

1 Programmkonzept

Die immer noch ständig fortschreitende Entwicklung von elektronischen Meßgeräten und Außendienstrechnern hat in den letzten 20 Jahren die örtliche Bearbeitung von Vermessungen aller Art grundlegend verändert.

Waren polare Meßverfahren in den sechziger Jahren noch die Ausnahme, so werden elektronische Tachymeter heutzutage bei allen Arbeiten eingesetzt und sind unverzichtbar geworden.

Die Effektivität dieser Meßgeräte hängt jedoch entscheidend von der Pffiffigkeit des Meßtruppführers sowie der zur Verfügung stehenden Kombination von Außendienstrechner und Vermessungsprogramm ab.

Diese Kombination sollte außerordentlich zuverlässig, leicht zu bedienen, offen für persönliche Vorlieben des Anwenders, sowie vernetzbar mit verschiedenen Meßgeräten und häuslichen Computeranlagen sein und dem Anwender vielfältige Auswerte- und Dokumentationsmöglichkeiten zur Verfügung stellen .

Das Programm GEOLOGIC ist deshalb ein recht umfassendes Programmpaket, installiert auf einem hochmodernen Rechner . Alle obengenannte Anforderungen in voller Weise zu erfüllen - dazu ist jedoch selbst ein solch hochentwickelter und zuverlässiger Rechner wie der HEWLETT-PACKARD HP 48 - geladen mit dem GEOLOGIC System - nicht in der Lage.

Das vorliegende Programm ist jedoch eine Kombination mit

- ⇒ hoher Betriebssicherheit,
- ⇒ sehr leichter Bedienbarkeit,
- ⇒ ständiger, übersichtlicher Dokumentation auf Thermodrucker, seriellem DIN A4 Drucker, PC oder in Datei zum späteren Ausdruck,
- ⇒ hoher Speicherkapazität,
- ⇒ leistungsfähigen Programmen, die speziell den Anforderungen im "schlechten" Kataster genügen,
- ⇒ vielfältigen Datenübertragungsmöglichkeiten,
- ⇒ vollständigem Datenfluß vom Meßgerät zum PC
- ⇒ Möglichkeit der Programmunterbrechung ohne schädlichen Datenverlust,
- ⇒ Abspeicherung der letztmalig benutzten Ansätze von häufig benutzten Programmen,
- ⇒ Auswertung von Meßdaten unabhängig von der Reihenfolge der Aufnahme,
- ⇒ gleichzeitige Messung eines Polygonzuges und der Aufnahme von Kleinpunkten
- ⇒ und entsprechender Rechengeschwindigkeit,

welches während der nahezu dreijährigen Programmentwicklung durch Erfahrungen in der Praxis ständig verbessert wurde.

2 Der HP 48 und das notwendige Zubehör

Der HP 48 SX, 1990 von HEWLETT-PACKARD auf den Markt gebracht, erscheint als Nachfolger des auslaufenden HP 41 . Er ist diesem "legendären" Vorgänger in allen Bereichen deutlich überlegen. 32-290 KByte Speicherkapazität (beim Modell HP 48 GX sogar bis zu 4 MByte), höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit, 6-zeiliges Display, eingebaute serielle Schnittstelle und ein größerer Funktionsumfang ermöglichen einen Programmumfang und -komfort, der teils nicht möglich, teils nicht sinnvoll war.

Es ist möglich, Details zu programmieren, die man zwar auf seinem bisherigen Rechner nicht vermißt hat, die einem jedoch nach kurzer Zeit unentbehrlich erscheinen und die dem Anwender Zeit und Ruhe für anderes lassen.

Notwendiges Zubehör :

Speichererweiterungskarten

Der HP 48 SX weist in seinem Grundzustand 32 KByte, das Modell GX 128 KByte, frei verfügbaren Speicherplatz (RAM) auf. GEOLOGIC beansprucht etwa 55 KByte für das Programm. Nach Einbau einer 128 KByte Speicherkarte können etwa 1800, bzw. 4000 beim GX, Datensätze aufgenommen werden.

Sollen mit dem HP 48 SX Koordinaten und Meßdaten von mehr als 1800 Punkte verarbeitet werden, wird also eine zweite 128 KByte Karte notwendig.

Bei dem im August 93 erschienenen Modell HP 48 GX, kann der Arbeitsspeicher nur mit einer Karte auf 256 KByte erweitert werden. Jedoch besteht die Möglichkeit, auf sogenannten LARGE-MEMORY-Karten, einen externen Speicher, vergleichbar einer Festplatte, einzurichten. Solche Karten sollen in naher Zukunft mit Kapazitäten bis zu 4 MByte erhältlich sein, was etwa 50.000 Datensätzen entspricht. Näheres ist in der Beschreibung des Programms SPEICHERVERWALTUNG nachzulesen.

Drucker

Die Berechnungsprogramme - nicht die Meßdatenerfassung - unterstützen den Betrieb eines Druckers, das heißt, die eingegebenen, die aus dem Speicher geladenen sowie die berechneten Nummern, Meßdaten und Koordinaten werden ausgedruckt. Folgende Drucker können betrieben werden :

- HP 82240B Infrarot-Thermodrucker von HEWLETT-PACKARD
Ausdruck auf Thermopapierstreifen, problemlos zu betreiben mit 4 handelsüblichen Akkus im Mignon Format, vergleichsweise wenig empfindlich gegen Flugsand und Feuchtigkeit, Betrieb am Meßgerät möglich, auch sehr praktisch im Büro,
Preis : ca. 235.- DM .
- batteriebetriebene Drucker mit parallel-seriell Converter
kleine, tragbare DIN A4 Drucker für Einzelblatt oder
Endlospapier, Batteriesatz reicht für wenige Stunden, für den

Einsatz im Fahrzeug oder im Bauwagen durchaus geeignet,
Hersteller HEWLETT-PACKARD, KODAK, CANON,
Preis : um 500.- DM .

- handelsüblicher serieller Computerdrucker
beste Druckqualität, jedoch aufgrund von Größe und Gewicht
sowie der Abhängigkeit vom Stromnetz, nur bei entsprechender
Ausstattung des Meßfahrzeuges im Außendienst einsetzbar,
Preis : von 300.- bis 1200.- DM .
- gewöhnlicher Drucker eines PC
gute Druckqualität, jedoch müssen die auszudruckenden Daten
über einen PC bzw. über einen parallel-seriell Converter geleitet
werden. Diese Möglichkeit bietet sich ebenfalls nur im Büro. Da
jedoch die übertragenen Daten, im ersten Fall, auf dem
Bildschirm des PC ausgegeben werden, können die Vorteile des
HP48 - (sehr flexible Programme) - durch die Übersichtlichkeit
der großen Ausgabefläche ergänzt werden.

GEOLOGIC bietet jedoch die Möglichkeit, auf einen unmittelbaren Ausdruck zu verzichten und die auszudruckenden Daten in einer Datei zum späteren Ausdruck zu speichern. Dies ermöglicht, bei gleichzeitiger Herabsetzung der Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie der Speicherkapazität, die vollständige Unabhängigkeit von einem Drucker am Meßgerät bzw. im Außendienst. Die Anschaffung eines Thermodruckers lohnt jedoch in jedem Fall.

serielles Schnittstellenpaket

Der HP 48 verfügt über eine eingebaute RS 232C Schnittstelle, die via spezielles Datenkabel einen Transfer von Daten und Programmen zu/von einem PC, eine ONLINE-Datenerfassung vom Meßgerät sowie den Anschluß eines seriellen Druckers ermöglicht.

Das Kabel zu Drucker und PC sowie die notwendige Datenübertragungssoftware bietet HEWLETT-PACKARD im Schnittstellenpaket "HP F1201A" an.

Halterung zur Montage am Gerätestativ

Eine speziell für den HP 48 angefertigte drehbare Aluminiumhalterung ermöglicht eine optimale Montage des Rechners am Gerätestativ.

Die Halterung wird zwischen Stativteller und Gerätedreifuß befestigt und bietet dem HP 48 und dem Infrarotdrucker den notwendigen Halt. Außerdem gewährleistet sie einen ordnungsgemäßen Sitz des Datenkabels zum Meßgerät.

Die Halterung kann von den Vertreibern des GEOLOGIC Programms erworben werden.

3 Grundkenntnisse über den HP 48 SX/GX

GEOLOGIC nimmt Ihnen die Notwendigkeit der Kenntnis der über 2000 Befehle des HP 48 ab. Den Umgang mit der Tastatur und den Batterien sowie die Bedeutung der Indikatoren in der Anzeige und einige wenige Fehlermeldungen sollten Sie jedoch kennen. Lesen Sie bitte dazu das Kapitel 1 (Kapitel 2 beim SX) sowie den Anhang A des Handbuchs zum HP 48 durch.

weitere Grundkenntnisse :

- Das Hauptmenue erreichen sie stets mit der **ON** - Taste. Weiterblättern im Menue mit **NXT**, zurück mit **←** (linke Umschalttaste) + **NXT**.
- Das Programm kann an jeder Stelle durch mehrmaliges Drücken der **ON** - Taste unterbrochen werden. Die nachfolgende Anzeige von Daten aus dem Programm ist ohne Bedeutung und kann mit Backspace (**←** - Taste) oder mit Delete (**DEL** - Taste) gelöscht werden.
- Der Zeilensprung in mehrzeiligen Eingabeabfragen ist mit den Cursortasten und nicht mit der **ENTER** - Taste durchzuführen. Die Eingabeaufforderungen, wie zum Beispiel ":PNR: ", dürfen nicht überschrieben werden, bzw. müssen wieder eingetippt werden.
- Den Kontrast der Anzeige stellt man bei gedrückter **ON** - Taste mit den Tasten "+" und "-" ein.
- Die Cursortasten (**←**, **→**, **↓**, **↑**) sind im "Alpha-Modus" nicht aktiv, das heißt, der Alpha-Modus ist durch erneutes Drücken der **α** - Taste auszuschalten, wenn nach Eingabe von Text in eine andere Eingabezeile gesprungen werden soll.

Keine allzu große Eile beim Batteriewechsel. Statt dessen darauf achten, daß der Rechner ausgeschaltet ist, und daß die **ON - Taste auch während des Batteriewechsels nicht gedrückt wird. Ein vollständiger Datenverlust ist ansonsten sehr wahrscheinlich.**

Der HP 48 ist in der Lage, während des Programmablaufs Berechnungen bei der Eingabe von Daten durchzuführen. Dies ist gerade bei vermessungstechnischen Berechnungen sehr nützlich. So wird zum Beispiel die Einrechnung eines geplanten Gebäudes auf der Grundlage eines Werkplans dadurch sehr erleichtert, daß es möglich ist, in die Eingabefelder nicht nur Zahlen, sondern auch ganze Terme einzugeben, also als Auflistung der einzelnen Maße aus dem Werkplan verbunden mit den entsprechenden Operatoren (*, /, -, +, SIN usw.). Zu beachten ist jedoch die HP-typische UPN-Logik. Die Leertaste **SPC** ersetzt **ENTER**. Beispiele :

"15.5 3.275 +" wirkt wie "18.775", "3 2 * 4 -" wie "2"

und

"100 2 * 3 / SIN" wie "0.5" (SIN 66.66666 = 0.5).

4 Zulässigkeitsbereiche und Genauigkeit der Daten

– Numerische Daten

GEOLOGIC verarbeitet Punktnummern, Koordinaten, Höhen, Winkel und Strecken numerisch. Entsprechend dem internen Datenformat des HP 48 werden diese Daten mit 12-stelliger Mantisse und 3-stelligem Exponenten gespeichert. Daten aus Gauß-Krüger Verzeichnissen können also in ihrer vollen Länge gespeichert werden.

Neuberechnete Koordinaten und Höhen werden wahlweise auf "cm" bzw. nicht gerundet und abgespeichert (die Zentimeterrundung gewährleistet identische Rechenergebnisse mit Katastervermessungsprogrammen (vgl. Kapitel 7.16 EINSTELLUNGEN)).

Zum Zwecke der übersichtlichen Formatierung werden die numerischen Daten alle mit drei Nachkomma- und maximal 5 Vorkommastellen ausgedruckt - gespeichert werden jedoch immer 12 Stellen.

Bei der Übertragung von vollständigen Arbeitsverzeichnissen von oder zu anderen Rechnern zu Sicherungszwecken findet keine Umwandlung der Datenformate statt, das heißt bei einer Rückübertragung liegt wieder eine identische Datei vor.

Daten die zur Weiterverarbeitung an andere Rechner übertragen werden, werden als Text (im ASCII Format) übergeben. Das heißt, die Genauigkeit entspricht den Stellen in der Textdatei.

– Alphanumerische Daten

GEOLOGIC verwendet alphanumerische Daten für Punktarten (Punktcodes), Flurstücksnummern bei der Flächenberechnung und vor allem für die Bezeichnungen (Namen) der Arbeitsverzeichnisse (Jobs).

Bezüglich der Jobbezeichnungen sind die Einschränkungen des Abschnittes " Variablen benennen " in Kapitel 6 des Handbuchs unbedingt zu beachten, insbesondere das **Verbot, einen Namen mit einer Ziffer zu beginnen**. Da andere Computer die Zeichen mit den ASCII-Codes 129 - 256 unterschiedlich darstellen, ist im Hinblick auf eine Datenübertragung, von der Benutzung dieser Zeichen ebenfalls abzuraten.

Da die DOS-Einschränkung auf eine Namenslänge von 8 Zeichen nicht gegeben ist, bleiben noch genügend Variationsmöglichkeiten aus Ortskennzeichen, Auftragsnummer, Projektnamen, Bearbeiter und Hinweis auf die Art der gespeicherten Koordinaten. Beispielsweise :

STUTT GART7563GK ,PRAGSTRASSE192.7563SK oder
UMLEGUNG.WALDECK1992

5 Die Struktur der Arbeitsverzeichnisse

Der HP 48 zeigt während des Betriebs stets den aktuellen Verzeichnispfad in geschweiften Klammern in der zweiten Zeile des Displays an. Ist der aktuelle Jobname recht kurz, zum Beispiel "TEST" so ist der gesamte Verzeichnispfad sichtbar:

{ HOME VERM DATEN TEST }

Hieraus ist zu entnehmen, daß im Hauptverzeichnis "HOME" das Unterverzeichnis "VERM" eingetragen ist, welches neben den dort gelagerten Programmen auch das Unterverzeichnis "DATEN" beinhaltet, in welchem - vielleicht unter vielen anderen - das Unterverzeichnis "TEST" ausgewählt wurde.

Während die Verzeichnisse "HOME", "VERM" und "DATEN" schon nach der Programminstallation von GEOLOGIC speicherresident sind, werden die Arbeitsverzeichnisse, wie hier im Beispiel "TEST", erst nach dem erstmaligen Aufruf des Programms "KOEIN" "KOORDINATENEINGABE" und anschließender Eingabe des neuen Dateinamens (Jobnamens) von GEOLOGIC im Speicher angelegt.

In diesem Verzeichnis werden nun die Koordinaten, Meßdaten, Ansätze, Parameter und Optionen gespeichert.

Der Programmablauf findet in der Regel auf der Ebene der Jobs statt. Ausnahmen sind die Auswahl der Jobs in der "DATEN"-Ebene sowie das Programm "EINSTELLUNGEN", das in der "VERM"-Ebene abläuft. Wird das Programm in diesen Fällen vom Anwender abgebrochen, oder unterbricht das Programm nach groben Fehlbedienungen selbst, so ist zur Vermeidung von denkbaren weiteren Fehlern, die das Programm selbst verändern könnten, mit Hilfe von **CST** und "KOEIN" (Koordinateneingabe) wieder in die Jobebene zu wechseln.

Diese Struktur verhindert das Einsehen und Aufrufen von Daten aus einem anderen Arbeitsverzeichnis, das heißt, die *gleichen* Punktnummern können in verschiedenen Jobs verwendet werden und die *selben* Meßdaten können sowohl für technische Aufgaben spannungsfrei in einem örtlichen System ausgewertet, als auch zur Bearbeitung der ebenfalls anstehenden Katastermessung in einem zweiten Job ins Landessystem eingepaßt werden.

Grundsätzlich können - im Rahmen des zur Verfügung stehenden Arbeitsspeichers - beliebig viele Verzeichnisse vorgehalten werden. Jedoch ist darauf hinzuweisen, daß der HP48 etwas langsamer wird, wenn der Speicher voll ist. Gleiches gilt, wenn ständig wechselnd in vielen verschiedenen Aufträgen gerechnet wird, und dadurch die Daten eines Verzeichnisses auf den gesamten Speicher verteilt werden. Deshalb sollte man nicht mehr benötigte Dateien auf dem PC sichern und im HP48 löschen. Steht "Externer Speicher" auf einer RAM-Karte (vgl. 7.18) zur Verfügung, so hält man die gerade nicht benötigten Aufträge am besten dort vor.

6 Die Menüstruktur

Der Programmaufruf erfolgt bei GEOLOGIC voll "menügesteuert", das heißt, die Kenntnis von Programmnamen und Systembefehlen ist nicht notwendig, sieht man vom Aufruf des Hauptmenue mit der **CST** - Taste und dem Weiterblättern im Hauptmenue mit der **NXT** - Taste ab.

Die zur Verfügung stehenden Programme (Funktionen) werden abgekürzt in der untersten Zeile des Displays angezeigt und mit den direkt darunter liegenden, weißen Tasten aufgerufen. Ist man mit GEOLOGIC ungeübt und bereiten einem die Abkürzungen im Hauptmenue noch Schwierigkeiten, so kann man die **I** - Taste (1. Taste, 3. Reihe) vor der vermeintlich richtigen Funktionstaste drücken, mit der Folge, daß der volle verständliche Programmname in die Anzeige geschrieben wird und daß eine unmittelbare Ausführung des Programmes unterbleibt. Nun kann mit der **ON** - Taste die Anzeige wieder gelöscht werden, um das Programm durch einfachen Tastendruck zu starten oder um eine weitere Taste auszuprobieren.

Die Untermenues werden allesamt beim Aufruf aus dem Hauptmenue in der Anzeige erläutert, wobei die erste Zeile die erste Taste, die zweite Zeile die zweite Taste usw. erklärt.

Nach Beendigung, bzw. Unterbrechung eines Programmablaufs, kann das Hauptmenue wieder mit der **CST** - Taste erreicht werden.

Die nächste Seite stellt schematisch die Menüstruktur mit den zur Verfügung stehenden Programmen dar. Linksbündig stehen die aus dem Hauptmenue anwählbaren Programme, die teilweise lediglich zu Untermenüs führen, die dann eingerückt angegeben sind. Die waagrechten Trennlinie unterteilen die einzelnen "Seiten" des Hauptmenüs, die mit der **NXT** - Taste erreicht werden.

Anmerkung:

Auf der 4. Seite des Hauptmenüs können noch Programme, entsprechend dem persönlichen Bedarf, nachgetragen werden. Denkbar sind eine Adressdatei, ein Terminkalender etc. . Derzeit sind dort zwei kleine Berechnungsprogramme eingetragen, nämlich "SRED" (Streckenreduktion) und "HHFP" (Berechnung von Höhe und Höhenfußpunkt aus drei Seiten im Dreieck), deren Bedienung ohne nähere Erklärung in diesem Handbuch möglich ist.

Näheres zur Erweiterung des Menüs erfährt man telefonisch unter der auf der Titelseite angegebenen Telefonnummer.

