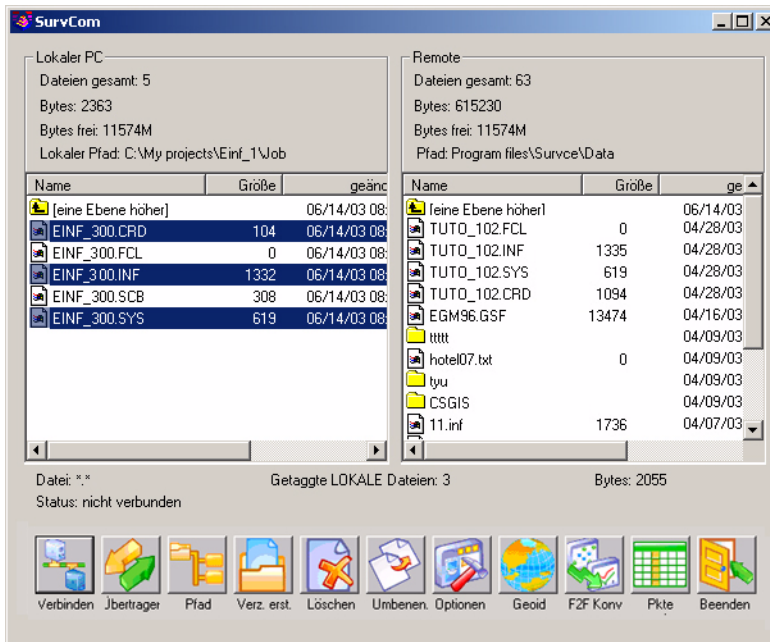


- Bestätigen Sie alle Standardeinstellungen, indem Sie auf **OK** klicken. Daraufhin wird das folgende Dialogfeld geöffnet, das Sie dazu auffordert, das Feld-Terminal anzuschließen und zu starten (was zu Beginn dieses Schrittes getan wurde) und die Übertragungsbedingungen festzulegen (Automatisch oder nicht; Standard=Automatisch).



- Wählen Sie im Kombinationsfeld den verwendeten Anschluss (ActiveSync bei Verbindung mit einem Feldrechner, auf dem FAST Survey ausgeführt wird) und klicken Sie auf **OK**. Es werden nacheinander einige Meldungen angezeigt, die Sie darüber informieren, dass die Übertragung läuft („Die Verzeichnisstruktur wird abgerufen“, „Datentransfer... % übertragen“).
*☞ Sollte die Verbindung von GNSS Solutions mit dem Feldrechner scheitern, wiederholen Sie bitte die oben aufgeführten Schritte im manuellen Modus, d. h. deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Automatische Übertragung**, wenn GNSS Solutions das oben erwähnte Dialogfeld anzeigt. Daraufhin wird das SurvCom-Dialogfeld geöffnet. Sie können dann die Einstellungen des PC-Ports überprüfen (Schaltfläche **Optionen**) und die Datenübertragung von diesem Dialogfeld aus manuell wiederholen (Schaltfläche **Verbinden**).*

Für jedes auf den Feldrechner zu überspielende Projekt müssen mehrere Dateien übertragen werden: CRD, SYS, INF, FCL und SCB. Im automatischen Übertragungsmodus weiß GNSS Solutions, welche Dateien übertragen werden müssen. Im manuellen Übertragungsmodus müssen Sie diese Dateien vor der Übertragung im linken Fensterausschnitt auswählen. In dieser Übung werden Sie gebeten, die folgenden Dateien im linken Fensterausschnitt auszuwählen, bevor Sie auf die Schaltfläche **Übertragen** klicken (zweite Schaltfläche von links im unteren Teil des Dialogfeldes):



□ (Schritt 5: Feldvermessung)

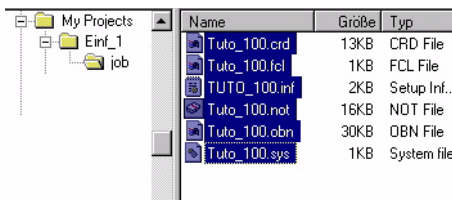
Übersprungen. (Dieser Schritt geht über den Rahmen dieser Anleitung hinaus.)