1. Seite des Hauptmenü : **CST** - Taste

```

GRAD
{ HOME VERM DATEN TEST }
4:
3:
2:
1:
KOEIN ORTHO OERTL SCHNI MERF POLAR
    
```

- "KOEIN" (KOORDINATENEINGABE + Auswahl des Jobs)
- "ORTHO" (MESSUNGSLINIE : Orthogonalaufnahme + Absteckmaße)
- "OERTL" (ÖRTLSYSTEM : spezielle Transformation in örtl. Systeme)
- "SCHNI" (SCHNITTE)

```

GRAD HALT
{ HOME VERM DATEN TEST }
4:
3:
2:
1:
BOGE U KGS U U GERA
    
```

"BOGE" (BOGENSCHN.) "KGS" (KREISGERADENSCHN.) "GERA" (GERADENSCHN.)

"MERF" (MESSDATENERFASSUNG)

```

Funktionen :
Erfassung
Messdaten loeschen
# editieren
# einkopieren
Feldbuch drucken
Auswertung
ERFAS M.LOE M.EDI M.EIN FELDB AUSW
    
```

"ERFAS" (Erfassung)

```

Funktionen :
Standpunkteingabe
laufende Punktnummer
Ende
Neupunkteingabe
STPEI LPNR ENDE NEUP
    
```

"AUSW" (Auswertung)

```

Funktionen :
Liste der Standpunkte
Hoeheeingabe
Hoehen/Artenauswertg.
Hoehenverzeichnis
Punkartauswertung
Lageauswertung
LSTPD HOEING HAUS HW PAUS LAUS
    
```

"POLAR" (POLARVERFAHREN)

```

Funktionen :
polarer Standpunkt
exzentr. Beobachtung
Rueckwaertsschnitt
Polygonzug
Abriss
freie Stationierung
POLAR EXZE RMS POLY ABRIS FR.ST
    
```

- mit den Programmteilen :
- Aufnahme
 - Absteckung
 - Schnurgerüstabsteckung

2.Seite des Hauptmenü : **NEXT** - Taste

```

GRAB
{ HOME VERM DATEN TEST }
4:
3:
2:
1:
TRAN FLAEC STREC MASS DRUC KOV

```

"**TRANS**" (TRANSFORMATION: Helmert- und Ähnlichkeitstransformation)

"**FLAEC**" (FLÄCHENBERECHNUNG)

"**STREC**" (STRECKE: Streckenberechnung und Spannmaßkontrolle)

"**MASS**" (MASSENBERECHNUNG)

"**DRUCK**" (DRUCKER: Wahl der Ausdrucksmöglichkeiten)

"**KOV**" (KOORD.VERZEICHNIS)

3.Seite des Hauptmenü : **NEXT** - Taste

```

GRAB
{ HOME VERM DATEN TEST }
4:
3:
2:
1:
D.BEA D.UEB D.SICH EINST D.LOE SPEIC

```

"**D.BEA**" (D.BEARBEITEN: Koordinaten- und Höhendatei bearbeiten)

```

Funktionen :
Einzelpunkte loeschen
von...bis...loeschen
Punktnummern aendern
sortieren
Koord/Hoehen einkopier
Ende
EPLDE V&LOE PN&E SORTI EINK ENDE

```

"**D.UEB**" (D.UEBERTR: Datenübertragung)

```

Uebertragungsarten :
Auftrag zum HP48
Auftrag vom HP48
Koordinaten vom PC
Koord.+Hoehen zum PC
Messdaten zum PC
Ende
A2HP AVHP KVPC KH2P MD2P ENDE

```

"**D.SICH**" (D.SICHER: Auftragsdateien sichern)

```

Sicherungsfunktionen:
Auftrag zum HP 48
Auftrag zum PC
Auftrag vom HP 48
Auftrag vom PC
alle Daten zum/vom PC
Ende
A2HP A2PC AVHP AVPC ALLE ENDE

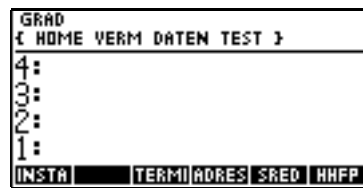
```

"**EINST**" (EINSTELLUNGEN: Vorgaben des Benutzers an GEOLOGIC)

"**D.LOE**" (D.LOESCHEN: Löschen einer Auftragsdatei)

"**SPEIC**" (SPEICHERVERWALTUNG: Verwaltung des externen Speichers)

4. Seite des Hauptmenü :  - Taste




"**INSTA**" (INSTALLATION: notwendig zum Laden von GEOLOGIC)

"**SRED**" (STRECKENREDUKTION)

"**HHFP**" (HÖHE/HÖHENFUßPUNKT: Dreiecksberechnung)

7 Programmbeschreibungen (Allgemeines)

Nach dem Programmstart mit den  - Menuetasten (Funktionstasten) erfolgt der jeweilige Programmablauf im Dialog mit dem Benutzer, das heißt, Eingaben von Daten und gegebenenfalls Anweisungen an das Programm werden in unmißverständlicher Weise angefordert.

Beispiel :

```

GRAD
{ HOME VERM DATEN TEST }
4:
3:
2:
1:
KDEIN ORTHO DERTL SCHNI MERF POLAR

```

```

Funktionen :
neuer Ansatz
alter Ansatz
Schnurger, Absteckung
neue Punktnummer
Absteckung
Aufnahme
NEUA ALTA SGAB PN+1 ABST AUFN

```

Das Programm "MESS.LINIE" fordert nach Auswahl des Unterprogramms "neuer Ansatz" mit der Menuetaste durch die Anzeige

```

GRAD HALT PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Anfangspunkt
:PNR: ◀
NEUA ALTA SGAB PN+1 ABST AUFN

```

zur Eingabe der Nummer des Anfangspunktes der Messungslinie auf (◀ stellt die Position des Cursors dar).

Der nächste Dialog ist entsprechend :

```

GRAD HALT PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Endpunkt:
:PNR: ◀
NEUA ALTA SGAB PN+1 ABST AUFN

```

Als nächstes folgt die Aufforderung zur Eingabe von Anlegemaß und Endmaß durch Überschreiben von Vorgaben aus dem Programm :

```

GRAD HALT PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
berichtige !
:a: 0.000
:e: 13.278
NEUA ALTA SGAB PN+1 ABST AUFN

```

In allen Fällen ist die Eingabe mit der **ENTER** - Taste abzuschließen, um den Programmablauf fortzusetzen. An welcher Stelle der Cursor zu diesem Zeitpunkt gerade steht, ist ohne Belang; immer wird die gesamte Anzeige übernommen. Wird also im letzten Beispiel, ohne eine andere Eingabe zu machen, unmittelbar **ENTER** gedrückt, werden als **Anlegemaß 0.00 m** und die **berechnete Strecke 13.278 m als Endmaß** für die weitere Berechnung verwendet.

Bezieht sich die Eingabeaufforderung - wie hier - auf mehrere Zeilen, so ist mit den Cursortasten zwischen den Zeilen zu wechseln.

In vielen Fällen wird die Eingabe auf ihre Sinnhaftigkeit überprüft. Wird beispielsweise in unserem Fall nach der Aufforderung zur Eingabe der Nummer des Endpunktes keine Eingabe gemacht, also sofort **ENTER** gedrückt, so fordert der HP48 mit der zusätzlichen Fehlermeldung "INVALID SYNTAX" (etwa: Eingabe wertlos) erneut zur Eingabe auf. Soll an solchen Stellen der Programmablauf abgebrochen werden, weil man ein falsches Programm gestartet hat, so ist dies, wie immer, durch mehrfaches Drücken der **ON** - Taste möglich.

– Eingabe der Punktnummern

Bei vielen Programmen erscheint in der untersten Zeile das Menufeld " PN→1". Ein Drücken der darunterliegenden Menuetaste anstelle einer Punktnummerneingabe durch Drücken der entsprechenden Zifferntasten, bewirkt die Erhöhung der zuletzt benutzten Punktnummer in der Weise, daß ganze Werte, wie z.B.: "35.000", um "1.000" und gebrochene Werte, wie "47.011", um "0.001" erhöht werden. Die "neue Nummer" wird also "36.000" bzw. "47.012".

Das Programm EINSTELLUNGEN (vgl. 7.16) bietet dem Benutzer zwei weitere Eingabehilfen für lange Punktnummern (Kilometerquadrat) an: einerseits die "Vorgabe" der oben beschriebenen "neuen Nummer" im Eingabefeld für die Punktnummer mit der Möglichkeit der Korrektur (Cursorposition kann man selbst bestimmen) sowie andererseits das "Auffüllen des Nummernanfangs".

Weist man GEOLOGIC im Programm EINSTELLUNGEN an, den "Punktnummernanfang aufzufüllen", gibt das Programm bei jeder Nummernanforderung den ganzzahligen Anteil der letzten Punktnummer als Vorgabe im Display (jedoch nicht im Eingabefeld für die Punktnummer) aus, und füllt die neu eingegebene Nummer mit den ersten Stellen der Vorgabe auf, falls diese mehr Stellen hat. Die Auffüllung wird unterdrückt, wenn man vor der neuen Nummer ein **zusätzliches** Leerzeichen (eines stellt das Programm ins Display) eingibt.

(Leerzeichen = BLANK = **SPC** , hier gedruckt als "_")

Beispiele:	<u>Vorgabe</u>	<u>Eingabe führt zu</u>	<u>PN neu</u>
	34454478	:PNR:_.134	34454478.134
	34454478	:PNR: _134	34454134.000
	34454478	:PNR:_.55347821	55347821.000
	55347821	:PNR:_.004	55347004.000
	55347004	:PNR:_.1	1.000
	1	:PNR:_-34454478	34454478.000

Dieses Verfahren ist dann sehr effektiv, wenn lange und kurze Nummern nicht dauernd abwechseln, und der Benutzer Leerzeichen für die Eingabe kürzerer Nummern nicht dauernd vergißt (Übung).

– Beendigung des Programmablaufs :

Die meisten Programme beenden sich, nach Eingabe der erforderlichen Daten, von selbst. Andere Programme fragen im Dialog nach einer Fortsetzung.

Die restlichen Programme werden dadurch beendet, daß keine weitere Punktnummer mehr eingegeben, sondern einfach nur **ENTER** betätigt wird (z.B.: Berechnung von Absteckmaßen

) oder, falls eine Nummer vorgegeben wurde (siehe unten), einfach eine der Tasten "+", "-", "*" und "/" vor **ENTER** gedrückt wird.

Grundsätzlich ist es möglich, GEOLOGIC durch mehrmaliges Drücken der **ON** - Taste (vergleichbar mit "Break" bzw. "ESC") jederzeit abzurechnen. Da es sich jedoch mehr um ein "Abwürgen" als um einen ordentlichen Abschluß handelt, gelangen meist Restdaten aus dem Programm in die Anzeige, und in seltenen Fällen können Voreinstellungen aus dem unterbrochenen Programm in das neu gestartete unbeabsichtigt übergeben werden. Deshalb ist, auch wenn in keinem Falle Daten verloren gehen, ein ordnungsgemäßer Programmstopp vorzuziehen.

Sollte der HP48 einmal ungewöhnlich arbeiten, so ist dies wahrscheinlich auf einen der, im vorigen Abschnitt erwähnten, äußerst seltenen Fälle zurückzuführen. Der erneute Aufruf der Auftragsdatei mit "KOEIN" KOORD.EINGABE "setzt" den HP48 "zurück", so daß er wieder problemlos arbeiten wird.

– Speicherung der Koordinaten

Bei keinem Programmteil von GEOLOGIC ist es notwendig, daß benötigte Koordinaten bereits beim Programmstart im Speicher sind. Sie werden während des Programmablaufs angefordert und können somit nacherfaßt werden.

Nun ist jedoch in vielen Fällen der Grund, daß zu einer Punktnummer keine Koordinaten im Speicher gefunden werden, schlicht der, daß die Punktnummer falsch eingegeben wurde. Deshalb fordert im Falle nicht vorhandener Koordinaten GEOLOGIC mit

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Keine KOORD PNR ok ?

:PNR: 4711.007+
NEUR ALTA SGAB PN+1 ABST AUFN

```

zur Bestätigung mit **ENTER** bzw. zur Korrektur der Nummer auf. Werden zur berichtigten bzw. bestätigten Nummer keine Koordinaten gefunden, müssen sie im folgenden Dialog nacherfaßt werden :

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
EINGABE: 4711.007

:R: ■
:H:
NEUR ALTA SGAB PN+1 ABST AUFN

```

Auch jetzt erfolgt eine Überprüfung der Vollständigkeit der Eingaben. Falsche Eingaben können jedoch nur durch die Programme KOORD.EINGABE (Berichtigung) sowie D.BEARBEITEN (Löschen) behoben werden.

– Abspeicherung der berechneten Koordinaten und Höhen/Punktarten :

Alle berechneten Koordinaten und Höhen/Punktarten werden unmittelbar nach der Berechnung im Punktspeicher abgelegt. Findet GEOLOGIC dort schon Koordinaten vor, so wird ein Warnton ausgegeben, neue und alte Koordinaten sowie die Differenz "SOLL - IST" werden ausgedruckt, und das folgende Menue fordert zur Entscheidung auf :

```
:PNR: 47.011
KOORDINATEN VORHANDEN
neue speichern ?
alte anhalten ?
mitteln ?
Punktnummer aendern ?
NEUE ALTE MITTE PNR
```

GEOLOGIC speichert nach Anwahl der entsprechenden Menuetaste, die Neuberechneten Koordinaten oder das Koordinatenmittel ab, bzw. hält die gespeicherten Werte an oder fordert zur Eingabe einer anderen Punktnummer auf, unter der die eben berechneten Koordinaten gespeichert werden sollen. Schließlich wird die Punktnummer mit den jetzt im Speicher befindlichen Koordinaten ausgedruckt.

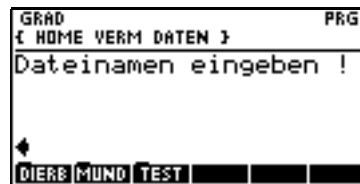
7.1 Koordinateneingabe - Auswahl des Arbeitsverzeichnisses

KOORD.EINGABE "KOEIN"

Dieses Programm erledigt die folgenden Aufgaben :

- ◆ Anlegen eines neuen Arbeitsverzeichnisses (= Job , = Auftragsdatei)
- ◆ Anwahl einer bestehenden Auftragsdatei zur aktuellen
- ◆ Eingabe von Koordinaten in eine Auftragsdatei
- ◆ Änderung von Koordinaten
- ◆ Ausgabe von Koordinaten einzelner Punkte (die Angabe der Nummer eines bereits gespeicherten Punktes führt zur Ausgabe der Koordinaten in der Anzeige; siehe unten)

Hierzu fordert GEOLOGIC zur Eingabe eines Dateinamens auf :



"DIERB" (Dierbach394GK), "MUND" (MundenheimOS) und "TEST" (Test) sind die bereits angelegten Jobs.

Der Benutzer hat nun drei Möglichkeiten :

- Eingabe eines Namens mittels der **⌘** - Taste und nachfolgend den Buchstaben und Ziffern, sowie **ENTER**, mit der Folge, daß ein neuer Auftrag mit diesem Namen angelegt wird oder daß der betreffende Auftrag ausgewählt wird, falls er bereits im Speicher existiert. Wird ein neuer Job angelegt, so fragt GEOLOGIC, ob Streckenreduktionen auf Normal-Null und in die Gauß-Krüger-Ebene gewünscht werden. Wird mit "JA" geantwortet, sind anschließend die mittlere Geländehöhe des Messobjekts in Meter und der mittlere GK-Rechtswert in Kilometer anzugeben. GEOLOGIC akzeptiert hierzu nur Höhen bis 9999 m und Werte für den mittleren Rechtswert von 100 bis 999 km. Werden andere Werte angegeben, wird der Vorgang wiederholt. Die von GEOLOGIC angebotenen Werte, 0 m für die Höhe und 500 km für den Rechtswert, führen zu einem neutralen Reduktionsfaktor von 1,0000 .
- Auswahl einer bereits bestehenden Datei mit Hilfe der Menuetasten, um sie zur aktuellen Datei zu machen. (im Menue kann mit **NXT** geblättert werden)
- sofortige Betätigung von **ENTER**, mit der Folge, daß das aktuelle Verzeichnis beibehalten wird und eine Koordinateneingabe erfolgen kann.

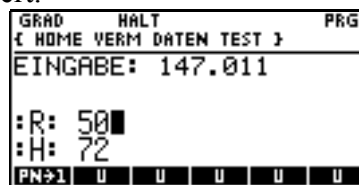
Als nächstes fordert GEOLOGIC zur Eingabe der ersten Punktnummer für die Koordinateneingabe auf:



Auch hier sind drei Eingabemöglichkeiten gegeben :

- Eingabe einer Nummer plus **ENTER**.
- Drücken der Menuetaste "PN→1" plus **ENTER**, mit der Folge, daß die letzte Punktnummer um 1 erhöht wird (Erhöhung um 0.001 bei gebrochenen Nummern).
- Programmbeendigung ohne weitere Eingabe durch **ENTER**.

Nach erfolgter Nummerneingabe überprüft GEOLOGIC, ob für den angegebenen Punkt Koordinaten vorliegen. Wenn ja, werden diese in der Anzeige ausgegeben, um gegebenenfalls eine Berichtigung durch Überschreiben vorzunehmen. Anderenfalls werden schließlich die Koordinaten (Rechts- und Hochwert) angefordert.



In diesem Eingabefeld stellt "147.011" die zuvor eingegebene Punktnummer dar. "50" bzw. "72" sind die Kilometerwerte der letztmalig eingegebenen Koordinaten; sie sind gegebenenfalls zu überschreiben.

Die Koordinateneingabe kann auf Wunsch auf dem Drucker protokolliert werden. Die entsprechende Anweisung ist GEOLOGIC mit Hilfe des Programmes EINSTELLUNGEN (Kapitel 7.16) zu geben.

Anmerkungen :

Neben der manuellen Eingabe können Koordinaten mit dem Programm "Koordinaten einkopieren" ("EINK" im Menü Datei bearbeiten, vgl. 7.13) von einem in einen anderen Auftrag kopiert oder vom PC mittels "Koordinaten vom PC" ("KVPC" im Menü Datenübertragung, vgl. 7.14) eingelesen werden.

Durch die Anwahl eines Arbeitsverzeichnisses mittels "KOEIN" wird der mit dem Programm "EINSTELLUNGEN" (vgl. 7.16) bestimmte "bevorzugte Druckmodus" (z.B.: DIN A4 Drucker) aktiviert. Dies geschieht unabhängig davon, ob gerade ein anderer Modus aktiv war. Der Effekt unterbleibt jedoch, wenn man an der oben beschriebenen Stelle "Dateinamen eingeben :." lediglich die **ENTER** - Taste drückt um im aktuellen Verzeichnis zu bleiben.

7.2 Berechnung von Messungslinien

MESSUNGSLINIE "ORTHO"

Dieses Programm wertet Orthogonaltaufnahmen aus und/oder berechnet orthogonale Absteckmaße aus Koordinaten.

Nach dem Start aus dem Hauptmenue erscheint die folgende Auflistung der durch die Menuetasten anwählbaren Unterprogrammteile :

```

Funktionen :
neuer Ansatz
alter Ansatz
Schnurger. Absteckung
neue Punktnummer
Absteckung
Aufnahme
NEUA ALTA SGAB PN→1 ABST AUFN

```

Die Programmteile leisten dabei :

– **NEUA - neuer Ansatz**

Eingabe von Anfangs- und Endpunktnummer

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Anfangspunkt
:PNR: ◀
NEUA ALTA SGAB PN→1 ABST AUFN

```

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Endpunkt :
:PNR: ◀
NEUA ALTA SGAB PN→1 ABST AUFN

```

Anzeige der berechneten Strecke; Möglichkeit zur Einführung eines Maßstabes durch Überschreiben der angezeigten Werte für Anlegemaß ":a: 0.000" und berechnetes Endmaß ":e: xxx.yyy" (hier Endmaß e=13.278 m)

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
berichtige !
:a: 0.000
:e: 13.278
NEUA ALTA SGAB PN→1 ABST AUFN

```

Ausdruck der Nummern und Koordinaten von Anfangs- und Endpunkt, der gemessenen und der berechneten Strecken, sowie der Differenz Soll - Ist und der zugehörigen Fehlergrenze; Speicherung der eingegebenen Werte zur späteren erneuten Verwendung der Linie; Berechnung der Transformationsparameter ("a,o").

– **ALTA - alter Ansatz**

Automatisches Einlesen der beim letzten Aufruf von NEUA (neuer Ansatz) eingegebenen Werte; Ausdruck und Berechnungen wie bei NEUA .

– **SGAB - Schnurgerüstabsteckung**

Dieser Programmteil wird natürlich in Verbindung mit orthogonalen Meßmethoden nur noch sehr selten Anwendung finden. Er ist hier lediglich deshalb vertreten, weil dieses Menue auch von Polarverfahren aufgerufen wird.

– **PN→1 - neue Nummer**

Anstelle der Eingabe einer Ziffernfolge für eine angeforderte Punktnummer kann man diese Taste verwenden, wenn die neue gewünschte Nummer um "1" bei ganzen Zahlen oder um "0.001" bei gebrochenen Nummern höher sein soll als die vorhergehende. Beispiele: letzte Nummer 47.000 führt zu 48.000 ; 47.011 führt zu 47.012 .

– **ABST - Absteckung**

Nach der Eingabe von Punktnummern werden orthogonale Absteckmaße berechnet; Nummern, Koordinaten und die berechneten Ordinaten und Abszissen werden ausgedruckt.

– **AUFN - Aufnahme**

Nach der Eingabe von Punktnummern sowie den zugehörigen Abszissen :X:... und Ordinaten :Y:... werden die Koordinaten berechnet; die Eingabewerte und die Koordinaten werden ausgedruckt.

Zwischen den Programmteilen kann beliebig hin und her gesprungen werden, was vor allem bei Konstruktionsaufgaben sehr hilfreich ist.

Die Unterprogramme ABST und AUFN können bei der Anforderung einer Punktnummer durch **ENTER** beendet werden.

WICHTIG: Die Menuestruktur von GEOLOGIC läßt es zu, die Programmteile SGAB , ABST und AUFN zu starten, ohne zuvor NEUA oder ALTA aufzurufen. Dies führt jedoch zu falschen bzw. sinnlosen Ergebnissen, wenn seit dem letzten Start von NEUA oder ALTA eines der untenstehenden Programme benützt worden ist, da diese die Transformationsparameter verändern :

- alle polaren Stationierungsverfahren
- Transformationen
- Örtliches System
- Polygonzug

Anmerkung :

GEOLOGIC reduziert die gemessenen Strecken in die Gauß-Krüger-Ebene und auf Normal-Null, sofern dies beim Anlegen eines Arbeitsverzeichnisses vorbestimmt wird (vgl. 7.1) Die ausgedruckten Strecken entsprechen den in der Natur tatsächlich gemessenen, bzw. den in die Natur zu übertragenen Strecken bei Absteckmaßen. Soll bezüglich der Reduktionen eine Änderung erfolgen (z.B.: Reduktion ein oder aus, Änderung der Höhenlage), so kann dies durch Eingabe des folgenden Befehls erfolgen:

α "RED?" **ENTER** ("?" =  + )

7.3 Spezielle Transformationen in örtliche Systeme

OERTLSYSTEM "OERTL"

Nach dem Programmstart aus dem Hauptmenue erscheint die folgende Auflistung der anwählbaren Programme :

```

Funktionen :
Transform. auf Achse
# ins Startsystem
Koord.-Verzeichnis
Transf. auf Mess.linie
fr. Station. auf #
Ende
ACHSE START KDV TR.ML FS.ML ENDE

```

Es handelt sich hier um Transformationsprogramme für spezielle Fälle :

"ACHSE" (Transformation auf Achse): ermöglicht die maßstabsgebundene ($m = 1$) Umformung (Transformation) aller im Speicher befindlichen Koordinaten auf beliebig viele Bezugsachsen (eine nach der anderen). Im Speicher befinden sich nach einer Umformung nur noch örtliche Koordinaten. Alle jetzt durchzuführende Berechnungen erfolgen in dem zuletzt gewählten örtlichen System. Ein Koordinatenverzeichnis gibt ebenfalls örtliche Koordinaten aus. Die berechneten Winkel, Strecken und Flächen sind in allen Systemen gleich. Alle Berechnungen führen zum exakt gleichen vermessungstechnischen Ergebnis. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile bzw. Möglichkeiten:

- Durch Umformen der Koordinaten lassen sich konstruktive Berechnungen, wie z.B.: das Einrechnen eines Gebäudes sehr einfach kontrollieren.
- Die Restklaffungen bei freien Stationierungen sowie die Abweichungen bei Kontrollaufnahmen sind in örtlichen Systemen besser zu beurteilen und Vermarkungen sind leichter zu berichtigen als bei nach Norden orientierte Werten.
- Einfache Methode zur Umformung von Koordinaten zur umfangreichen Bemaßung von Lageplänen : Achse wählen , Koordinatenverzeichnis drucken, nächste Achse, erneut Koordinatenverzeichnis, usw.
- Die Ergebnisse der Umformung stimmen mit denen von CAD-Anlagen überein, weil auch hier meist kein Abgleich auf ein Endmaß erfolgt.

"START" (Transformation ins Startsystem): überführt durch einen Tastendruck alle Koordinaten - gleich ob sie im Startsystem oder in einem örtlichen System eingegeben oder berechnet worden sind. Gleich wie oft mit Hilfe von "ACHSE" transformiert wurde - ins Startsystem zurück; es liegen dann die Ausgangskordinaten wieder vor bzw., es stehen für die zwischenzeitlich berechneten Punkte nun Koordinaten im Startsystem (im Normalfall Landeskoordinaten) zur Verfügung.

Die Bedienung der beiden Programme ist denkbar einfach :

- **"ACHSE"** : GEOLOGIC fordert nacheinander zur Eingabe von Anfangspunkt (Ursprung) und Endpunkt (bestimmt die Richtung) des gewünschten örtlichen System auf; der Transformationsansatz wird protokolliert; alle gespeicherten Koordinaten werden transformiert.
- **"START"** : per Tastendruck werden alle Koordinaten ins Start- bzw. Ausgangssystem zurücktransformiert; Der Programmaufruf wird protokolliert.

Anmerkungen:

Da nach einer Transformation in ein örtliches System im Speicher nur örtliche Koordinaten vorliegen, können unmittelbar keine Landeskoordinaten eingegeben werden. Hierzu ist es notwendig, mit "START" ins Ausgangssystem zurückzugehen, die Koordinaten einzugeben und dann mit "ACHSE" wieder ins aktuelle System zu gehen.

Wurde GEOLOGIC im Programm EINSTELLUNGEN (vgl. 7.16) angewiesen, Koordinaten auf "cm" zu runden, können nach der Transformation zurück ins "Startsystem" leicht veränderte Koordinatenwerte vorliegen (+/- 1 cm).

– "TR.ML"

Transformation auf Messungslinie ist identisch mit dem Programm TRANSFORMATION (vgl. 7.7 ausführliche Programmbeschreibung) auf der zweiten Seite des Hauptmenüs, mit der Ausnahme, daß der Koordinatenspeicher ausgeschaltet ist. Dies bietet die Möglichkeit beliebige Werte "R" und "H", z.B. Abszissen und Ordinaten von Messungslinien aus Rissen, zu benutzen, um Fehlerverteilungen zu rechnen oder um eine Messungslinie auf eine zweite zu transformieren.

– "FR.ML"

freie Stationierung auf einer Messungslinie ist dem entsprechend identisch mit FR.STATIONIERUNG (vgl. 7.6.6 ausführliche Programmbeschreibung) im Untermenü POLARVERFAHREN, mit der Ausnahme, daß der Koordinatenspeicher nicht aktiv ist. Dies bietet auch hier die Möglichkeit der Verwendung von Abszissen und Ordinaten von Messungslinien aus Rissen als Werte "R" und "H", um aus der Polaraufnahme direkt Linien-elemente und umgekehrt aus gegebenen Abszissen und Ordinaten polare Absteckmaße zu erhalten. Die Messungslinie kann somit indirekt beobachtet werden.

Im Menü können noch zwei weitere Programme angewählt werden :

- **"KOV"** KOORDINATENVERZEICHNIS (vgl. 7.12)
- **"ENDE"** Sprung zurück ins Hauptmenue

7.4 Schnittberechnungen

SCHNITTE "SCHNI"

Das Programm SCHNITTE führt lediglich einen Sprung in ein Untermenue, ohne weitere textliche Erläuterungen, durch. Hier sind folgende drei Programme anwählbar:

- BOGENSCHNITT "BOGE"
- KREISGERADENSCHNITT "KGS"
- GERADENSCHNITT "GERA"

7.4.1 Berechnung von Bogenschnitten

BOGENSCHNITT "BOGE"

Das Programm rechnet die Koordinaten des Schnittpunktes zweier Kreise, die durch ihre Mittelpunkte (Angabe der Punktnummern) und ihre Radien (den Strecken "s" zum Neupunkt) bestimmt sind. **Das Programm rechnet immer den "rechten" Schnittpunkt, wenn man die Situation vom zuerst eingegebenen Mittelpunkt zum zweiten betrachtet.**

Nacheinander werden Mittelpunkt und Strecke des ersten Kreises, danach Mittelpunkt und Strecke des zweiten Kreises abgefragt. (Die Display-Anzeigen sind für beide Kreise identisch)

```

GRAD   HALT   PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
EINGABE:

:PNR:  ◀
BOGE  U  KGS  U  U  GERA

```

```

GRAD   HALT   PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
EINGABE :

:s:  ◀
BOGE  U  KGS  U  U  GERA

```

Schließlich die Abfrage nach der Punktnummer des Schnittpunktes.

```

GRAD   HALT   PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Schnittpunkt

:PNR:  ◀
BOGE  U  KGS  U  U  GERA

```

Der Ansatz und die Berechnung werden protokolliert; zusätzlich wird der Schnittwinkel berechnet und ausgedruckt. **Schneiden sich die Kreise nicht, ertönt das übliche Warnungssignal "PIEP", die Abfrage nach der Punktnummer des Schnittpunktes entfällt und es wird "kein Schnitt" ausgedruckt.**

7.4.2 Schnitt von Kreis und Gerade

KREISGERADENSCHNITT "KGS"

Das Programm arbeitet analog zum Bogenschnittprogramm. Nach der Eingabe der Nummer des Kreismittelpunktes und des Radius ("s"), ist die Gerade entsprechend der Anleitung im Kapitel 7.4.3 einzugeben. Danach berechnet der HP48 den "rechten" Schnittpunkt, betrachtet vom Kreismittelpunkt lotrecht zur Geraden, und fordert die Eingabe der Neupunktnummer. Ansatz, Berechnung und Schnittwinkel werden protokolliert. Kann kein Schnitt berechnet werden, so wird dies gedruckt und das Warnsignal ertönt.

Den "linken" Schnittpunkt erhält man durch die Eingabe eines negativen Radius "s". In bestimmten Fällen ist die Beurteilung, auf welcher Seite der Geraden der Kreismittelpunkt liegt (wo ist "links"? und wo ist "rechts"?), schwierig. Insbesondere dann, wenn die Gerade nicht einfach durch zwei Punkte definiert ist. Eine Umformung auf diese Linie schafft in diesen Fällen Klarheit.

7.4.3 Geradenschnitte

GERADENSCHNITT "GERA"

Das Einrechnen von geplanten Gebäuden oder Teilungslinien erfolgt in der Praxis oft im Außendienst, da häufig örtliche Gegebenheiten, die nicht im Kataster nachgewiesen sind, ebenfalls berücksichtigt werden müssen. Zur Lösung dieser oft komplexen Aufgaben beinhaltet GEOLOGIC ein komfortables, umfassendes und vergleichsweise leicht zu bedienendes Geradenschnittprogramm.

Dabei sind die zu schneidenden Geraden folgendermaßen einzugeben:

- Eingabe einer Ausgangsgeraden durch Eingabe zweier Punktnummern auf der Geraden und gegebenenfalls
- Verändern dieser Ausgangsgeraden durch Eingabe
 - der Nummer eines Zwangspunktes
 - eines Abstandes
 - eines Drehwinkels.

Nach dem Programmstart werden folglich die Punktnummern zweier Punkte der ersten Ausgangsgeraden angefordert. Nach deren Eingabe erscheint ein mit Texten erläutertes Untermenue zur Veränderung dieser Ausgangsgeraden:

```
SCHNITTARTEN :
Parallele im Abstand a
Parallele durch Punkt
Senkrechte im Abstand
Senkrechte durch Punkt
Drehung um Winkel α
direkt
P→A P→P S→A S→P D→α DIREK
```

Dabei haben die Menuetasten die folgenden Wirkungen :

– **"P→A"**

Aufforderung zur Eingabe eines Abstandes "a", um den die Ausgangsgerade parallel verschoben wird. Ein positiver Wert verschiebt nach rechts, ein negativer nach links - betrachtet vom zuerst eingegebenen Punkt der Ausgangsgeraden zum zweiten.

– **"P→P"**

Aufforderung zur Eingabe der Nummer eines Zwangspunktes durch den die Ausgangsgerade parallel verschoben wird.

– **"S→A"**

GEOLOGIC dreht die Ausgangsgerade um 100 Gon im "ersten" Punkt und fordert zur Eingabe eines Abstandes "a" auf, um welchen diese Senkrechte zum "zweiten" Punkt hin verschoben wird (ein negativer Wert verschiebt in die entgegengesetzte Richtung).

– **"S→P"**

Aufforderung zur Eingabe der Nummer eines Zwangspunktes, durch den GEOLOGIC ein Senkrechte zur Ausgangsgeraden berechnet.

– **"D→α"**

Aufforderung zur Eingabe eines Winkelwertes "α", um den die Ausgangsgerade im "ersten" Punkt gedreht wird. (diese Funktion bietet die Möglichkeit der Berechnung eines "Vorwärtsschnittes" und verringert den Messungsaufwand bei Giebelaufnahmen durch die Möglichkeit die "Hauswand" - die Hausecken sind koordiniert - mit dem Zielstrahl zu schneiden (Beispiel im Anhang).)

– **"DIREK"**

Die Gerade bleibt unverändert, es kommt "direkt" zu einem Schnitt mit der Ausgangsgeraden.

Nachdem nun die "erste" Gerade definiert ist, wird der Ablauf für die "zweite" Gerade wiederholt. Der Schnittwinkel, Schnittpunkt sowie die Strecken zu den 4 Ausgangspunkten werden berechnet und die Punktnummer des Schnittpunkts wird angefordert. Die Definition der Geraden und die berechneten Werte werden protokolliert.

Schließlich fragt das Programm, ob noch weitere Geraden mit der "ersten" geschnitten werden sollen. Das Drücken der Menuetaste "JA" bewirkt die Aufforderung, erneut die Schritte zur Definition einer neuen "zweiten" Geraden durchzuführen; "NEIN" bewirkt eine Programmbeendigung und führt zum Untermenue "SCHNITTE" zurück.

Das Beispiel zum Geradenschnitt im Anhang zeigt, wie man sich durch geschickte Wahl von "erster" und "zweiter" Gerade sowie von "erstem" und "zweitem" Punkt einige Berechnungsgänge ersparen kann und führt sehr anschaulich in den Gebrauch des Programms ein.

Anmerkung :

Keines der Schnittprogramme beeinflusst die Programme zur Berechnung von Messungslinien, Polaraufnahmen und Transformationen . Nach Schnittberechnung können diese Programme sofort mit Aufnahme- ("AUFN") und Absteckungsberechnungen ("ABST") fortgesetzt werden.

7.5 Erfassung und Auswertung polarer Meßdaten

MESSDATENERFASSUNG "MERF"

GEOLOGIC bietet dem Anwender zwei Methoden zur Verarbeitung polarer Meßdaten an :

- unmittelbare Auswertung der Meßdaten zu Koordinaten, sowie - falls gewünscht - Speicherung der Meßdaten (vgl. Abschnitt 7.6).
- Abspeicherung der Meßdaten im dauerhaften Speicher des HP48 , anschließend Ausgabe von Feldbüchern, Berechnung der Koordinaten im HP48 oder Übertragung der Meßwerte an eine stationäre EDV-Anlage zur externen Auswertung.

Die Vorteile des zuerst genannten Verfahrens sind:

- die unmittelbare Überprüfung der Anschlußpunkte,
- die sofortige Verfügbarkeit von Koordinaten für weitere Berechnungen, wie z.B. Kontrollen,
- die Programme sind auf Lagebestimmungen ausgerichtet (Eingaben für Punktarten usw. können entfallen)
- geringer Speicherplatzbedarf, wenn auf die optionale Meßdatenspeicherung verzichtet wird.

Vorteile der Meßdatenerfassung sind dagegen :

- Die Koordinaten der Anschlußpunkte brauchen nicht verfügbar zu sein,
- Anschlußpunkte müssen nicht zu Beginn angemessen werden,
- Die Reihenfolge der Aufnahmestandpunkte ist beliebig (die Koordinaten der Anschlußpunkte eines Standpunkts können durch eine spätere Aufnahme ermittelt werden),
- Die Wahl des Berechnungsverfahrens braucht nicht unmittelbar im Außendienst festgelegt zu werden, nacheinander können mehrere Verfahren ausprobiert werden, bis das geeignetste gefunden ist,
- die Aufmessung der Kleinpunkte kann gleichzeitig mit der Polygonzugmessung erfolgen.

Entscheidet man sich für die Meßdatenerfassung, so erreicht man durch Drücken der "MERF"-Menuetaste das folgende, textlich erläuterte Untermenue :

```

Funktionen :
Erfassung
Messdaten loeschen
# editieren
# einkopieren
Feldbuch drucken
Auswertung
ERFAS M.LOE M.EDI M.EIN FELDB AUSW

```

Die durch die Menuetasten anwählbaren Programme werden in den folgenden Kapiteln erläutert :

7.5.1 Meßdatenerfassung

ERFASSUNG "ERFAS"

ERFASSUNG führt lediglich einen Sprung in ein weiteres Untermenue durch, welches die Anwahl verschiedener Programme zur Übernahme aller im Außendienst zu erfassenden Punkt- und Meßdaten in des Speicher des HP 48 ermöglicht.

Folgendes, durch Text erläutertes Menue wird ausgegeben :

```

Funktionen :
Standpunkteingabe

laufende Punktnummer
Ende

Neupunkteingabe
STPEI LPNR ENDE NEUP
  
```

7.5.1.1 Erfassung aller standpunktbezogenen Daten

STPEINGABE "STPEI"

Das Programm fordert zunächst in zwei Schritten zur Eingabe von Vordaten zum Standpunkt auf: alphanumerisch sind Gemeinde, Projekt, die Instrumentenbezeichnung bzw. -nummer, die Wetterlage, sowie der Name des Beobachters einzugeben.

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Eingabe VORDATEN :
:Gemeinde :
:Projekt  :
STPEI LPNR ENDE NEUP
  
```

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Eingabe VORDATEN :
:Beobachter:
:Wetter    :
:Instrument:
STPEI LPNR ENDE NEUP
  
```

Das Datum holt sich GEOLOGIC aus dem Betriebssystem. Dann fragt GEOLOGIC mit der folgenden Eingabemaske nach der Standpunktnummer sowie der/dem Punktart/code und der Reflektor/Zieltafelhöhe.

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
EINGABE :
:Art: 1
:t : 1.75
:PNR: 47.012
STPEI LPNR ENDE NEUP
  
```

Dies ist die Standardeingabemaske für die Meßdatenerfassung. Der Cursor steht hinter der zuletzt eingegebenen Punktart, die gegebenenfalls überschrieben werden muß; darunter steht die zuletzt benutzte Reflektorhöhe ("t"), die gegebenenfalls berichtigt werden muß; in der unteren Zeile steht die "laufende Punktnummer" (siehe unten), die im Bedarfsfalle ebenfalls zu berichtigen ist. Die Punktart kann alphanumerisch eingeben werden, die Reflektorhöhe und die Nummer sind numerische Größen.