❑ Schritt 6: Ergebnisse übertragen

❗ Da es sich nur um eine Übung handelt, werden Sie bei diesem Arbeitsschritt gebeten, Ergebnisdateien von der Installations-CD-ROM in den Aufgabenordner herunterzuladen. Vergewissern Sie sich, dass die Installations-CD-ROM sich noch im CD-ROM-Laufwerk Ihres PCs befindet. Denken Sie in jedem Fall daran, dass Sie das Datenerfassungsgerät unter normalen Anwendungsbedingungen vor dem Durchführen dieses Arbeitsschrittes über ein serielles Kabel an den Bürocomputer anschließen, es einschalten, das Programm FAST Survey starten, in der Registerkarte **Datei** die Funktion **Datenübertragung** wählen und dann **SurvCADD/Carlson Survey Transfer** ausführen.

In diesem Fall gehen Sie einfach wie folgt vor:

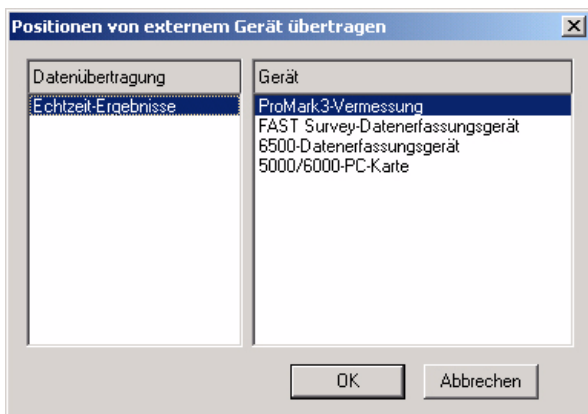
- Öffnen Sie Windows Explorer.
- Öffnen Sie den Ordner Samples/RealTime/Results, der sich auf der Installations-CD-ROM befindet.
- Kopieren Sie die 6 Dateien aus diesem Ordner in den Projektordner des Projekts „Einf_3“ (wenn Sie Schritt 4 übersprungen haben, müssen Sie diesen Ordner erst anlegen). Wenn Sie dazu aufgefordert werden, überschreiben Sie einige der bereits in dem Ordner enthaltenen Dateien. Sie sollten Folgendes in dem Aufgabenordner sehen, nachdem Sie die Dateien kopiert haben:



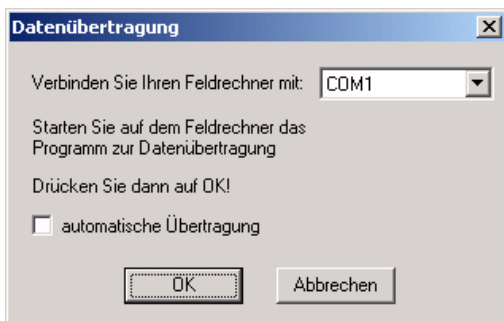
The screenshot shows a Windows Explorer window. On the left, the 'My Projects' folder is expanded, showing a sub-folder 'Einf_1' which contains a 'job' folder. The main pane displays a list of files with columns for Name, Größe (Size), and Typ (Type). The files listed are:

Name	Größe	Typ
Tuto_100.crd	13KB	CRD File
Tuto_100.fcl	1KB	FCL File
TUTO_100.inf	2KB	Setup Inf...
Tuto_100.not	16KB	NOT File
Tuto_100.obn	30KB	OBN File
Tuto_100.sys	1KB	System file

- Gehen Sie zu GNSS Solutions zurück. Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Importieren** und dann auf das Symbol **Positionen von externem Gerät übertragen**. In dem nun angezeigten Dialogfeld wählen Sie Folgendes:




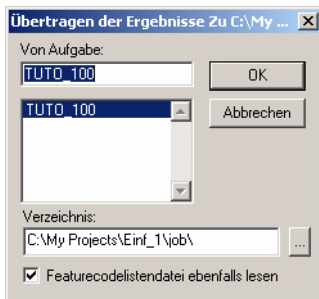
- Klicken Sie auf **OK**. Das folgende Dialogfeld wird geöffnet. Wählen Sie den Anschluss und deaktivieren Sie die Option **Automatische Übertragung**:



- Klicken Sie auf **OK**. Die Meldung **Verbinde mit entferntem System...** wird angezeigt, bis die Kommunikation mit dem Feldrechner hergestellt worden ist. Daraufhin wird das SurvCom-Dialogfeld geöffnet. Wenn kein Feldrechner angeschlossen ist, wird die Meldung **Kommunikationsfehler** angezeigt. Klicken Sie in diesem Fall auf **OK**, um den SurvCom-Dialog zu öffnen.