Die Länge des Punktcodes ist unbegrenzt, er kann bei der Übertragung zum PC in beliebige Einzelcodes aufgespalten werden. Zur Eingabe von Text ist die **α** - Taste zu betätigen. Muß anschließend die Punktnummer geändert werden, so ist der "ALPHA" - Modus durch erneutes Drücken der **α** - Taste wieder auszuschalten, damit mit den Cursortasten in die untere Zeile gewechselt werden kann.

Als nächstes fordert das Programm zur Eingabe der Instrumentenhöhe "i" und zur Überprüfung der Reflektorhöhe ("t") auf.

GRAD	HALT	PRG
[HOME VERM DATEN TEST]		
EINGABE:		
:i:	0	
:t:	1.750	
STPEI	LPNR	ENDE NEUP

Zum Schluß muß noch die "laufende Punktnummer" berichtigt oder bestätigt werden. Hierbei handelt es sich um die Nummer, die der nächste Neupunkt erhalten soll und die in der Standardeingabemaske als Punktnummernvorschlag ausgegeben wird. Die laufende Punktnummer wird durch das zwischenzeitliche Überschreiben, z.B. bei der Aufnahme von Festpunkten, nicht beeinflusst, das heißt, die Vorgabe ändert sich nur, wenn sie akzeptiert (= verbraucht) wurde.

Der Rechner speichert jetzt die Vordaten und die zum Standpunkt gehörigen Daten im dauerhaften Meßwertspeicher und kehrt zum Untermenue zurück.

Anmerkung:

Anstelle Gemeinde, Instrument, Wetter usw. können nach Belieben auch 5 andere Vordaten erfaßt werden. Hierzu sind die GEOLOGIC - Vorgaben lediglich zu überschreiben. Zu beachten ist jedoch, daß in jeder Zeile die führenden als auch die nachfolgenden Doppelpunkte erhalten bleiben. Bsp. : ":Gemarkung : " statt ":Projekt : ". Die Änderungen werden gespeichert, so daß sie in jedem Auftragsverzeichnis (Job) nur einmal geändert werden müssen.

7.5.1.2 Festlegung der "laufenden Punktnummer"

"LPNR"

Wie schon im Kapitel 7.5.1 erläutert, wird die "laufende Nummer" von GEOLOGIC in der Standardmaske zur Erfassung von Punktart und Punktnummer als Nummernvorschlag ausgegeben, der dann gegebenenfalls durch Überschreiben zu berichtigen ist.

GEOLOGIC sorgt mit seinem System der "laufenden Nummer" einerseits für eine kontinuierliche Numerierung ohne Fehlstellen und verhindert andererseits Doppelnumerierungen.

Dabei funktioniert das System über beliebig viele Standpunkte hinweg, und selbst das Arbeiten in anderen Arbeitsverzeichnissen führt nicht zu Verwirrungen; stets wird die nächste zur Verfügung stehende Punktnummer ausgegeben.

Allerdings kann es Gründe geben, die Numerierung an einer anderen Stelle fortzusetzen. Hierzu dient das Programm "LPNR". Wird "LPNR" gestartet, fordert es zur Bestätigung oder zur Berichtigung der "laufenden Nummer" durch Überschreiben auf.

7.5.1.3 Erfassung von Anschluß- und Neupunkten

NEUPEINGABE "NEUP"

Der Programmteil Neupunkteingabe dient zur Erfassung aller weiteren Polarpunkte, also sowohl der Neupunkte, als auch der Anschluß- und der Polygonpunkte.

Zunächst erscheint die Standardmaske zur Eingabe von Punktnummer und -art. Der weitere Ablauf hängt dann davon ab, ob die "ONLINE"-Datenerfassung mit dem Programm "EINSTELLUNG" eingeschaltet worden ist :

– **"ONLINE" eingeschaltet :**

das Drücken der **ENTER**-Taste zum "Abschicken" der Punktart und der Nummer veranlaßt den HP48, dem angeschlossenen Tachymeter ein Signal zum Auslösen der Messung zu senden und auf die Meßdaten zu warten. Werden diese empfangen, so werden sie zusammen mit der Punktnummer, der Punktart, der Reflektorhöhe und den beiden Exzentrizitäten "l" und "q" (siehe unten) im Meßdatenspeicher abgelegt. Werden bis zu einem Zeitlimit von 15 Sekunden keine Meßdaten empfangen, so schaltet GEOLOGIC den "ONLINE"-Modus aus, und der Ablauf wird, wie im nächsten Absatz geschildert, fortgesetzt (Ausnahmen und Näheres im Kapitel 9). **Werden nur Richtungen gemessen und registriert, gibt GEOLOGIC einen Warnton aus.**

– **"ONLINE" ausgeschaltet :**

GEOLOGIC fordert, abhängig von der Voreinstellung (vgl. 7.16), mit einer der beiden folgenden Standardmasken zur manuellen Eingabe von Höhenunterschied, Horizontalwinkel und Horizontalstrecke, bzw. von Zenitwinkel, Horizontalwinkel und Schrägstrecke auf :

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
EINGABE: 47.011
:h: 0.000
:α: █
:s: █
NEU PAPU GEWI IDP IPDD AUFN

```

```

GRAD  HALT  PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
EINGABE: 47.011
:z: 100
:α: █
:s: █
NEU PAPU GEWI IDP IPDD AUFN

```

Werden die Meßdaten eingegeben und mit **ENTER** "abgeschickt", werden sie mit allen den Neupunkt betreffenden Daten, wie oben beschrieben, gespeichert. Werden keine Meßdaten eingegeben und **ENTER** gedrückt, schaltet GEOLOGIC den "ONLINE" Betrieb ein und versucht, die Meßdaten vom Gerät einzulesen. Der Programmablauf wird dann, wie im vorigen Absatz geschildert, fortgesetzt. **Sind Strecken nicht gemessen, so ist an deren Stelle eine "0" einzugeben.**

Werden unter derselben Punktnummer mehrfach Meßdaten vom selben Standpunkt erfaßt, so meldet sich GEOLOGIC mit einem Warnton und folgendem Menue :

```

Punkt bereits erfasst...
Kontrollaufnahme ?
alte Werte ersetzen ?
Punktnummer aendern ?
KONT ERS APNR

```

Die Menuetasten haben hier folgende Wirkung :

– **"KONT"**

GEOLOGIC geht davon aus, daß die neu erfaßten Meßdaten eine Kontrollaufnahme des Punktes darstellen und speichert deshalb die neuen Daten zusätzlich.

– **"ERS"**

dieser Programmteil bewirkt das Ersetzen der gespeicherten Daten durch die neu erfaßten, er bietet dadurch die Möglichkeit der unmittelbaren Korrektur im Außendienst (Korrektur durch Neuaufnahme).

– **"MITTE"**

hierdurch werden die Meßwerte gemittelt gespeichert, was besonders bei Messung in zwei Reflektorlagen (Libelle zeigt einmal zum Messgerät, danach vom Messgerät weg) sehr praktisch ist.

– **"APNR"**

durch dieses Unterprogramm wird eine Eingabemaske zur Erfassung der Punktnummer aufgerufen, in der man dann die Möglichkeit zur Eingabe einer anderen Punktnummer hat, unter der die Meßwerte gespeichert werden können. Stellt man jedoch fest, daß es zu der "Nummernkollision" deswegen gekommen ist, weil zuvor eine falsche Punktnummer eingegeben worden ist, so speichert man zweckmäßig die Meßdaten jetzt als Kontrollaufnahme mit "KONT" und verbessert später am Ende der Aufnahme oder auch häuslich die falsche Nummer mit dem Programm zum Editieren von Meßdaten (vgl. 7.5.5 MEDITIEREN).

Soll die Polaraufnahme beendet werden, so ist mit dem Cursor in die Eingabezeile für die Punktnummer zu wechseln, die Menuetaste "ENDE" oder eine der Tasten "+", "-", "*" sowie "/" und schließlich **ENTER** zu drücken. "ENDE" führt ins Hauptmenü. Die anderen Tasten beeinflussen das Menue nicht.

Das Programm NEUPEINGABE kann jederzeit ordnungsgemäß unterbrochen (z.B. zur Änderung der "laufenden Nummer") und neu gestartet werden, ohne daß der Standpunkt nochmals eingegeben wird. Dies ist nur erforderlich, wenn der Standpunkt gewechselt wurde, da die Neupunkte immer zum letztmalig eingegebenen Standpunkt gespeichert werden. Wird NEUPEINGABE während des Speichervorganges unregelmäßig abgebrochen, aus welchen Gründen auch immer, so kann der letzte Datensatz verloren gehen. Das Programm ist in diesem Fall nochmals zu starten und der Punkt sicherheitshalber ein zweites Mal zu erfassen.

Kann ein Punkt nicht direkt angemessen werden (keine Sichtverbindung, Hausecken usw.) oder muß die Reflektorhöhe verändert werden, so können die erforderlichen Werte dem Programm in einer weiteren Standardeingabemaske, dem "Exzentrizitätsmenü", übergeben werden. Dieses Menü erscheint, wenn zuvor die Punktnummer mit der **+/-** - Taste negativ eingegeben wurde oder wenn im Programm EINSTELLUNGEN (vgl. 7.16) das ständige Erscheinen angewählt wurde :

GRAD	HALT	PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }		
EINGABE Exz./Richtung		
:l:	0	
:q:	0	
:t:	1.75	
RIEHT		REFLE

GEOLOGIC gibt als Vorgaben "0" für die Längs- und die Querexzentrizität und den aktuellen Wert für die Reflektorhöhe aus. Soll ein Wert für "l" oder "q" eingegeben werden, so stört die "führende Null" nicht, sie braucht nicht gelöscht zu werden.

Während Werte, die für "l" und "q" in diese Maske eingegeben wurden, nur für den gerade aufgenommenen Punkt wirksam sind, geht GEOLOGIC davon aus, daß die angegebene Zieltafelhöhe "t"

auch bei den weiteren aufzunehmenden Punkten verwendet wird.

Werden Punkte exzentrisch angemessen, so hat dies nur Einfluß auf die Lagekoordinaten, die Höhendifferenz wird, von "l" und "q" unberührt, zum Standpunkt des Prismas gemessen. Genau genommen ist die berechnete Höhe lagemäßig also "falsch" .

Wichtig : Die Menütaste "RICHT" veranlaßt GEOLOGIC das Wort "RICHTUNG" - etwas unschön - an die Stelle der Anzeige zu schreiben, an der sich gerade der Cursor befindet. Dies hat jedoch keinen Einfluß auf die Werte, die sich gerade in dieser Zeile befinden. Nach dem Druck auf die **ENTER** - Taste bewirkt das Wort "RICHTUNG" jedoch, daß eine ONLINE-Messung erneut ausgelöst wird, wobei allerdings anschließend die Strecke der ersten Messung, mit der Richtung und dem Zenitwinkel der zweiten Messung zusammengeführt wird. Dieses Verfahren ermöglicht auf einfache Weise die Aufnahme von Objekten, die nicht zentrisch aufgenommen werden können (z.B. Bäumen etc.) und die indirekte Höhenmessung (z.B. bei Giebelaufnahmen). Ausnahme NIKON (vgl. Kapitel 9).

Die Menütaste "**REFL2**" bietet die Möglichkeit einen **Spezialprismenstab mit zwei Reflektoren** für **Kanalaufnahmen oder ähnlichen Fällen**, bei denen eine lotrechte Aufstellung nicht möglich ist, einzusetzen. Wie im vorigen Abschnitt beschrieben, bewirkt der Druck der Menütaste die Ausgabe der Abkürzung "REFL2" (Reflektor 2) an der augenblicklichen Cursorposition. Nach **ENTER** fordert GEOLOGIC dann die Meßwerte zum zweiten Reflektor an, bzw. löst im ONLINE-Modus die Messung erneut aus (also vor **ENTER** zweites Prisma anzielen). Anschließend wertet GEOLOGIC die beiden Messungen aus. Hierbei werden die Meßwerte zunächst zentriert, falls ein oder beide Reflektoren nicht zentrisch am Stab befestigt sind, die gemessene Strecke zwischen den beiden Prismen wird mit dem Sollwert verglichen, die hieraus resultierende Differenz wird mit der zulässigen Abweichung verglichen und bei Überschreiten dieses Wertes wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Schließlich werden aus beiden Messungen "lotrechte" Meßwerte für den angemessenen Punkt an der Stabspitze berechnet. Im Ergebnis stehen also die Meßwerte für einen Punkt, die man erhalten hätte, wenn man einen "normalen" Prismenstab mit der Reflektorhöhe "t" senkrecht über dem anzumessenden Punkt aufgestellt hätte. Gleichgültig, ob der Spezialprismenstab nun schräg in einen Kanalschacht, fast waagrecht an einen Gebäudesockel oder nahezu kopfüber in eine obere Raumecke gehalten wird.

Durch dieses Verfahren wird erreicht, daß die errechneten Meßwerte von allen PC-Auswerteprogrammen verarbeitet werden können und daß auch der Wert für "t" zu Kontrollzwecken registriert wird.

Voraussetzung für eine fehlerfreie Reduktion der Meßwerte ist lediglich, daß die Reflektoren durch Drehen des Stabes auf das Meßinstrument ausgerichtet sind, falls sie nicht zentrisch am Stab befestigt sind. Das heißt Meßgerät, Stab und Reflektoren sollen in einer - wie auch immer gelagerten - Ebene sein, was bei zentrisch befestigten Prismen, immer der Fall ist.

Damit GEOLOGIC die oben beschriebenen Berechnungen durchführen kann, benötigt es entsprechende Daten über den benutzten Prismenstab. Diese Daten können dem Programm während des Meßvorganges eingegeben werden. Die veränderliche Reflektorhöhe "t" (= Abstand der Stabspitze zum entfernteren ersten der beiden Prismen) wird wie gewohnt in der Maske zur

Eingabe der Punktart und -nummer oder zusammen mit den Exzentrizitäten eingegeben. Die anderen unveränderlichen Werte können/müssen bei der ersten Aufnahme eingegeben werden. GEOLOGIC wird nach der Messung zum zweiten Reflektor dann - wie in den nachfolgenden Beispielen - nämlich melden, daß die Abweichung von gemessene Abstand zwischen beiden Prismen und dem gespeicherten Sollabstand ("IST") den zulässigen Wert ("ZUL") übersteigt, und fragen, ob der Reflektor verändert wurde.

```
Abweichungen :
zul: 0.005
ist: 0.571
Reflektor veraendert ?
JA NEIN
```

```
Abweichungen :
zul: 0.003
ist: 0.005
Reflektor veraendert ?
JA NEIN
```

Wird mit "NEIN" geantwortet, berechnet GEOLOGIC die Reduktion mit den gespeicherten alten Werten durch und speichert sogar die gerechneten Werte ab (eine erwünschte Korrektur kann durch nochmalige Aufnahme erfolgen). Antwortet man mit "JA" fordert GEOLOGIC zur Berichtigung der gespeicherten Werte auf :

```
GRAD   HALT   PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
:AK1: 0.000
:AK2: 0.035
:S12: 1.200
:dSz: 0.003
STPEI  LPNR  ENDE  NEUP
```

AK1 : Additionskonstante Reflektor 1
 AK2 : Additionskonstante Reflektor 2
 S12 : Strecke zwischen Reflektor 1 und 2
 dSz : zulässige Streckenabweichung dS12

Die Werte für die Additionskonstanten sind positiv einzugeben, wenn die Reflektoren vor dem Stab befestigt sind. Als Strecke S12 ist der Abstand der Prismen entlang des Stabes einzugeben, da GEOLOGIC etwaige unterschiedliche Werte AK1 und AK2 berücksichtigt. Der optimale Wert für dSz hängt davon ab, wie genau man anzielt bzw. anzielen kann (Zielmarken), wie ruhig der Stab gehalten wird und letztlich auch von der Genauigkeit des Meßgeräts. Will man die erreichte Genauigkeit ständig überprüfen, gibt man für dSz den Wert 0.000 ein, weil dann GEOLOGIC die oben gezeigte Fehlermeldung immer ausgibt.

7.5.2 Ausgabe von Polarfeldbüchern

FELDBUCH "FELDB"

Abhängig davon, ob der DIN A4-Drucker bzw. die Ausgabe an einen PC oder der Infrarotdrucker aktiviert ist (vgl. Kapitel 7.11 Drucker), gibt das Programm FELDBUCH den gesamten Meßdatenspeicher entweder formatiert über die serielle Schnittstelle oder unformatiert (= lediglich zur Fehlersuche oder als "Hardcopy" geeignet) über die Infrarotschnittstelle an den Thermodrucker aus.

Der formatierte Ausdruck enthält für jeden Standpunkt auf getrennten Blättern

- die Vordaten zum Standpunkt (vgl. 7.5.1 STPEINGABE)
- das Datum
- den Standpunkt mit Instrumentenhöhe und Punktart,
- die Neupunkte mit Punktnr., Richtung, Zenitwinkel, Strecke, q-Exzentr., l-Exzentr., Reflektorhöhe, Punktart

Man kann den auszugebenden Bereich durch Eingabe zweier Standpunktnummern im Sinne "von ... bis" eingrenzen. Gibt man bei den Aufforderungen keine Nummern ein, setzt GEOLOGIC an deren Stelle bei "von" die erste und bei "bis" die letzte Nummer im Speicher an. Hilfe bei der Auswahl gibt das Programm LSTPDRUCKEN (Liste der gespeicherten Standpunkte drucken, vgl. 7.5.6.1).

Anmerkung :

Falls gewünscht, können Horizontalstrecken und Höhenunterschiede anstelle von Schrägstrecken und Zenitwinkeln ausgegeben werden. Hierzu ist die diesbezügliche Frage im Programm EINSTELLUNGEN (vgl. 7.16) entsprechend zu beantworten.

Polarfeldbücher, ausgedruckt von verschiedenen Druckern, sind dem Anhang beigelegt.

7.5.3 Löschen eines Meßdatenspeichers

M.LOESCHEN "M.LOE"

Zur Gewinnung von Speicherplatz ist es sinnvoll, nicht mehr benötigte Meßdaten zu löschen.

"M.LOE" löscht nach Bestätigung, daß auch tatsächlich gelöscht werden soll, die Meßdaten des aktuellen Arbeitsverzeichnisses. Gegebenenfalls ist also zunächst in dieses Verzeichnis zu wechseln (vgl. 7.1 KOORDINATENEINGABE "KOEIN").

Beim Löschen kann gewählt werden, ob alle Daten oder nur einzelne Standpunkte, die anschließend in der Standardmaske (vgl. 7.5.5) angegeben werden, gelöscht werden sollen. **Vorsicht**, die Menütasten sind lediglich Schreibhilfen für die Standpunktnummern ! Bei mehrfacher Aufstellung auf einem Standpunkt **muß** die Nummer der Aufstellung manuell mit angegeben werden !

Anmerkung :

Am zweckmäßigsten schafft man neuen Speicherplatz, in dem man mit "AZPC" Auftrag zum PC (vgl. 7.15) ein vollständiges Verzeichnis sichert und es nach der Übertragung, durch Beantwortung der entsprechenden Frage, löscht. Die Daten gehen somit nicht verloren.

7.5.4 Editieren der gespeicherten Meßdaten

M.EDITIEREN "M.EDI"

Dieses Programm ermöglicht die Korrektur aller gespeicherten Punktdaten und Meßwerte; die Vordaten zum Standpunkt können jedoch nicht geändert werden.

Nach dem Programmstart erscheint hierzu im Display die folgende Standardmaske zur Auswahl eines gespeicherten Standpunktes :

```

GRAD   HALT   S   PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Welchen Standpunkt ?

: Aufstellung: 1
: PNR: 4
ERFAS M.LOE M.EDI M.EIN FELDB AUSW

```

Da es in der Praxis häufig vorkommt, daß das Meßgerät mehrfach auf einem Standpunkt aufgebaut werden muß, ist es notwendig, zusätzlich zur Nummer des Standpunktes, auch die Nummer der Aufstellung (die wievielte) anzugeben. GEOLOGIC gibt in der Maske für die Nummer der Aufstellung stets den Wert "1" vor. Dies ist gegebenenfalls mit Hilfe der Cursor- Tasten zu ändern.

Ist man sich über die Nummer der Aufstellung, bzw. des Standpunktes nicht im klaren, so hilft das Programm LSTPDRUCKEN (Liste der Aufnahmestandpunkte drucken, vgl. 7.5.6.1) weiter.

Findet GEOLOGIC den angegebenen Standpunkt nicht, so erscheint, begleitet vom üblichen Warnton, die Eingabemaske erneut. Im anderen Fall fordert das Programm nun zur Eingabe der Nummer des Punktes auf, der korrigiert werden soll.

Können keine Meßdaten zu der angegebenen Punktnummer gefunden werden, fragt GEOLOGIC, ob die Meßdaten nacherfaßt werden sollen.



Ein Druck auf die Taste "JA" führt zur Meßdatenerfassung - entsprechend dem Programm NEUPEINGABE (vgl. 7.5.1.3) - ; der Druck auf "NEIN" veranlaßt GEOLOGIC die angegebene Punktnummer zu verwerfen und eine neue Nummer anzufordern.

Sind Meßwerte vorhanden, so werden Punktart/Punktnummer, Zenitwinkel/Richtung/Stecke und Exzentren/Reflektorhöhe in der Anzeige zum Berichtigten ausgegeben. Wird keine Punktnummer mehr eingetippt (nur **ENTER**), beendet GEOLOGIC das Programm.

Sollen Meßdaten eines zweiten Standpunktes korrigiert werden, so ist "MEDITIEREN" erneut zu starten.

Soll ein aufgenommener Punkt mit all seinen Meßdaten gelöscht werden, so ist der Punkt zunächst aufzurufen. Werden dann Punktart/Reflektorhöhe/Punktnummer ausgegeben, ist die Punktnummer mit den Tasten **←** und **DEL** vollständig zu löschen und die nachfolgende Frage, ob der Punkt tatsächlich gelöscht werden soll, entsprechend zu beantworten.

Anmerkung :

MEDITIEREN ermöglicht zwar die Korrektur der Standpunktnummer, das Programm ändert allerdings nicht die "Liste der Standpunkte" (vgl. 7.5.6.1), so daß bei der "Auswahl eines Standpunktes" noch immer die alte Nummer angegeben werden muß. Die Berechnungen sowie das Programm "FELDBUCH" verwenden jedoch die korrigierte Nummer.

7.5.5 Kopieren von Meßdaten aus einem anderen Arbeitsverzeichnis in den aktuellen Job

MDEINKOPIEREN "MDEI"

Bei Katastervermessungen kommt es gelegentlich vor, daß die vorliegenden Landeskoordinaten nicht den Erfordernissen bestimmter technischer Messungen genügen. Dadurch wird es oftmals notwendig, dieselben Meßdaten einmal zur Bearbeitung von Fortführungsvermessungen im Landessystem und ein zweites Mal zur Lösung der technischen Aufgaben in einem spannungsfreien, örtlichen System auszuwerten.

MDEINKOPIEREN kopiert hierzu, nach Angabe der Datei, aus der die Meßwerte entnommen werden sollen, die Meßdaten - aller oder ausgewählter Standpunkte - in den Meßwertspeicher der aktuellen Datei ein. Bereits dort vorliegende Daten bleiben erhalten.

7.5.6 Auswertung der gespeicherten Meßdaten

AUSWERTUNG "AUSW"

AUSWERTUNG führt lediglich einen Sprung in ein weiteres Untermenue durch, welches die Anwahl verschiedener Programme zur Koordinaten und Höhenberechnung mit Hilfe der gespeicherten Meßwerte ermöglicht. Folgendes, durch Text erläutertes Menue wird ausgegeben :

```
Funktionen :  
Liste der Standpunkte  
Hoeheneingabe  
Hoehen/Artenauswertg.  
Hoehenverzeichnis  
Punkartauswertung  
Lageauswertung  
LSTPDHEING HAUS | HV | PAUS LAUS
```

7.5.6.1 Ausgabe einer Liste der gespeicherten Standpunkte

LSTPDRUCKEN "LSTPD"

Zur Erleichterung der häuslichen Auswertung der erfaßten Meßdaten gibt das Programm, wie die Überschrift schon sagt, eine formatierte Liste der gespeicherten Standpunktnummern an einen Drucker aus. Ist die Dokumentation ausgeschaltet (vgl. "EINSTELLUNGEN" 7.16), gibt GEOLOGIC die Standpunktnummern in einer geschweiften Klammer, unformatiert in der Anzeige aus.

7.5.6.2 Eingabe/Berichtigung von Anschlußhöhen (Punktarten)

HOEHENEINGABE "HEING"

Der Programmablauf ist der gleiche, wie bei der KOODINATENEINGABE :

- Wird eine Punktnummer eingegeben, für die noch keine Höhe im Speicher ist, werden Punktart und Punkthöhe angefordert.
- Ist für die Punktnummer schon eine Höhe im Speicher, so werden die gespeicherten Werte für Punktart und Punkthöhe in der Anzeige zur Korrektur ausgegeben.

7.5.6.3 Berechnung von Höhen mit den gespeicherten Meßdaten und Übernahme der erfaßten Punktarten aus dem Meßwertspeicher in den Punktspeicher

HÖHENAUSWERTUNG "HAUS"

Die meisten Aufgaben im Vermessungswesen erfordern keine Berechnung von Höhen und Verarbeitung von Punktarten/Codes. Deshalb berechnet und speichert GEOLOGIC im Normalfall lediglich Lagekoordinaten. Sollen Höhen und Punktarten an ein CAD-System übertragen werden, so müssen diese Werte erst mit dem Programm HÖHENAUSWERTUNG berechnet und im Höhen und Punktartenspeicher abgelegt werden.

Das Programm HOEHENAUSWERTUNG berechnet, weitgehend automatisch, die Höhen der aufgenommenen Punkte. Nachdem in der Standardeingabemaske (vgl. 7.5.5) der zu auszuwertende Standpunkt angegeben wurde, fragt GEOLOGIC, ob der Höhenbezug (Instrumentenhorizont) bereits ermittelt, das heißt bei vorherigen Berechnungen schon errechnet worden ist. Antwortet man mit NEIN, bietet GEOLOGIC zwei Möglichkeiten zur Ermittlung an.:

Passpunkte automatisch suchen :

GEOLOGIC untersucht zunächst selbständig, für welche aufgenommenen Punkte bereits Höhen gespeichert sind. Werden keine Solchen gefunden, wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben und das Programm wird beendet, damit Anschlußhöhen eingegeben bzw. ein anderer Standpunkt zuerst ausgewertet wird.

Werden Anschlußhöhen gefunden, so berechnet GEOLOGIC, gleichgewichtet aus allen Anschlüssen, einen ausgeglichenen Wert für den Instrumentenhorizont und druckt alle Anschlußpunkte mit deren Höhen, den Gewichten, den Strecken zum Standpunkt, den Höhenunterschieden und den Restfehlern der Ausgleichung aus.

Passpunkte manuell eingeben :

GEOLOGIC fordert, vergleichbar mit der freien Stationierung, zur Eingabe der Nummern, der zu verwendenden Höhenanschlußpunkte auf. Sind die benötigten Anschlußhöhen noch nicht gespeichert, können diese während des Programmablaufs nacherfasst werden. GEOLOGIC berechnet nun gleichgewichtet aus allen Anschlüssen, einen ausgeglichenen Wert für den Instrumentenhorizont und druckt die Anschlußpunkte mit deren Höhen, den Gewichten, den Strecken zum Standpunkt, den Höhenunterschieden und den Restfehlern der Ausgleichung aus.

In beiden Fällen stoppt nun der Programmablauf mit der Abfrage, ob die Anschlußpunkte gewichtet werden sollen. Das Gewichten bietet hierbei folgende Möglichkeiten :

- Ausscheiden der grob falschen Punkte,
- Differenzierung des Einflusses der Anschlußpunkte, aufgrund ihrer unterschiedlichen Entfernung vom Standpunkt oder ihrer unterschiedlichen Genauigkeit.

Soll gewichtet werden, bringt GEOLOGIC der Reihe nach alle Anschlußpunkte mit ihren aktuellen Gewichten (im ersten Durchlauf "1.000") zur Berichtigung in die Anzeige, rechnet erneut den Horizont, druckt wie oben beschrieben und stoppt wieder mit der Frage nach einem weiteren Gewichten.

Wird nicht mehr gewichtet, können Höhen berechnet werden. Hierzu fragt GEOLOGIC, ob alle oder nur einzelne Neupunkthöhen berechnet werden sollen.

Entscheidet man sich für "alle", berechnet GEOLOGIC alle Neupunkthöhen und speichert diese, zusammen mit den Punktarten, im Punktspeicher ab. Danach fragt GEOLOGIC nach den Nummern

weiterer Punkte, für die Höhen berechnet werden sollen. Dies ermöglicht, durch Angabe der entsprechenden Nummer, daß auch die Anschlußpunkte neu gerechnet werden können. Beim Abspeichern der Höhe fragt GEOLOGIC nun, ob die neue, die alte oder das Mittel abgespeichert werden soll.

Entscheidet man sich für "Einzelpunkte", fragt GEOLOGIC nach den entsprechenden Nummern, berechnet und speichert die Höhe. Sinn dieser Möglichkeit ist, daß dadurch in einem "ersten Durchlauf" nur "Verknüpfungspunkte" eines "Höhennetzes" oder eines "Höhenzuges" berechnet und ausgeglichen werden können. Erst danach erfolgt in einem "zweiten Durchlauf" die Berechnung aller Punkte.

In beiden Fällen wird das Programm dadurch beendet, daß keine Punktnummer (nur **ENTER**) eingegeben wird. Alle Berechnungen werden formatiert auf den Druckern ausgegeben.

Anmerkungen :

GEOLOGIC macht bei der Höhenberechnung keinen Unterschied zwischen Standpunkt und Polarpunkt. Das heißt, die Höhe des Standpunktes wird, sofern sie bekannt (= gespeichert) ist, zur Ermittlung des Instrumentenhorizontes verwendet, ansonsten wird sie mit den Neupunkten berechnet.

GEOLOGIC ist in der Lage, Höhenberechnungen auch mit solchen Punkten durchzuführen, für die im Meßdatenspeicher keine Strecken vorliegen, z.B.: Fernziele und Punkte aus Giebelaufnahmen. Die fehlenden Strecken berechnet sich GEOLOGIC dann aus den Koordinatendifferenzen Punkt-Standpunkt; die Höhenunterschiede werden anschließend aus Strecke und gespeichertem Zenitwinkel ermittelt. Diese Funktion steht jedoch nur im Programm HÖHEN-AUSWERTUNG zur Verfügung, nicht in den anderen Programmen, die Höhen berechnen.

Sind die Koordinaten nicht gespeichert, wird der Punkt für die Höhenberechnung ausgeschieden. Es empfiehlt sich daher, zunächst die Messung lagemäßig und dann höhenmäßig auszuwerten. Das Verfahren funktioniert sowohl für Höhenanschluß- als auch für Höhenneupunkte und erleichtert die Auswertung einer Giebelaufnahme außerordentlich (vgl. Beispiel zur Giebelaufnahme im Anhang).

Eine gewöhnliche topographische Aufnahme, wertet man zweckmäßig mit dem Programm LAGEAUSWERTUNG (vgl. 7.5.6.6) aus, da dort Lagekoordinaten und Höhen gemeinsam berechnet werden können und somit die Berechnung insgesamt schneller vor sich geht.

7.5.6.4 Ausdruck eines Verzeichnisses der Höhen und Punktarten

HOEHENVERZEICHNIS "HV"

Das Programm gibt formatiert die Nummern, Höhen und Punktarten der im Höhengpeicher abgelegten Punkte auf einem Drucker aus.

Man kann den auszugebenden Bereich durch Eingabe zweier Punktnummern im Sinne "von ... bis" eingrenzen. Gibt man bei den Aufforderungen keine Nummern ein, setzt GEOLOGIC an deren Stelle bei "von" die erste und bei "bis" die letzte Nummer im Speicher an.

Ist die Dokumentation ausgeschaltet (vgl. 7.11), werden die Werte nacheinander punktweise in die Anzeige gebracht. "Weitergeblättert" wird mit **ENTER**.

7.5.6.5 Auswertung der erfaßten Punktarten

PAAUSWERTUNG "PAAUS"

Die meisten Aufgaben im Vermessungswesen erfordern keine Berechnung von Höhen und Verarbeitung von Punktarten/Codes. Deshalb berechnet und speichert GEOLOGIC normalerweise nur Lagekoordinaten. Sollen Höhen und Punktarten an ein CAD-System übertragen werden, so müssen diese Werte mit dem Programm HÖHENAUSWERTUNG (vgl. 7.5.6.3) oder durch Anwahl der Höhenberechnung bei den Programmen LAGEAUSWERTUNG und POLARVERFAHREN (vgl. 7.5.6.6 bzw. 7.6.0) ermittelt und im Höhen- und Punktartenspeicher abgelegt werden.

Kann auf die Berechnung der Höhen verzichtet werden, bietet nun das Programm Punktartauswertung "PAAUS", die schnelle, automatische Übernahme aller Punktarten/Codes aus dem Meßwerte in den Höhen/Artenspeicher, damit bei einer Datenübertragung in ein CAD-System neben Punktnummer und Lagekoordinaten auch die Arten/Codes übergeben werden können. GEOLOGIC teilt dem PC dann auch - für jeden Punkt einzeln - mit, daß keine Höhe vorliegt, falls sie nicht von Hand eingegeben, bzw. vom Programm HÖHENAUSWERTUNG vorab berechnet wurde.

Zur Klarstellung:

Wird für jeden gespeicherten Punkt eine Höhe berechnet, so liegen für alle gespeicherten Punkte die Höhen **und** Arten im Speicher vor. Der Aufruf des Programms "PAAUS" Punktartauswertung ist dann nicht notwendig. Er ist nur sinnvoll, wenn zwar die Arten/Codes gebraucht, die Höhen aber nicht von Interesse sind.

Werden die Meßdaten auf den PC übertragen und dort Koordinaten und Höhen berechnet, ist weder der Aufruf von HÖHENAUSWERTUNG, noch von PAAUSWERTUNG notwendig, weil für jeden Punkt der vollständige Datensatz aus dem Meßwertspeicher übertragen wird.

7.5.6.6 Berechnung von Lagekoordinaten (und Höhen) aus den gespeicherten Meßwerten

LAGEAUSWERTUNG "LAUS"

Seit Mai 1995 errechnet das Programm LAGEAUSWERTUNG nicht mehr nur Lagekoordinaten sondern ermittelt auch die zugehörigen Höhen und übernimmt die die Punktarten (Punktcodes) in den Punktespeicher. Zur Ermittlung des "Höhenbezugs" (Instrumentenhorizont) kann GEOLOGIC angewiesen werden die Höhenpasspunkte selbst zu suchen oder diese zur manuellen Eingabe anzufordern (vgl. 7.5.6.3 HÖHENAUSWERTUNG).

Zur LAGEAUSWERTUNG der erfaßten Meßdaten (= Koordinatenberechnung) können alle polaren Methoden, die im folgenden Kapitel 7.6 beschrieben sind, genutzt werden.

Die Auswertung der Daten erfolgt standpunktweise, muß jedoch nicht in der Reihenfolge der Aufnahme erfolgen. Das heißt, zur Auswertung wird LAGEAUSWERTUNG für jeden Standpunkt extra aufgerufen . Dessen Punktnummer und dessen "Nummer der Aufstellung" ist dann in die Standardmaske einzugeben (vgl. 7.5.5 M.EDITIEREN).

Wird der Standpunkt im Speicher gefunden, fragt GEOLOGIC zunächst, ob Höhen berechnet werden sollen und wie der Höhenbezug ermittelt werden soll. Der Ablauf entspricht dem Programm HOEHENAUSWERTUNG (vgl. 7.5.6.3).

Anschließend fordert GEOLOGIC zur Auswahl des Berechnungsverfahrens für die Lagekoordinaten auf :



Ein Druck auf die Menuetasten schreibt die vollständigen Programmnamen in die Anzeige.

Hat man sich geirrt, so kann man durch e i n m a l i g e s Drücken der **ON** - Taste den Namen wieder aus der Anzeige löschen, um eine weitere Menuetaste zu drücken.

Ein Druck auf **ENTER** startet das in der Anzeige stehende Programm.

Der weitere Ablauf entspricht dem der direkten Berechnung von Koordinaten, der im folgenden Kapitel 7.6 beschrieben ist. Einziger Unterschied: Die Meßdaten werden nicht manuell eingetippt oder "ONLINE" erfaßt, sondern sie werden aus dem Meßdatenspeicher gelesen.

Anmerkung:

Werden keine Höhen berechnet, liegen auch keine Punktarten/Codes im Punktespeicher vor. Werden diese später in einem CAD-Programm benötigt, so ruft man das Programm Punktartauswertung "PAAUS" auf, welches vollautomatisch die Arten/Codes aus dem Meßwertspeicher in den Punktespeicher kopiert.

Im Programm LAGEAUSWERTUNG können nur Höhen berechnet werden, wenn Zenitwinkel und Strecken gemessen sind. Die Funktion, fehlende Strecken aus Koordinaten zu ermitteln, steht nur im Programm HOEHENAUSWERTUNG (vgl. 7.5.6.3) zur Verfügung.

7.6.0 Berechnungsprogramme für polare Meßverfahren

POLARVERFAHREN "POLAR"

GEOLOGIC stellt dem Anwender eine vielfältige Auswahl von Stationierungsprogrammen zur Verfügung. Diese Programme sind, abhängig davon, ob die Meßwerte aus dem Speicher kommen oder direkt verarbeitet werden sollen (vgl. 7.5), unterschiedlich anzuwählen :

- Sollen die Berechnungen direkt ausgeführt werden, so bringt POLARVERFAHREN - nach der Abfrage, ob die Meßdaten gespeichert werden sollen (s.u.) - das folgende Menue in die Anzeige :

```

Funktionen :
polarer Standpunkt
exzentr. Beobachtung
Rueckwaertsschnitt
Polygonzug
Abriss
freie Stationierung
POLAR EXZE RMS POLY ABRIS FR.ST
  
```

- Das gleiche Menue, jedoch ohne textliche Erläuterung, erscheint zur Auswertung der gespeicherten Meßdaten nach dem Start des Programms LAGEAUSWERTUNG.

Der weitere Ablauf der Programme ist danach identisch, mit der Ausnahme, daß GEOLOGIC bei der LAGEAUSWERTUNG die Meßdaten aus dem Speicher liest, und sie nicht zur Eingabe anfordert, bzw. sie sich nicht über die serielle Schnittstelle direkt vom Meßgerät holt. (vgl. Kapitel 9 Arbeiten mit GEOLOGIC im Außendienst).

Wie bereits oben erwähnt, fordert GEOLOGIC nach dem Start von POLARVERFAHREN den Anwender auf zu entscheiden, ob die, bei der Berechnung manuell eingegebenen bzw. vom Meßgerät eingelesenen, Meßdaten abgespeichert werden sollen.