- Klicken Sie auf , um das SurvCom-Dialogfeld zu schließen. Das folgende Dialogfeld wird geöffnet:



- Klicken Sie auf **OK**. Manchmal unterscheidet sich das im Feld benutzte Koordinatensystem von dem im Projekt definierten Koordinatensystem. Dies ist bei dieser Übung der Fall. Dann wird folgendes Dialogfeld angezeigt, in dem Sie das Koordinatensystem wählen, das im Projekt benutzt werden soll. Wählen Sie in diesem Beispiel „Projekt“, wie unten abgebildet, und aktivieren Sie die zweite Option im unteren Teil des Dialogfeldes.

Koordinatensystem auswählen

Suchen in:

System	Typ	Kalibrierung	Name	Datum
Projekt	projiziertes System		Lambert II	NTF
Task	projiziertes System		Lambert-93	RGF93

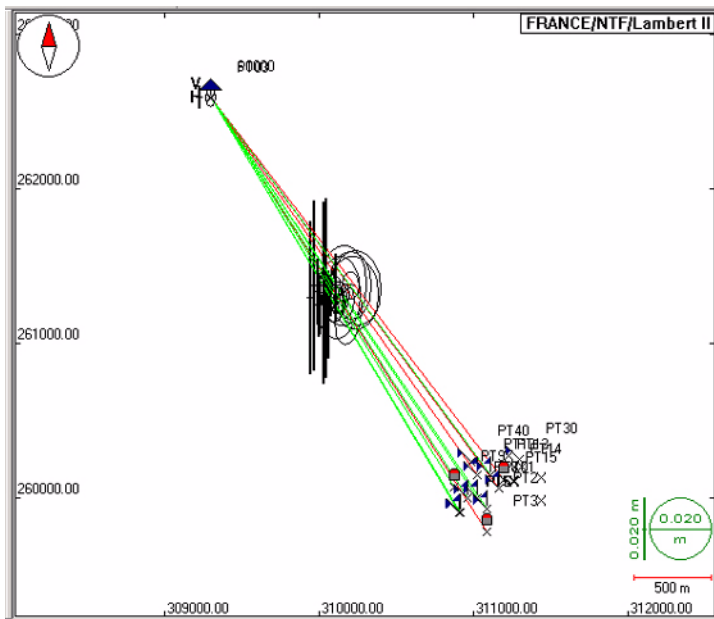
Das Aufgabenkoordinatensystem unterscheidet sich vom Projektsystem.
Bitte wählen Sie das Koordinatensystem aus, das Sie für Ihr Projekt behalten möchten.

☐ Das Projekt-Koordinatensystem wird verändert. Alle lokalen Koordinaten in dem Projekt werden ausgehend von den WGS84-Koordinaten mit dem Aufgabensystem neu berechnet.

☐ Die lokalen Koordinaten der Aufgabe werden beibehalten.
Das ist der Fall, wenn die Basiskoordinaten ungefähr sind und eine Kalibrierung durchgeführt wurde.