```

Sollen die Messdaten
gespeichert werden ?

JA      NEIN
  
```

Vorteile einer Speicherung sind :

- Möglichkeit zur Ausgabe eines Feldbuches
- Möglichkeit zur erneuten Auswertung der Meßdaten.

Als Nachteile ergeben sich ein erhöhter Speicherplatzbedarf und eine leicht erhöhte Verarbeitungszeit. Sollen die Meßdaten gespeichert werden, benötigt GEOLOGIC verschiedene standpunktbezogene Daten, wie Gemeinde usw. (vgl. 7.5.1 STANDPUNKTEINGABE). GEOLOGIC fragt deshalb, ob die Meßdaten zum zuletzt angegebenen Standpunkt gespeichert werden können:

```

Koennen die Daten zum
Standpunkt : 47.012
gespeichert werden ?
( # anderer Standpkt )

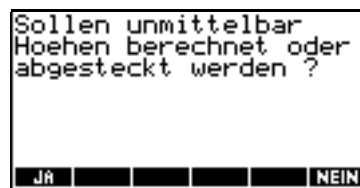
JA      NEIN
  
```


Bei "JA", kann die Aufnahme beginnen, wenn "NEIN", führt GEOLOGIC zunächst noch das Programm STANDPUNKTEINGABE aus. Im weiteren Ablauf der verschiedenen Programme muß dann die Standpunktnummer nicht mehr eingegeben zu werden.

Die Art und Weise wie die Meßdaten und Exzentrizitäten dem Programm übergeben werden, entspricht dem Programm NEUPUNKTEINGABE (vgl. 7.5.1.3), mit dem Unterschied, daß zur Änderung der Reflektorhöhe die Punktnummer negativ eingegeben werden muß.

Die nächste Abfrage betrifft eine eventuelle Höhenberechnung :

(Die Möglichkeit zu unmittelbaren Höhenberechnungen besteht nur - und die Abfrage erscheint auch nur dann - , wenn im Programm EINSTELLUNGEN (vgl. 7.16) die entsprechende Vorwahl getroffen wurde.)



Antwortet man mit "NEIN" geht das Programm davon aus, daß Höhen, falls überhaupt gewünscht, erst nach der Messung mit Hilfe der gespeicherten Meßdaten und dem Programm HOEHENAUSWERTUNG (vgl. 7.5.3.6) berechnet werden, wobei der HP48 sich die Höhenanschlußpunkte standpunktweise selbst sucht und ausgleicht.

Antwortet man mit "JA", fragt GEOLOGIC ob für den Standpunkt bereits der Instrumentenhorizont berechnet wurde. Antwortet nun man mit "JA" wird der Programmablauf mit der Anwahl des Stationierungsverfahrens fortgesetzt, nach "NEIN" bittet GEOLOGIC zunächst um die Eingabe der Punktnummern der/des Höhenbezugspunkte/s und anschließend um die polare Meßwerte. ONLINE-Erfassung möglich, Meßwerte werden, falls gewünscht, gespeichert .

Nach Eingabe des letzten Höhenbezugspunktes gleicht GEOLOGIC die Meßwerte aus, druckt ein Meßwerte und Ausgleichungsprotokoll und fragt ob die Punkte noch unterschiedlich gewichtet werden sollen (Gewicht "0" = gelöscht). "JA" führt zur Eingabe der Gewichte und zum erneuten Ausgleichen "NEIN" bewirkt die Abspeicherung des Instrumentenhorizonts. Dieser bleibt erhalten, bis im aktuellen Auftragsverzeichnis ein neuer Höhenbezug errechnet wird. Nach Zwischenrechnungen braucht der Anwender, zur Fortsetzung der Polaraufnahme/absteckung, also nicht erneut den Höhenbezug zu ermitteln.

Im weiteren Verlauf der Polaraufnahme brauchen die Meßwerte für die Lage-Anschlußpunkte die bereits für die Ermittlung des Höhenbezugs benötigt und gespeichert wurden (Abspeicherung deshalb sinnvoll) nicht mehr eingegeben zu werden, da GEOLOGIC sich diese dann automatisch aus dem Meßdatenspeicher holt. Anschlußpunkte für die Lage- und Höhenberechnung können gleich und/oder unterschiedlich sein. Der Standpunkt wird genau wie ein sonstiger Punkt behandelt, muß also als Höhenbezugspunkt eingegeben werden.

Anmerkungen :

GEOLOGIC ist in der Lage den Höhenbezug mit Punkten zu ermitteln zu den lediglich die Richtung und Zenitdistanz gemessen werden kann. Die fehlende Strecke wird dann aus den bereits gespeicherten Koordinaten (Nacherfassung ausnahmsweise nicht möglich) errechnet. Da bei einer freien Stationierung die Standpunktkoordinaten nicht vorliegen, mißt (und berechnet) man deshalb zuerst die Lage-Stationierung ohne Höhen und startet dann POLAR-VERFAHREN erneut mit Höhenberechnung.

Lagekoordinaten und Höhen werden später mit dem Programmteil AUFNAHME entsprechend des GEOLOGIC Konzepts getrennt gespeichert. Liegen für eine Punkt Koordinaten und Höhen vor, so fragt deshalb GEOLOGIC zunächst nach der Mittelbildung der Koordinaten und anschließend für die Höhen. Das Anhalten von "ALTEN" Koordinaten und die Speicherung einer "NEUEN" Höhe ist also durchaus möglich. Unterschiedliche Nummern im Koordinaten- und im Höhenspeicher sind ebenfalls möglich jedoch nicht sehr sinnvoll.

GEOLOGIC reduziert die gemessenen Strecken in die Gauß-Krüger-Ebene und auf Normal-Null, sofern dies beim Anlegen eines Arbeitsverzeichnisses vorbestimmt wird (vgl. 7.1). Die ausgedruckten Strecken entsprechen den in der Natur tatsächlich gemessenen, bzw. den in die Natur zu übertragenen Strecken bei Absteckmaßen. Soll bezüglich der Reduktionen eine Änderung erfolgen (z.B.: Reduktion ein oder aus, Änderung der Höhenlage), so kann dies durch Eingabe des folgenden Befehls erfolgen:

 "RED?"  ("?" =  + )

Alle polaren Stationierungsprogramme verfügen über die nachfolgend beschriebenen 3 Unterprogrammteile, die GEOLOGIC jeweils nach der Bestimmung der Transformationsparameter (Orientierung, Maßstab, Standpunktkoordinaten) dem Anwender zur Verfügung stellt:

"AUFN"	Aufnahme,
"ABST"	Absteckung und
"SGABST"	Schnurgerüstabsteckung

– "AUFN" Aufnahme

Der Programmteil Aufnahme fordert die Nummer des aufzunehmenden Punktes und berechnet, nach Eingabe, Einlesen oder Übernahme (vom Meßgerät) der Meßwerte, die Koordinaten und - falls zuvor " unmittelbare Höhenberechnung " gewählt wurde - die Höhen und Punktarten und speichert sie ab.

Der gesamte Vorgang wird auf dem Drucker dokumentiert, gegebenenfalls auch der Vergleich zwischen berechneten IST-Koordinaten und gespeicherten Soll-Koordinaten (vgl. Kapitel 7 Programmbeschreibung allgemein).

Bei der Auswertung von gespeicherten Meßdaten können alle Polarpunkte automatisch berechnet werden. Die Berechnung unterbleibt jedoch, wenn zu einem Punkt keine Strecke (s=0) gespeichert ist und es sich nicht um den Standpunkt handelt.

– "ABST" Absteckung

Durch die Menuetaste "ABST" können eigentlich zwei Programme zur polaren Absteckung von Koordinaten angewählt werden. GEOLOGIC fordert hierzu zur Entscheidung auf :

– Einsatz des HP48 bei der Absteckung direkt am Meßgerät :

Nach Eingabe der Punktnummer berechnet GEOLOGIC die polaren Absteckmaße und gibt sie auf dem Drucker aus. In der Anzeige erscheint folgendes :

```

:PNR: 47.011
∠:321.526 s:121.356

:dh: -0.356
:dq: -0.200
:dI: -1.214
nochmals? (*Punkt OK)
JA JA-ER NEIN

```

Ausgegeben werden, neben den Soll-Absteckmaßen, die Werte "dq" , "dI" und - falls zuvor " Absteckung von Höhen " gewünscht - "dh" . Diese geben an, wohin der Reflektor - vom letzten Aufnahmepunkt aus - bewegt werden muß, wobei die Werte auf den Instrumentenstandpunkt bezogen sind. Im angeführten Beispiel bedeutet dies, daß der Meßgehilfe den Reflektor 0.356 m nach oben, 1.214 m zum Gerät hin und aus Sicht des Beobachters, 0.200 m nach links bewegen muß.

Nach dem Druck auf "JA" wird der Reflektor nun angemessen, die berechneten Koordinaten und die Höhe werden mit den Restabweichungen zu den Sollkoordinaten ausgedruckt, und in der Anzeige werden erneut Punktnummer, Soll-Absteckmaße und die Verbesserungen "dh", "dq" und "dI" ausgegeben.

Der Druck auf "NEIN" (gleichbedeutend mit "Punkt OK") bewirkt, daß GEOLOGIC - falls die Option zu Beginn der Messung angewählt wurde - die Meßdaten abspeichert und danach die Nummer des nächsten abzusteckenden Punktes anfordert. Die Schleife wird erneut durchlaufen .

Dieses Messverfahren dokumentiert die Absteckung vollständig. Die Richtigkeit kann somit einwandfrei belegt werden.

– **Berechnung von Absteckmaßen**

Nach der Eingabe der Nummern der abzusteckenden Punkte, werden die Absteckmaße berechnet, und zusammen mit der Punktnummer sowie den Koordinaten auf dem Drucker ausgegeben. Eine Überprüfung der Absteckung kann anschließend durch eine Kontrollaufnahme erfolgen.

– **"SGAB" Schnurgerüst-Absteckung**

Der Programmteil Schnurgerüstabsteckung ermöglicht das direkte Einschneiden von Gebäudeachsen auf ein Schnurgerüst. Die Nägel auf den Schnurgerüsten müssen hierzu einen bestimmten Abstand (nachfolgend Achsmaß genannt) zu einer - durch zwei Punkte bestimmten - Bezugslinie bzw. -achse eingeschlagen werden.

Als Bezugsachsen dieser örtlicher Systeme dienen meist :

- Grundstücksgrenzen, auf die sich das Gebäude bezieht,
- oder
- vorher koordinierte Gebäudeachsen

Sind alle abzusteckenden Achsen zueinander parallel oder senkrecht, so reicht zur Absteckung eine Bezugsachse aus; für jede weitere Gruppe von parallelen und senkrechten Achsen ist eine weitere Bezugsachse anzugeben.

Zweckmäßig erfolgt eine Schnurgerüstabsteckung nach dem folgenden Schema :

- Aufsuchen und Anmessen der Anschlußpunkte, um die Stationierungselemente zu bestimmen und die Anschlußpunkte zu überprüfen; gegebenenfalls weitere

Anschlußpunkte aufsuchen und anmessen, bis die Stationierung ausreichend gesichert ist.

- Anwahl des Unterprogramms Schnurgerüstabsteckung "SGAB" und - nach Beantwortung der GEOLOGIC-Frage " weitere Bezugsachse ?" mit "JA"

```

weitere Bezugsachse:
  JA      |      |      |      |      |      |      |      |      |
  
```

Angabe zweier Punktnummern, die als "Anfangspunkt", bzw. als "Endpunkt" die Bezugsachse definieren.

- Absteckung aller zur Bezugsachse parallelen oder senkrecht stehenden Achsen. (detaillierte Beschreibung folgt)
- Wiederholung der letzten zwei Schritte - für jeweils eine weitere Gruppe von parallelen und senkrechten Achsen - bis letztendlich alle Achsen abgesteckt sind.

Das eigentliche Abstecken der Achsen erfolgt durch fortgesetztes Anmessen und Verbessern eines Näherungspunktes auf dem Schnurgerüst, wobei GEOLOGIC einige Hilfen gibt.

Auch hier ein Ablaufschema :

- Eingabe der Nummer des abzusteckenden Punktes durch Eintippen der Ziffern oder durch Benutzung der Funktion "PN→1 "
- Eingabe des Achsmaßes "a" (= paralleler oder senkrechter Abstand der abzusteckenden Achse, bezogen auf den Anfangspunkt (= Ursprung) des örtlichen Systems)

Als Beispiel sei ein quadratisches Gebäude mit der Breite 11.00 m auf einem rechteckigen Bauplatz mit 19.00 m Breite abzustecken. Der Mindestgrenzabstand von 3.00 m ist auf der linken Seite und vorne die Baulinie bei 4.50 m einzuhalten. Unter der Annahme, daß als Bezugsachse die linke Grenze (Nullpunkt an der Straße) als Bezugsachse angegeben wurde, ergeben sich folgende "Achsmaße":

linke Gebäudeflucht:	a = 3.00
rechte "	a = 14.00 (3.00 + 11.00)
hintere "	a = 15.50 (4.50 + 11.00)
vordere "	a = 4.50

Unter der Annahme, die rechte Grenze sei die Bezugsachse, ergeben sich, unter Beachtung des Vorzeichens, folgende Werte :

linke Gebäudefl.:	a = -16.00 - (19.00 - 3.00)
rechte "	a = - 5.00 - (19.00-3.00-11.00)
hintere "	a = 15.50 (4.50 + 11.00)
vordere "	a = 4.50

- Anmessen des Näherungspunktes und Eingabe (bzw. Übernahme im "ONLINE"- Betrieb) der Meßwerte, Berechnung der Abstandsmaße zur Bezugsachse (quasi die örtlichen Koordinaten) sowie der (Landes)-Koordinaten und Ausgabe von Verbesserungswerten durch GEOLOGIC, die in der folgenden Form in der Anzeige erscheinen :

```

PNR:47.011 a:3.000
Verbesserungen :
dY: -0.618 -0.810
dX: -3.247 5.024
nochmals? (*Punkt OK)
JA JA-EX NEIN

```

```

PNR:47.012 a:15.500
Verbesserungen :
dY: 2.417 8.411
dX: -0.295 -0.308
nochmals? (*Punkt OK)
JA JA-EX NEIN

```

Die auf der linken Seite dargestellte Anzeige könnte in unserem obigen Beispiel bei der Absteckung eines der Punkte der linken Gebäudeflucht erscheinen. Dann wären die Verbesserungen wie folgt zu interpretieren :

"dX" kann ignoriert werden, da eine Parallele zur Bezugsachse abgesteckt werden soll und es dabei lediglich auf den Rechtswert "dY" ankommt. "dY: -0.618 -0.810" bedeutet, daß der angemessene Punkt um **0.618 m rechtwinklig zur abzusteckende Achse nach links** (gesehen vom Ursprung der Bezugsachse) oder um **0.810 m auf den zuletzt angemessenen Punkt zurück** (ein positiver Wert bedeutet vom letzten Punkt weg) verbessert werden muß.

Der zweite Wert (= schräge Verbesserung) hat allerdings nur dann eine praktische Bedeutung, wenn die Gerüstbretter des eben angemessenen und des zuvor aufgenommenen Punktes - zumindest annähernd - auf einer Geraden liegen. Treffen die Achsen schräg auf die Schnurgerüstbretter, ist die Verwendung dieser "schrägen Verbesserung" sehr hilfreich und führt schnell zur exakten Absteckung der Achse. In jedem Fall gibt ihr Vorzeichen - unabhängig von der Richtung der Bezugsachse - die Richtung der Verbesserung an (negativ = zum vorigen Punkt zurück).

Die rechts dargestellte Anzeige könnte in unserem Beispiel bei der Absteckung der hinteren Gebäudeflucht (a=15.500) erschienen sein. In diesem Fall wäre "dY" zu ignorieren, als rechtwinklige Verbesserung wäre **"0.295 m zur Straße hin"** oder als schräge Verbesserung wäre **"0.308 m zum vorigen Punkt zurück"** dem Gehilfen anzugeben.

Wie bei anderen Programmen wird der Ablauf durch das Beantworten der gestellten Frage fortgesetzt :

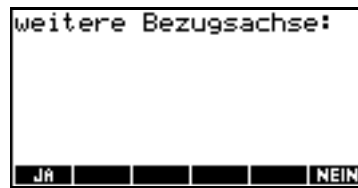
```

PNR:47.012 a:15.500
Verbesserungen :
dY: 2.417 8.411
dX: -0.295 -0.308
nochmals? (*Punkt OK)
JA JA-EX NEIN

```

- **"JA"** (= verbesserten Punkt nochmals anmessen)
GEOLOGIC fordert erneut Meßdaten und berechnet die Verbesserungen
- **"JA-EX"** (= verbesserten Punkt nochmals exzentrisch anmessen)
GEOLOGIC fordert erneut Meßdaten und berechnet die Verbesserungen
- **"NEIN"** (= Punkt OK; die erforderliche Genauigkeit ist erreicht)
GEOLOGIC speichert die berechneten Koordinaten ab (die der Näherungen werden nicht gespeichert). Der Programmablauf wird mit der Eingabe der Nummer des nächsten Punktes fortgesetzt, die Schleife erneut durchlaufen.

Ist der letzte Punkt eines Bezugssystems abgesteckt, so gibt man keine Punktnummer mehr ein, sondern lediglich **ENTER**. GEOLOGIC fährt nun mit - der anfangs schon ausgegebenen - Frage



```
weitere Bezugsachse:  
  