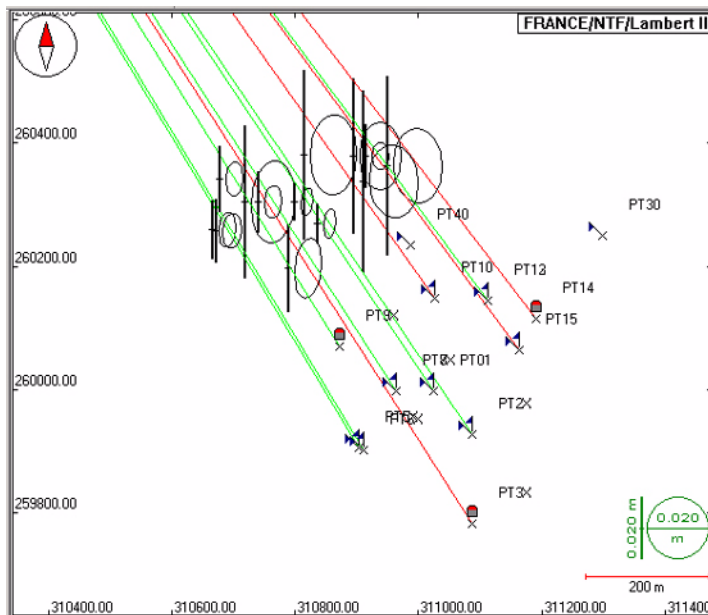
☒ Die lokalen Koordinaten in der Aufgabe werden ausgehend von den WGS84-Koordinaten mit dem Aufgabensystem neu berechnet.

- Klicken Sie auf **OK**. Damit wird die Übertragung gestartet. Nach der Datenübertragung sieht die Vermessungsansicht so aus:




❑ Schritt 7: Analyse des Projektinhalts nach dem Übertragen der Ergebnisse

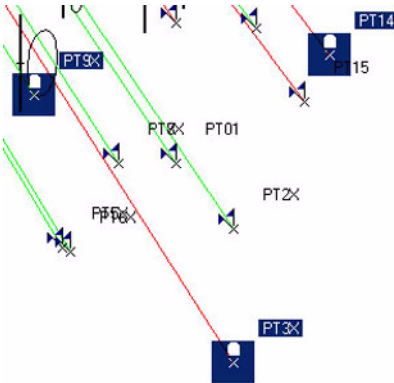
- Vergrößern Sie in der Vermessungsansicht über die Schaltfläche Vergrößern in der Symbolleiste Karte den Bereich, der Punkte enthält. Zeichnen Sie hierzu ein Rechteck um diesen Bereich und lassen Sie dann die Maustaste los. Jetzt sollten Sie folgende Ansicht haben:



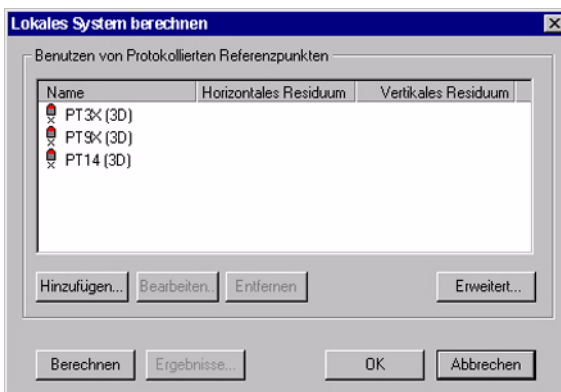
Diese Karte zeigt die Lage aller vermessenen Punkte (abgesteckter Zielpunkt: Symbol vertikale Flagge+ geneigte Flagge; Referenz: Symbol Landmarke; nicht abgesteckter Zielpunkt: nur geneigtes Flaggensymbol). Die geneigte Flagge soll Sie einfach nur daran erinnern, dass jeder dieser Punkte ursprünglich im Projekt zu Absteckungszwecken geplant war.

❑ Schritt 8: Durchführung der Koordinatenkalibrierung

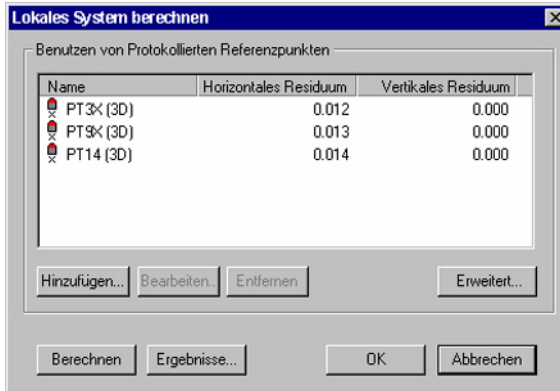
- Vergrößern Sie den Bereich, in dem die drei Referenzpunkte liegen.
- Klicken Sie in der Symbolleiste „Karte“ auf  und treffen Sie anhand der Umschalttaste eine Mehrfachauswahl mit diesen drei Punkten.



- Wählen Sie in der GNSS-Solutions-Menüleiste **Projekt>Koordinaten-Kalibrierung**. Es wird daraufhin folgendes Dialogfeld angezeigt:



- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechnen**, damit GNSS Solutions das lokale System bestimmen kann. Die Berechnung erfolgt augenblicklich. Nach Beendigung der Berechnung werden die Residuen im Dialogfeld angezeigt:




Wenn Sie auf die Schaltfläche **OK** klicken, kann GNSS Solutions das neu festgelegte lokale System als neues räumliches Referenzsystem des Projekts verwenden. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen** klicken, benutzt GNSS Solutions weiterhin das zuerst für das Projekt gewählte Koordinatensystem. Wenn Sie auf **OK** klicken, aktualisiert GNSS Solutions die Punkte und Vektoren. In der oberen rechten Ecke des Kartendokuments wird der Begriff „angepasst“ benutzt, um das neue in dem Dokument verwendete Koordinatensystem zu bezeichnen. Dieses System wird auch auf der Projektebene verwendet.


*☞ In dem oberen Dialogfeld können die Eigenschaften des lokalen Systems angezeigt werden, indem Sie auf die Schaltfläche **Ergebnisse** klicken (sehen Sie diese Eigenschaften dann auf den Registerkarten **Projektion** und **System**).*

- Klicken Sie auf **OK**, um das neu bestimmte lokale System als neues räumliches Referenzsystem für das Projekt festzulegen.

*☞ Sie können das lokale System über die Option **Projekt>Einstellungen bearbeiten** umbenennen.*

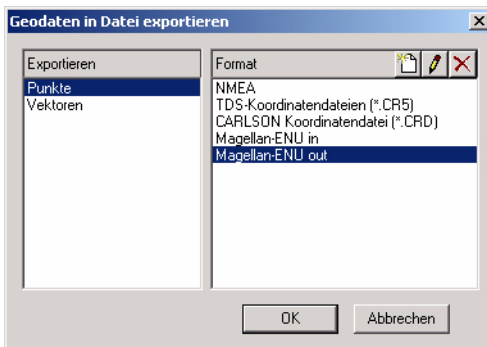
Klicken Sie rechts neben dem Feld **Räumliches Referenzsystem** auf . Wählen Sie auf dem Register **System** das Feld **Systemname** und klicken Sie zwei Mal auf **OK**. Der neue Name erscheint dann oben rechts in der Vermessungsansicht.

Beachten Sie jedoch, dass GNSS Solutions den Systemnamen nicht wirklich ändert. Es kopiert vielmehr das „angepasste“ System und weist ihm dann den Namen zu, den Sie für die Kopie angeben.

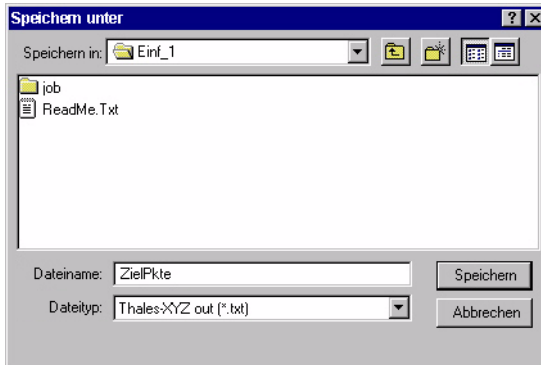
Um das „angepasste“ System zu löschen, wählen Sie **Werkzeuge>Koordinatensysteme**, wählen „angepasst“ aus der Liste und klicken auf .