JA      NEIN
```

fort. "JA" ermöglicht, nach Angabe einer neuen Bezugsachse, die Absteckung der zugehörigen Achspunkte; "NEIN" beendet die Schnurgerüstabsteckung. Die Absteckung wird vollständig dokumentiert; nach dem einmaligen Ausdruck der Nummer werden die Richtungen, Strecken, die örtlichen Koordinaten und die (Landes)-Koordinaten aller Näherungen ausgedruckt. Die angezeigten Verbesserungen werden nicht gedruckt. Gespeichert werden jedoch lediglich die Daten des endgültigen Punktes. (vgl. Beispiel im Anhang). Eine Streckenanpassung aufgrund der Gaußschen konformen Zylinderabbildung und der Höhenreduktion erfolgt nicht.

7.6.1 Polaraufnahme und -absteckung von einem koordinierten Standpunkt

POLARSTANDPUNKT "POLAR"

Nach dem Programmstart erscheint folgende Auflistung der durch die Menuetasten anwählbaren Unterprogrammteile :

```

Funktionen :
neuer Ansatz
alter Ansatz
Schnurger. Absteckung
neue Punktnummer
Absteckung
Aufnahme
NEUA ALTA SGRB PN+1 ABST AUFN

```

Die Programmteile leisten dabei :

– **"NEUA" neuer Ansatz**

Eingabe der Punktnummern von Standpunkt und Fernziel. Übernahme der gemessenen Richtung für die Orientierung und der Strecke zum Fernziel, um den Maßstab zu bestimmen. In Abhängigkeit vom derzeitigen Modus bestehen hierzu 3 Möglichkeiten der Meßwertübernahme :

- Einlesen aus dem Meßwertspeicher
- "ONLINE"-Erfassung vom Meßgerät
- manuelles Eintippen der Meßwerte

Danach gibt GEOLOGIC die folgende Vorgaben zur Berichtigung aus :

- Auswertung der erfaßten Meßdaten

```

GRAD   HALT   PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Berichtige !
:Δ: 62.332
:s: 119.285
NEUA ALTA SGRB PN+1 ABST AUFN

```

"62.332" = gemessene Richtung ; "119.285" = gemessene Strecke

- direkte Berechnung, "ONLINE" - Meßdatenerfassung und/oder Abspeicherung der Meßdaten nach Eingabe bzw. Einlesen der Meßdaten

```

GRAD   HALT   PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Berichtige !
:Δ: 62.332
:s: 119.264
NEUA ALTA SGRB PN+1 ABST AUFN

```

"62.332" = gemessene Richtung ; "119.264" = gerechnete Strecke

Anmerkung :

GEOLOGIC bringt an dieser Stelle die gemessene Richtung zusammen mit der **berechneten** Strecke in die Anzeige. Wurde die Strecke zum Anschlußpunkt **gemessen** und soll der Maßstab dieser Strecke in die Stationierungsparameter mit eingehen, so kann die berechnete Strecke durch Eintippen der am Meßgerät abgelesenen Strecke überschrieben werden. Bei der manuellen Eingabe muß die Strecke also zweimal eingegeben werden; einmal zur Ablage im Meßdatenspeicher und ein zweites Mal zur Bestimmung des Maßstabs .

– **"ALTA" alter Ansatz**

Dieser Programmteil liest - nach Durchführung anderer Berechnungen - die letztmalig im Programmteil "NEUA" eingegebenen Werte aus dem Speicher ein, berechnet die Orientierung neu und druckt den Ansatz erneut aus.

Die Programmteile "SGAB" Schnurgerüstabsteckung, "PN→1" Erhöhung der Punktnummer, "ABST" Absteckung und "AUFN" Aufnahme sind im Kapitel 7.6.0 erläutert .

7.6.2 Exzentrische Stationierung des Meßgerätes

EXZENTR.BEOBACHTUNG "EXZE"

In puncto Genauigkeit ebenbürtig, ist die exzentrische Messung durch die freie Wahl des Standpunktes der herkömmlichen Polaraufnahme in der Praxis überlegen.

Das Programm berechnet aus gemessener Richtung zu einem Fernziel sowie aus Richtung und Strecke zu einem weiteren koordinierten Punkt (= Zentrum) die Standpunktkoordinaten sowie die Orientierung. Der eingegebene Ansatz wird nicht gespeichert, da, durch die Abspeicherung der Standpunktkoordinaten, der erneute Aufruf des Ansatzes als schlichte Polaraufnahme möglich ist.

Es stehen wiederum die in Kapitel 7.6.0 beschriebenen Programmteile SGAB, PN→1, AUFN und ABST zur Verfügung. Die Eingaben sowie die Berechnungen werden dokumentiert.

Anmerkung :

Da die Stationierung ohne Überbestimmung berechnet wird, werden fehlerhafte Meßwerte zum Fernziel und zum Zentrum sowie fehlerhafte Koordinaten nicht aufgedeckt. Es ist deshalb unbedingt notwendig, Kontrollpunkte anzumessen.

Sollen die Meßdaten gespeichert werden, fordert GEOLOGIC zur Richtungseingabe zum Fernziel mit der Standardmaske zur Erfassung von Winkeln und Strecken (vgl. 7.5.2 NEUPUNKTEINGABE) auf. Dem Anwender ist dadurch die Möglichkeit gegeben, alle meßbaren Größen abzuspeichern. Ist die Strecke nicht gemessen, so ist sie mit "0" einzugeben.

7.6.3 Rückwaertsschnitt

RÜCKWAERTSSCHNITT "RWS"

Das Programm errechnet die Koordinaten und die Orientierung eines frei gewählten Standpunktes aus den gemessenen Richtungen zu drei koordinierten Fernzielen. Der Ansatz wird nicht gespeichert. Die in Kapitel 7.6.0 beschriebenen Programmteile SGAB, PN→1, AUFN, ABST stehen erneut zur Verfügung.

Die Eingaben sowie die Berechnungen werden dokumentiert. GEOLOGIC gibt außerdem auf dem Drucker drei Werte aus, die dem Anwender Hinweise zur Genauigkeit der berechneten Standpunktkoordinaten geben :

Da die Berechnung des Standpunktes geometrisch dem Schnitt zweier Kreise entspricht, auf denen die drei Anschlußpunkte sowie der Neupunkt liegen, kommt es darauf an, die Radien genau zu bestimmen und einen günstigen Schnittwinkel zu haben.

GEOLOGIC gibt deshalb für jeden Kreis die "Standardabweichung" (:dRADIUS (m): 0.086) sowie den Schnittwinkel aus. Die "Standardabweichung" entstammt nicht einer exakten fehlertheoretischen Herleitung, entspricht aber in etwa der zu erwartenden Genauigkeit, wenn die Winkel auf Milligon gemessen wurden, und die Anschlußpunkte TP-Genauigkeit (2-3 cm) aufweisen.

Der Anwender kann dadurch allemal einschätzen, ob die Stationierung zum Aufsuchen von Punkten ausreicht oder ob noch ein weiterer Rückwärtschnitt gemessen werden muß, bzw. welcher der Anschlußpunkte durch einen anderen ersetzt werden sollte.

Anmerkung:

Sollen die Meßdaten gespeichert werden, fordert GEOLOGIC zur Richtungseingabe zum Fernziel mit der Standardmaske zur Erfassung von Winkeln und Strecken (vgl. 7.5.2 NEUPUNKTEINGABE) auf. Dem Anwender ist dadurch die Möglichkeit gegeben, a l l e meßbaren Größen abzuspeichern. Ist die Strecke nicht gemessen, so ist sie mit "0" einzugeben.

7.6.4 Polygonzug

POLYGONZUG "POLY"

Das Programm Polygonzug ist in erster Linie zur Bearbeitung technischer Messungen ausgerichtet worden. Es bietet dem Anwender die Möglichkeit bei umfangreichen topographischen Aufnahmen, das Hauptaugenmerk auf die Bestandsaufnahme zu richten und den Polygonzug eher "beiläufig mitzumessen".

Das Programm wertet einfach- und zweifach richtungsmäßig angeschlossene sowie Einrechnungszüge aus g e s p e i c h e r t e n Meßdaten aus (handschriftlich erfaßte Meßwerte müssen über die Meßwerterfassung zuvor eingegeben werden (vgl. 7.5)). Das Programm kann außerdem nur Polygonzüge in einer Fernrohrlage berechnen. Jedoch bietet es einige Vorteile:

- Die Reihenfolge der Aufstellungen auf den Polygonpunkten ist beliebig.
- Gleichzeitig mit der Polygonzugmessung kann auch die Polaraufnahme von Kleinpunkten erfolgen.
- Die Richtungen und Strecken zum vorherigen und nachfolgenden Polygonpunkt können zu einem beliebigen Zeitpunkt der Aufstellung gemessen werden.
- Eine besondere "Codierung" der Polygonpunkte bei der Meßdatenerfassung ist nicht notwendig.
- Die Längen der Polygonseiten können einfach oder auch doppelt (vorwärts und rückwärts) gemessen werden.
- Meßfehler können leicht aufgedeckt werden, da es sehr einfach ist, den Zug in umgekehrter Richtung zu rechnen.
- Die Messung in der "zweiten Lage" bzw. eines "zweiten Halbsatzes" kann nach erneuter Eingabe des Standpunktes, quasi als "zweite Aufstellung" erfolgen (vgl. 7.5.5). Der Zug ist dann mit den "zweiten Aufstellungen" nochmals (ggf. in umgekehrter Richtung) durchzurechnen und die Koordinaten sind zu mitteln. Der dadurch mögliche Vergleich der Koordinaten erlaubt eine weit bessere Beurteilung der erreichten Genauigkeit als die traditionellen "Längs-, Quer- und Winkelabschlußfehler", die GEOLOGIC jedoch ebenfalls ausgibt.
- Die Möglichkeit, "Einrechnungszüge" (der Theodolit wird lediglich auf den Neupunkten aufgestellt) auszuwerten, verringert den Messungsaufwand und ermöglicht auf sehr einfache Weise die Einbeziehung von seitlich vom Zug gelegenen, bereits koordinierten Punkten in die Zugberechnung. Hierzu wird der Zug lediglich in zwei bzw. mehrere Einrechnungszüge unterteilt.

Nach dem Programmstart fragt GEOLOGIC, ob der zu berechnende Zug am Anfang und am Ende orientiert ist, das heißt, ob die Richtungen zu Fernzielen gemessen wurden. Dadurch wird festgelegt, ob der Zug als "winkelgeprüfter", "einseitig orientierter" oder als "Einrechnungszug" berechnet wird.

Das Programm fordert nun zur Eingabe der Nummer des Fernzieles bzw. des Anschlußpunktes am Zuganfang auf.

Mit der Standardmaske zur Auswahl eines Standpunktes (vgl. 7.5.5) werden anschließend die Nummern aller Gerätestandpunkte (Brechpunkte) angefordert. Ist die letzte eingegeben, beantwortet man die Aufforderung, wie gewohnt, schlicht mit **ENTER**.

GEOLOGIC fragt nun schließlich nach der Nummer des Fernzieles bzw. des Anschlußpunktes. Nach deren Eingabe sucht sich das Programm die Meßwerte für den Polygonzug aus dem Speicher und druckt sie quasi als Feldbuch aus.

Handelt es sich um einen winkelgeprüften Zug, gibt GEOLOGIC den Winkelabschlußfehler (z.B. "dW -0.018") aus, und fragt, ob dieser verteilt werden soll.

Der nächste Programmstopp erfolgt, wenn die Koordinatenabweichungen "dR" und "dH" sowie Längs- und Querfehler "dl" und "dq" ausgegeben werden. Jetzt ist zu entscheiden, ob diese Abweichungen proportional zu den Längen der Polygonseiten oder durch Transformation zu verteilen sind. Nach dieser Entscheidung wird der Zug durchgerechnet, die Längen der Polygonseiten werden gegebenenfalls gemittelt, die Anschlußpunkte, die Neupunkte und die Richtungswinkel sowie die Strecken der Polygonseiten zwischen den Punkten werden ausgedruckt und die berechneten Koordinaten gespeichert.

Anmerkungen :

Bei Einrechnungszügen wird der Programmablauf an keiner Stelle unterbrochen. Dies kann erfolgen, da einerseits kein Winkelabschlußfehler berechnet werden kann und andererseits die Koordinatenberechnung durch Transformation erfolgen muß.

Soll ein Ringpolygon berechnet werden, so ist zu beachten, daß dabei nur die Fehlerverteilung proportional zu den Polygonseiten benutzt werden kann.

Die Verteilung des Winkelabschlußfehlers, der meist aus einem ungenauen Festpunktfeld resultiert, "verbiegt" einen fehlerfrei gemessenen Polygonzug, führt jedoch zu geringen Differenzen zwischen berechneten und gemessenen Winkeln im Zuanfang und Zugende.

Die Verteilung der Koordinatendifferenzen proportional zu den Seiten führt bei gestreckten Zügen zum selben Ergebnis wie die Transformation, führt jedoch bei mehrfach abknickenden Zügen ebenfalls zu deren "Verbiegung".

7.6.5 Berechnung eines Abrisses

ABRISS "ABRIS"

Das Programm berechnet eine ausgemittelte Orientierung, wenn das Meßgerät über einem koordinierten Punkt steht, und die Richtungen zu mehreren Fernzielen gemessen worden sind. Da keine Strecken gemessen werden, wird kein Maßstab eingeführt, ($m=1$).

Anschließend stehen erneut die in Abschnitt 7.6.0 beschriebenen Programmteile "PN→1", "SGAB", "ABST" und "AUFN" zur Verfügung.

Die Eingabewerte sowie die vom Programm berechneten Richtungsverbesserungen "dr" werden auf dem Drucker dokumentiert, der Ansatz wird jedoch nicht gespeichert.

Anmerkung :

Sollen die Ergebnisse der Abrißberechnungen zur Polygonpunktberechnung weiterverwendet werden, so verbessert man zweckmäßig die gemessenen Richtungen zu den später gebrauchten Anschlußpunkten um die im Ansatz zum Abriß ausgedruckten Verbesserungen (vgl. 7.5.5 "Meßdaten editieren").

Sollen die Meßdaten gespeichert werden, fordert GEOLOGIC zur Richtungseingabe zum Fernziel mit der Standardmaske zur Erfassung von Winkeln und Strecken (vgl. 7.5.2 NEUPUNKTEINGABE) auf. Dem Anwender ist dadurch die Möglichkeit gegeben, a l l e meßbaren Größen abzuspeichern. Ist die Strecke nicht gemessen, so ist sie mit "0" einzugeben.

7.6.6 Freie Stationierung

FR.STATIONIERUNG "FR.ST"

Das Programm ermöglicht Aufnahme und Absteckung von einem frei gewählten Standpunkt, wobei die Orientierung aus einer Helmertrtransformation der mit Richtung und Strecke angemessenen Anschlußpunkte berechnet wird. Der berechnete Maßstab kann frei verändert werden ; es ist möglich, die verbliebenen Restklaffungen nach Abstandsgewichten zu verteilen.

```

Funktionen :
komplett neuer Ansatz
hinzufuegen-neumessen
loeschen-gewichten
Identitaetspruefung
Id-Pruef. ohne Druck
Aufnahme/Absteckung
NEU PAPU GEWI IDP IDPOD AUFN

```

Zur Berechnung der Orientierung stehen folgende Programmteile zur Verfügung:

- **"NEU" neuer Ansatz**
Löschen der gespeicherten Anschlußpunkte und Erfassen der Meßwerte zu neuen Punkten.
- **"PAPU" Passpunkte**
Neumessen bzw. nachträgliches Hinzufügen von Meßwerten zu den Anschlußpunkten. Diese können auch exzentrisch angemessen werden (Eingabe einer negativen Punktnummer).
- **"GEWI" gewichten**
Gewichten der Anschlußpunkte; durch Gewicht "0" bleibt ein Punkt bei der Berechnung der Stationierung unberücksichtigt und wird so quasi gelöscht.
- **"IDP" Identitätsprüfung**
Berechnung der Stationierung, Anzeige des berechneten Maßstabfaktors mit der Möglichkeit zur Änderung ; Durchführung einer "Identitätsprüfung", d.h. die Anschlußpunkte werden ins Landessystem transformiert, die Restklaffungen (dx, dy, ds) berechnet. Der gesamte Vorgang wird auf Drucker dokumentiert.
- **"IDPOD" Identitätsprüfung ohne Druck**
Wie "IDP" jedoch ohne Möglichkeit der Korrektur des berechneten Maßstabes und "ohne Druck" . Der Programmteil dient zur schnellen Berechnung der Stationierung nach Zwischenrechnungen (z.B. Orthogonalaufnahmen, Transformationen usw.).
- **"AUFN" Zugang zum Untermenue Aufnahme/Absteckung :**

```

Funktionen :
neue Punktnummer
Aufn. mit Restf.vert.
Abst. mit Restf.vert.
Schnurgeruestabst.
Aufnahme
Absteckung
PN->1 AU+V AB+V SGAB AUFN ABST

```

- " PN→1" nächste Punktnummer

- "AU+V" Aufnahme mit Restfehlerverteilung nach Abstandsgewichten ($p = 1/s^2$)
- "AB+V" Absteckung mit Restfehlerverteilung nach Abstandsgewichten ($p = 1/s^2$)
- "SGAB" Schnurgerüstabsteckung (vgl. 7.6.0)
- "AUFN" Aufnahme (vgl. 7.6.0)
- "ABST" Absteckung (vgl. 7.6.0)

Anmerkungen :

Die "freie Stationierung" bietet gegenüber der herkömmlichen Polaraufnahme eine Reihe von Vorteilen bezüglich der örtlichen Messung und vor allem der zweckmäßigen Berechnung von Neupunktkoordinaten bzw. Absteckelementen in spannungsbehafteten Netzen. GEOLOGIC bietet durch die Gewichtung der Passpunkte eine sehr komfortable Möglichkeit zu einem "linienhaften" Messen, wie es ein aus Orthogonalaufnahmen bestehender Katasternachweis erfordert, vorausgesetzt, alle Punkte sind koordiniert.

Hierzu werden zunächst alle Passpunkte gleichgewichtet behandelt, damit Meßfehler aufgedeckt werden können. Danach wird jede Linie getrennt für sich bearbeitet, in dem alle Passpunkte, die nicht in Beziehung zur Linie stehen, durch eine Gewichtung mit "0" für die Koordinaten- und/oder die Absteckungsberechnung ausgeschieden werden. Im Idealfall benutzt man nur Anfangs- und Endpunkt einer Linie als Passpunkte. Für die nächste Linie wählt man dann die anderen entsprechenden Passpunkte aus. Auf diese Weise werden unterschiedliche Maßstäbe der Messungslinien berücksichtigt und man gelangt zu einem mit der orthogonalen Messung identischen Ergebnis. Man beobachtet die Linien also indirekt.

Falls dieses Verfahren nicht angewendet werden kann, weil nicht alle Punkte koordiniert sind, so kann man das Programm "FR.ML" freie Stationierung auf einer Messungslinie (vgl. 7.3 örtliche Systeme) benutzen. Dieses Programm bietet außerdem den Vorteil einer größeren Transparenz und liefert direkt leicht zu beurteilende, orthogonale Werte bezogen auf die einzelnen Linien. Die freie Stationierung beschönigt die Spannungen im Festpunktfeld. Restklaffungen von 3 cm entsprechen Koordinatendifferenzen von mindestens 6 cm zwischen den Passpunkten.

Die Restklaffenverteilung nach Abstandsgewichten beseitigt, wie das Beispiel im Anhang zeigt, die Restfehler. Sie verbiegt jedoch Geraden und rechte Winkel. Sie kann deshalb zu Absteckungszwecken nur bedingt angewendet werden; der Programmteil "SGAB" Schnurgerüstabsteckung schaltet deshalb die Verteilung automatisch aus.

GEOLOGIC weist die Standpunktkoordinaten nicht ausdrücklich aus, da diese im Normalfall ohne weitere vermessungstechnische Bedeutung sind. Sollen die Koordinaten dennoch benötigt werden, so können sie durch eine Polaraufnahme mit Strecke $s=0.000$ leicht berechnet werden. Wird mit der Meßdatenerfassung gearbeitet, ist hierzu keine weitere Eingabe erforderlich, da GEOLOGIC von sich aus den Standpunkt mit Richtung $r=0.000$ und Strecke $s=0.000$ bei den Polarpunkten ablegt.

Die Anzahl der Anschlußpunkte wird nur durch den zu Verfügung stehenden Speicherplatz und die steigende Rechenzeit des HP48 begrenzt. Identitätsprüfungen mit 50 Passpunkten sind durchaus denkbar.

7.7 Koordinatentransformation

"TRAN" TRANSFORMATION

Das Programm TRANSFORMATION formt Koordinaten von einem rechtwinkligen Koordinatensystem (x,y) in ein zweites (R,H) und umgekehrt mit Hilfe nach Helmert berechneter Parameter um.

Dieses Helmerttransformationsprogramm entspricht genau dem Programm zur freien Stationierung (7.6.6) - mit dem Unterschied, daß Richtungen und Strecken durch Abszissen "x" und Ordinaten "y" ersetzt sind.

Während bei der freien Stationierung die Meßwerte (örtliche Koordinaten) aus dem Meßwertspeicher gelesen werden können, besteht hier die Möglichkeit die örtlichen Koordinaten "x" und "y" aus einem anderen Arbeitsverzeichnis im HP48 - anstelle der manuellen Eingabe - einzulesen. Dies erleichtert sowohl die Transformation gegebener Landeskoordinaten in ein örtliches System, als auch umgekehrt die Berechnung von Landeskoordinaten aus spannungsfreien örtlichen Koordinaten, wenn eine Messung wegen Netzspannungen in zwei Arbeitsverzeichnissen (Landes- und örtliches System) bearbeitet werden muß.

Dem entsprechend erscheint nach dem Programmstart zunächst die Frage, ob die örtlichen Koordinaten aus einem anderen Auftrag entnommen werden sollen.