□ Schritt 9: Datenexport in eine Datei

- Klicken Sie auf das Register **Punkte** unten im Arbeitsbuch unterhalb der Vermessungsansicht.
- Wählen Sie die ersten 16 Punkte auf der Registerkarte aus. Dazu klicken Sie in die am weitesten links gelegene Zelle in der ersten Zeile, halten dann die Umschalttaste (⇧) gedrückt und klicken gleichzeitig an eine beliebige Stelle in der 16. Zeile.
- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Exportieren** und dann auf das Symbol **Geodaten in Datei exportieren...**
- Wählen Sie im angezeigten Dialogfeld die folgenden beiden Einträge:



- Klicken Sie auf **OK**. Ein neues Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie nach dem Namen der Exportdatei gefragt werden.
- Wählen Sie den Projektordner, in dem die Exportdatei gespeichert werden soll, und geben Sie als Dateiname „ZielPkte“ an:



- Klicken Sie auf **Speichern**. Eine Meldung zum Datenexport wird kurz angezeigt. Das Ende des Datenexports wird durch die folgende Meldung im Fensterausschnitt „Ausgabe“ angezeigt:

```
Exportieren der Datei "C:\My Projects\Einf_1\ZielPkte.txt".  
16 Punkt(e) exportiert
```

❑ Schritt 10: Schließen des Projekts

- Wählen Sie **Datei>Schließen**. Das im Arbeitsbereich enthaltene Projekt sowie der Arbeitsbereich selbst werden gespeichert und geschlossen. Ende des Einführungskurses Nr.3.

Einführungskurs Nr. 4: Verwenden der erweiterten Funktionen

(Zur Durchführung dieses Einführungskurses benötigte Zeit: durchschnittlich 8 Minuten.)

Sie sollten Einführungskurs Nr. 3 abgeschlossen haben, bevor Sie Einführungskurs Nr. 4 starten.

Dieser Einführungskurs soll Ihnen zeigen, wie Sie über die Datenverwaltungsoption ein neues Dokument in einem Projekt erstellen. Sie werden sehen, dass die 3 Ansichten, die beim Erstellen eines neuen Projektes auf dem Bildschirm erscheinen, Dokumente sind, die GNSS Solutions mit Standardeinstellungen erstellt.

Alle weiteren Dokumente, die Sie in dem geöffneten Projekt erstellen (genau wie das Dokument, das in diesem Einführungskurs erstellt wird), gehören zwingend zu diesem Projekt.

□ Schritt 1: Öffnen von Einführungskurs Nr. 3

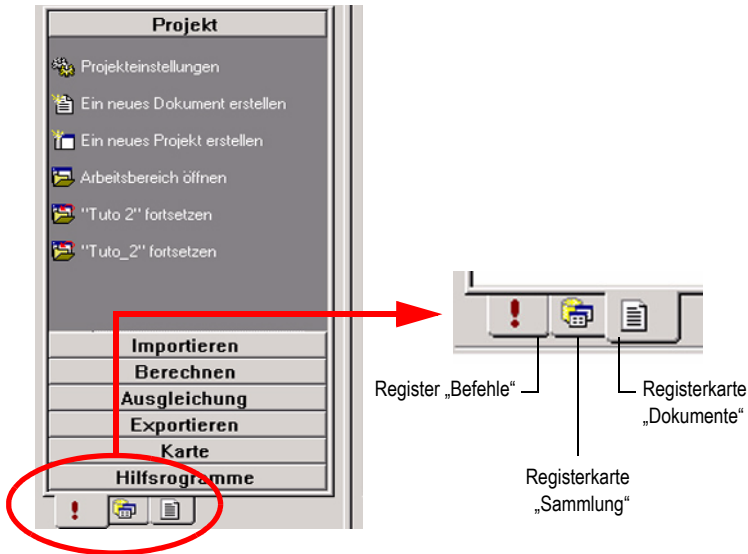
- Klicken Sie im Befehlsbereich auf die Themenleiste **Projekt** und dann auf „Einf_3“ **fortsetzen**. Das Projekt Einf_3 wird in GNSS Solutions geöffnet.

□ Schritt 2: Aktivieren der Datenverwaltungsoption

- Wählen Sie in der Menüleiste **Werkzeuge>Einstellungen**.
- Aktivieren Sie in dem sich öffnenden Dialog die Optionen **Datenverwaltung und RTK-Funktionen**. (Lassen Sie die Standardoptionen **Benutzerführung bei Programmstart** und **Funktionen Hintergrundkarte anzeigen** aktiviert.)
- Klicken Sie auf **OK**.

📌 *Vergessen Sie nicht, diese beiden Optionen nach Beendigung dieses Einführungskurses zu deaktivieren, falls Sie sie nicht bei Ihren Anwendungen benötigen.*

- Wenn die Datenverwaltungsoption aktiviert ist, sieht der obere linke Teil des Hauptfensters von GNSS Solutions wie folgt aus:



Der Befehlsbereich wird nun zum so genannten „Arbeitsbereich“, der nicht nur das Befehlsregister sondern auch die Register Sammlung und Dokument enthält.

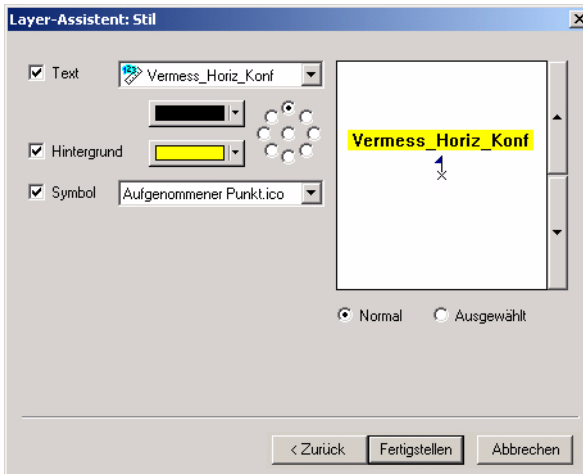
Das Befehlsregister enthält einen zusätzlichen Befehl, mit dem Sie neue Dokumente im Projekt erstellen können. Sie können fünf verschiedene Arten von Dokumenten erstellen. In diesem Einführungskurs werden wir ein neues Kartendokument erstellen. Beachten Sie, dass die Vermessungsansicht ein Kartendokument, das Arbeitsbuch ein Tabellendokument und die Zeitansicht ein Zeitdokument ist; alle drei Ansichten sind existierende (Standard-)Ansichten des Projektes.

Auf dem Sammlungsregister können Sie die verschiedenen Sammlungen des geöffneten Projektes und deren Eigenschaften auflisten usw. Dieses Thema wird in dem vorliegenden Einführungskurs nicht detailliert behandelt. Sie finden jedoch im Referenzhandbuch zu GNSS Solutions im Kapitel „Erweiterte Funktionen“ weitere Informationen über Sammlungen.

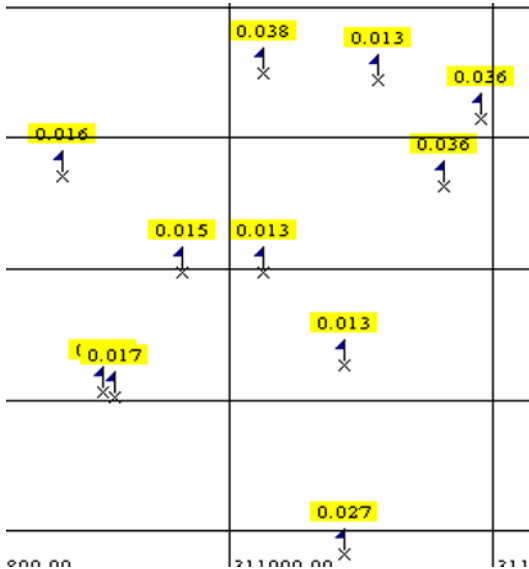
❑ Schritt 3: Erstellen einer Karte mit Angabe der Genauigkeitsergebnisse


In diesem Schritt erstellen Sie ein Kartendokument, das die für jeden der vermessenen Punkte erreichte horizontale Genauigkeit anzeigt.

- Klicken Sie im Arbeitsbereich auf die Registerkarte „Befehle“, dann auf die Themenleiste **Projekt** und schließlich auf das Symbol **Neues Dokument erstellen**.
- Wählen Sie auf der Registerkarte **Dokumente** in dem nun angezeigten Dialogfeld **Neu** die Option **Karte** aus der Liste und überschreiben Sie rechts im Feld **Dateiname** „Dokument1“ mit „Genauigkeitsergebnisse“.
- Klicken Sie auf **OK**, um dieses Dialogfeld zu schließen. Das neue Kartendokument wird jetzt im Fenster „Ansicht“ angezeigt.
- Wählen Sie im Fenster „Arbeitsbereich“ die Registerkarte **Sammlungen** und ziehen Sie dann die **Punkte**-Sammlung in das neue Kartendokument. Daraufhin wird der Dialog **Layer-Assistent: Daten** geöffnet.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter>**. Treffen Sie im Dialogfeld **Layer-Assistent: Stil**, das nun geöffnet wird, die folgende Auswahl:

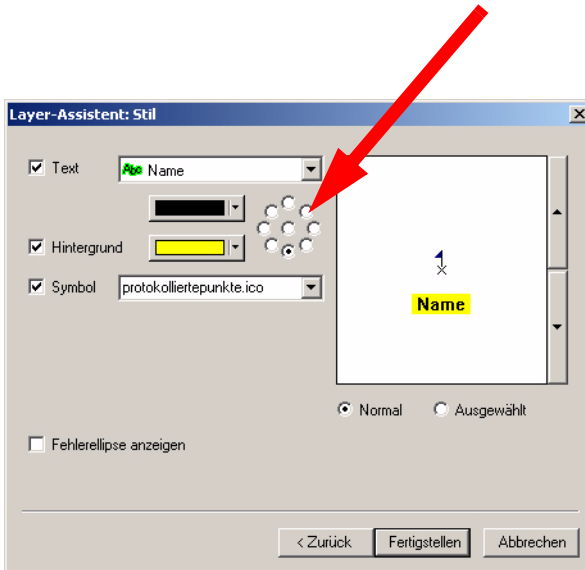


- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Fertig stellen**. Das Kartendokument sollte jetzt so aussehen:



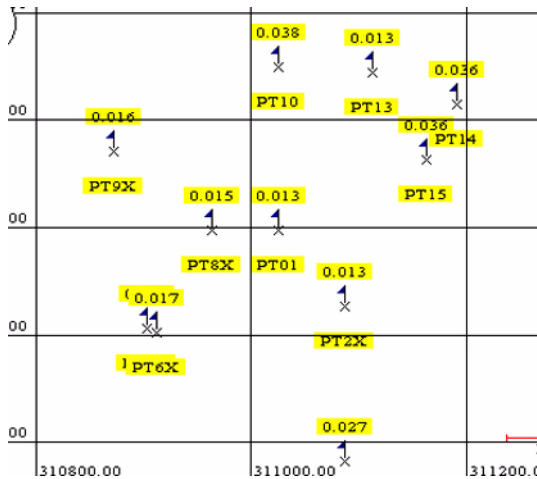
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste an einer beliebigen Stelle auf das Kartendokument und wählen Sie **Legende**. Das Dialogfeld **Karteneigenschaften** geht auf.
- Klicken Sie auf der Registerkarte **Legende** auf , wählen Sie dann **Punkte** aus der Liste von Sammlungen und klicken Sie dann auf **OK**

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Weiter**. Treffen Sie in dem nun erscheinenden Dialogfeld **Layer-Assistent: Stil** folgende Auswahl (vergessen Sie nicht, den Namen unterhalb des Punktes zu setzen, indem Sie die entsprechende Schaltfläche aktivieren – siehe Pfeil unten):



- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Fertig stellen**, um dieses Dialogfeld zu schließen, und anschließend auf die Schaltfläche **OK**, um das Dialogfeld **Karteneigenschaften** zu schließen.

Das aktive Kartendokument sollte jetzt den Namen und die horizontale Genauigkeit für jeden Punkt anzeigen:



Das Kartendokument kann gedruckt oder wie jede andere Art von Dokument archiviert werden. Es kann sogar dem Bericht angehängt werden, den Sie an Ihren Kunden schicken.

Jedes andere Kartendokument kann gemäß der Anleitung in Schritt 3 immer dann erstellt werden, wenn Sie einen besonderen Aspekt einer Vermessung hervorheben müssen. ☐

Referenzhandbuch

Beinhaltet Einführungskurse

Contact Information:

Spectra Precision Division
10355 Westmoor Drive,
Suite #100
Westminster, CO 80021, USA
www.spectraprecision.com

Ashtech S.A.S.
Rue Thomas Edison
ZAC de la Fleuriaye, BP 60433
44474 Carquefou Cedex, FRANCE
www.ashtech.com