```

oertliche Koordinaten
aus anderem Auftrag
entnehmen ?

JA      NEIN
  
```

Falls mit "JA" geantwortet wird fordert GEOLOGIC mit der Standardauswahlmaske zur Eingabe des Dateinamens des entsprechenden Verzeichnisses auf. Daran anschließend oder falls oben mit "NEIN" geantwortet wurde, erscheint das folgende Untermenue zur Berechnung der Transformationsparameter und Auswahl der Transformationsrichtung :

```

Funktionen :
komplett neuer Ansatz
hinzufuegen-neumessen
loeschen-gewichten
Identitaetspruefung
Id-Pruef. ohne Druck
Aufnahme/Absteckung
NEU PAPU GEWI IDP IPDD AUFN
  
```

– **"NEU"**

Löschen der gespeicherten Passpunkte und Erfassen der Abszissen und Ordinaten (x,y) zu neuen Punkten.

– **"PAPU"**

Neumessen bzw. nachträgliches Hinzufügen von Meßwerten zu den Passpunkten.

– **"GEWI"**

Gewichten der Passpunkte; durch Gewicht "0" bleibt ein Punkt bei der Berechnung der Transformationsparameter unberücksichtigt und wird so quasi gelöscht.

– **"IDP"**

Berechnung der Parameter, Anzeige des berechneten Maßstabfaktors mit der Möglichkeit zur Änderung ; Durchführung einer "Identitätsprüfung", d.h. die Passpunkte werden ins Landessystem (R,H) transformiert, die Restklaffungen berechnet. Der gesamte Vorgang wird auf einem Drucker dokumentiert.

– **"IDPOD"**

Wie "IDP" jedoch ohne Möglichkeit der Korrektur des berechneten Maßstabes und ohne "ohne Druck". Der Programmteil dient zur schnellen Berechnung der Parameter nach Zwischenrechnungen.

– **"AUFN"**

Der Programmteil ermöglicht den Zugang zum Untermenue :

```

Funktionen :
neue Punktnummer
Aufn. mit Restf.vert.
Abst. mit Restf.vert.
Schnurgeruestabst.
Aufnahme
Absteckung
PN→1 AU+V AB+V SGAB AUFN ABST

```

- "PN→1" nächste Punktnummer
- "AU+V" Aufnahme mit Restfehlerverteilung nach Abstandsgewichten ($p = 1/s^2$)
- "AB+V" Absteckung mit Restfehlerverteilung nach Abstandsgewichten ($p = 1/s^2$)
- "SGAB" Schnurgerüstabsteckung (vgl. 7.6.0)
- "AUFN" Aufnahme (vgl. 7.6.0)
- "ABST" Absteckung (vgl. 7.6.0)

Anmerkungen :

Als "Aufnahme" wird die Transformationsrichtung Abszissen und Ordinaten in Rechts- und Hochwerte bezeichnet.

Als "Absteckung" wird die Transformationsrichtung Rechts- und Hochwerte in Abszissen und Ordinaten bezeichnet.

Die mit dem Programmteil "Absteckung" berechneten Abszissen und Ordinaten werden - aus verschiedenen Gründen - nicht im zu Beginn angewählten "anderen Auftrag" gespeichert. Ist dies erwünscht, so wechselt man mit "KOEIN" in diesen "anderen Auftrag", und ruft von dort die Helmerttransformation - mit Auswahl des ersten Verzeichnisses zum Einlesen der Abszissen und Ordinaten - mit denselben Passpunkten erneut auf. Die benötigte Transformationsrichtung ist nun "Aufnahme"; die berechneten Werte ("R" und "H") werden gespeichert. Dies erfolgt ohne großen Aufwand, da alle Werte im HP48 vorliegen, und nur die Punktnummern einzugeben sind.

Die Anzahl der Passpunkte wird nur durch den zu Verfügung stehenden Speicherplatz und die steigende Rechenzeit des HP48 begrenzt. Identitätsprüfungen mit 50 Passpunkten sind durchaus praktikabel.

Die Helmerttransformation beschönigt die Spannungen im Punktfeld. Restklaffungen von 3 cm entsprechen Koordinatendifferenzen von mindestens 6 cm zwischen den Passpunkten.

Bei nur zwei Passpunkten entspricht das Ergebnis einer Helmerttransformation genau einer einfachen Ähnlichkeitstransformation.

GEOLOGIC reduziert die gemessenen Strecken in die Gauß-Krüger-Ebene und auf Normal-Null, sofern dies beim Anlegen eines Arbeitsverzeichnisses vorbestimmt wird (vgl. 7.1) Die ausgedruckten Strecken entsprechen den in der Natur tatsächlich gemessenen, bzw. den in die Natur zu übertragenden Strecken bei Absteckmaßen. Soll bezüglich der Reduktionen eine Änderung erfolgen (z.B.: Reduktion ein oder aus, Änderung der Höhenlage), so kann dies durch Eingabe des folgenden Befehls erfolgen:

 "RED?"  ("?" =  + )

7.8 Berechnung von Flächen

FLAECHEBER "FLAEC"

Das Programm fordert zunächst zur Eingabe einer Flurstücksnummer auf. Der HP48 wurde hierzu von GEOLOGIC in den "ALPHA"-Eingabemodus versetzt. Dadurch sind auch Eingaben wie "Kontrolle", "Teilstück" oder auch "1523 / 23" möglich.

Danach muß durch fortlaufende Eingabe der Nummern der Eckpunkte das Flurstück "umfahren" werden. Nach Eingabe der letzten Nummer beantwortet man die erneute Eingabeaufforderung schlicht mit **ENTER**; die Nummer des ersten Punktes wird nicht mehr eingegeben.

GEOLOGIC druckt nun die Flurstücksnummer, die Eckpunkte des Flurstücks mit Nummern und Koordinaten, die berechneten Strecken - von Punkt zu Punkt - und schließlich die berechnete Fläche aus.

Eine Reduktion der Fläche aufgrund der Gauß-Krüger-Projektion erfolgt nur dann, wenn beim Anlegen des Arbeitsverzeichnisses eine Reduktion in die Gauß-Krüger-Ebene gewünscht wurde.

Weist das Flurstück Kreisbogenstücke als Grenzen auf, so ist die Nummer des nach dem Bogenstück folgenden Punktes negativ (**+/-** - Taste) einzugeben. GEOLOGIC fragt dann unmittelbar nach dem Krümmungsradius des Bogens. Dieser ist mit einem positiven Wert einzugeben, wenn die Sektorfläche dem Flurstück hinzugerechnet, und negativ einzugeben, wenn die Sektorfläche abgezogen werden soll. Beispiel :

Das Flurstück 12/3 weist Ecken mit Nummern von "1" - "5" auf. Die Grenze ist zwischen "1" und "2", "4" und "5" sowie von "5" nach "1" geradlinig. Zwischen den Punkten "2" und "3" wölbt sich die Grenze mit Krümmungsradius "r=25.000" nach außen und zwischen "3" und "4" mit Radius "r=7.500" nach innen. Es ergibt sich folgende Eingabefolge :

```

Flurstücksnummer : 12/3
Punktnummer      : 1
Punktnummer      : 2
Punktnummer      : -3   ( = " 3 " + +/- )
Radius           : 25.000
Punktnummer      : -4   ( = " 4 " + +/- )
Radius           : -7.500 ( = "7.5 " + +/- )
Punktnummer      : 5
Punktnummer      : ENTER

```

Die eingegebenen Radien werden ebenfalls ausgedruckt.

Anmerkungen :

Das Programm "FLAECHEBER" beeinflusst die Programme zur Berechnung von Messungslinien, Polaraufnahmen aller Art und Transformationen nicht. Nach der Flächenberechnung können diese Programme sofort mit Aufnahme- ("AUFN") und Absteckungsberechnungen ("ABST") fortgesetzt werden.

GEOLOGIC reduziert die Fläche, aufgrund der Gauß-Krüger-Projektion, sofern dies beim Anlegen eines Arbeitsverzeichnisses vorbestimmt wird (vgl. 7.1). Die ausgedruckten Strecken entsprechen den Sollstrecken in der Natur.

Soll bezüglich der Reduktion eine Änderung erfolgen (z.B.: Reduktion ein oder aus, Änderung der Höhenlage), so kann dies durch Eingabe des folgenden Befehls erfolgen:

α "RED?" **ENTER** ("?" =  + )

7.9 Berechnung von Strecken und Spannmaßkontrolle

STRECKE "STREC"

Nach dem Programmstart fordert GEOLOGIC zur Entscheidung auf, ob Spannmaßkontrollen (mit den Vergleichen "gemessen / gerechnet" sowie "Streckendifferenz ist / zulässig") durchgeführt oder lediglich reduzierte Strecken aus Koordinaten berechnet werden sollen. Im zweiten Fall fordert GEOLOGIC andauernd zur Eingabe von Punktnummern auf, und berechnet fortlaufend die Strecken zwischen diesen Punkten. Die berechneten Strecken gibt GEOLOGIC *n i c h t* auf dem Drucker, sondern lediglich in folgender Form im Display des HP48 aus :

```
Spannmasskontrolle ?
( ≠ ledigl.Strecken )
JA | | | | | NEIN
```

```
GRAD PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
P:47.011
s:113.826
:PNR : ◀
PN→1 U U U U U
```

In der oberen Zeile steht neben der zuletzt eingegebenen Punktnummer die berechnete Strecke. Gleichzeitig fordert GEOLOGIC zur Eingabe einer weiteren Nummer auf, wobei die Menuetaste "PN→1" zur Erhöhung der letzten Nummer um eine Stelle benutzt werden kann. Wie gewohnt, führt ein schlichtes **ENTER** zur Programmbeendigung.

Zur Spannmaßkontrolle ist neben der Punktnummer auch die gemessene Strecke - falls vorhanden - einzugeben:

```
GRAD PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
P:47.011
s:113.826
:sgem: 0◀
:PNR :
PN→1 U U U U U
```

GEOLOGIC berechnet dann die Sollstrecke, die Differenz "ds" und die zulässige Abweichung "zF". Eingegebene und berechnete Werte werden zusammen mit einer entsprechenden Meldung - wenn die Fehlergrenze nicht eingehalten wurde - auf dem Drucker oder im Display ausgegeben.

Anmerkung :

Das Programm "STRECKE" beeinflusst die Programme zur Berechnung von Messungslinien, Polaraufnahmen aller Art und Transformationen nicht. Nach der Streckenberechnung können diese Programme sofort mit Aufnahme- ("AUFN") und Absteckungsberechnungen ("ABST") fortgesetzt werden.

7.10 Berechnung von Erdmassen nach der Dreiecksprismenmethode

MASSENBERECHNUNG "MASS"

Das Programm Massenberechnung ermittelt Erdmassen zwischen einer, durch beliebig viele Geländepunkte (Koordinaten und Höhen wurden topographisch bestimmt) bestimmten Geländeoberfläche und einer anzugebenden, meist fiktiven, horizontalen Bezugsebene.

Die eigentlich in den meisten Fällen gesuchte "bewegte Masse" ergibt sich, wenn man die Erdmassen von altem und neuem Gelände - bezogen auf die selbe Horizontalebene - gegenüberstellt.

Die Grundidee der Dreiecksprismenmethode ist Folgende :

Die Geländeoberfläche wird topographisch vollständig erfaßt. Die Randbegrenzung sowie alle Böschungen, Dämme, Gräben, Mulden, Kuppen, Gefällwechsel, usw. sind tachymetrisch aufzunehmen.

Häuslich wird das Gelände in einer Skizze oder einem Plot in ein Netz aus Dreiecksmaschen aufgeteilt. Räumlich betrachtet entstehen dadurch Dreiecksprismen - mit den Höhenunterschieden aus Geländehöhen/Bezugshöhe als Kantenlängen und der Koordinatenfläche der Dreiecksmasche als Querschnitt.

Das Volumen dieser Prismen errechnet sich nach der Formel :

$$\text{Volumen} = \text{Fläche} * (\text{dH1} + \text{dH2} + \text{dH3}) / 3$$

Die gesamte Erdmasse ergibt sich aus der Summe aller Prismen. Das Verfahren bietet gegenüber der vorherrschenden Höhenrastermethode folgende Vorteile :

- das zeitaufwendige Abstecken des Rasters entfällt
- Beschränkung auf topographisch wesentliche Punkte
- exaktere Geländeaufnahme
- exaktere Auswertung
- sehr einfache Verprobung der Erdmassenberechnung

Nach dem Programmaufruf erscheint folgendes Display mit 4 Auswahlmöglichkeiten :

```

Funktionen :
Vermaschung eingeben
...          editieren
...          loeschen
Massen berechnen
EING  EDIT  LOES  BERE

```

Vermaschung eingeben "EING"

Nach Eingabe der Massenbezeichnung fordert GEOLOGIC zur Berichtigung des Vorgabewertes "0" der Bezugshöhe (= Bezugshorizont) auf. Danach sind nacheinander alle Dreiecksmaschen des Geländes anzugeben :

- Nummer 1. Masche **ENTER** ; Nummer 1. Eckpunkt **ENTER**
 Nummer 2. Eckpunkt **ENTER** ; Nummer 3. Eckpunkt **ENTER**
ENTER (keine neue Punktnummer = Ende der Masche)
 Nummer 2. Masche **ENTER** usw.

... bis alle Maschen bezeichnet wurden. GEOLOGIC zählt die Nummern der Maschen selbständig hoch, die Vorgabewerte brauchen, im Normalfall lediglich durch **ENTER** bestätigt zu werden. Sind alle Maschen eingegeben, so muß lediglich der neuerliche Vorgabewert aus der Anzeige gelöscht (Tasten **DEL** oder **←**) und **ENTER** gedrückt werden. Danach können, nach Beantwortung der entsprechenden Abfrage, weitere Massen eingegeben werden.

Vermaschung editieren "EDIT"

GEOLOGIC fragt nacheinander alle bisher eingegebenen Massen zum Editieren ab. Nach Eingabe der Maschennummern können die einzelnen Maschen bearbeitet werden. Folgende Editiermöglichkeiten stehen nun zur Verfügung:

Änderung der Maschennummer sowie der Mascheneckpunkte durch Eingabe der richtigen Nummern

vollständiges Löschen einer Masche durch Entfernen der Maschennummer aus dem Display mit Tasten **DEL** oder **←** , wenn diese zur Korrektur angeboten wird

Hinzufügen einer Masche durch Eingabe einer neuen Maschennummer und den dazugehörigen Mascheneckpunkten

Vermaschung loeschen "LOES" (vollständige Massen löschen)

Dieser Menüpunkt dient dazu, einzelne Massen zu löschen. Dies ist sinnvoll z.B. bei Speicherplatzproblemen bzw. falls die Masse nicht mehr benötigt wird.

Masse berechnen "BERE"

Es können die eingegebenen Massen einzeln berechnet werden. Sind für eingegebene Punkte keine Koordinaten/Höhe gespeichert, so können diese nachträglich eingegeben werden.

Alle Eingaben sowie, als Ergebnisse, die Erdmasse und die gesamte Geländefläche werden auf dem Infrarotdrucker ausgegeben. Auf einem DIN A4 Drucker werden zusätzlich die Koordinaten und Höhen der Punkte, die Flächen der Maschen, die mittleren Höhen und die Volumen der einzelnen Prismen ausgedruckt.

Mit Hilfe der gesamten Fläche läßt sich sehr leicht kontrollieren, ob man alle Prismen korrekt eingegeben hat: Sie muß exakt mit der Fläche des Umringses - errechnet mit dem Programm FLAECHENBERECHNUNG (7.8) - übereinstimmen. Etwaige Abweichungen, können dann mit Hilfe des Ausdrucks schnell aufgespürt werden.

Anmerkungen :

Die Dreiecksseiten der Maschen dürfen Gefällbrechlinien, wie Böschungskanten, Dammkronen usw., nicht durchschneiden, sondern sie sollen an diesen entlang führen.

GEOLOGIC läßt auch Maschen mit mehr als drei Eckpunkten zu. Dies verringert den Eingabeaufwand erheblich. GEOLOGIC benutzt dann das arithmetische Mittel der Höhen der Eckpunkte zur Volumenberechnung. Die Genauigkeit der Auswertung nimmt dabei - vor allem im unebenen Gelände - jedoch ab.

7.11 Auswahl der Ausdruckmöglichkeiten

DRUCKER "DRUCK"

Nachweise über Koordinatenberechnungen und Nachweise über den Ablauf von Absteckungen sind in der Vermessungspraxis unverzichtbar. Bei der Konzeption von GEOLOGIC wurde besonderen Wert darauf gelegt, daß auch unter schwierigen Bedingungen immer eine Dokumentation des Rechenganges, und damit eine Kontrolle und Fehlersuche, möglich ist.

Mit der Menuetaste "DRUCK" auf der "zweiten Seite" des Hauptmenue kann man in folgenden Untermenue zwischen den von GEOLOGIC angebotenen Dokumentationsmöglichkeiten wählen :

```
Druckfunktionen :  
Speicher drucken  
DIN A4 Drucker ein  
Infrarotdrucker ein  
Ausdruck in PC-Datei  
keine Dokumentation  
Ausdruck in Speicher  
DRUC | DINA4 | IRDRU | PCDAT | KEINE | SPEIC
```

Hierbei haben die einzelnen Programmteile folgende Wirkungen :

– **"DRUC" Speicher drucken**

Abhängig von der Einstellung des HP48 zur Zeit des Ansammeln (vgl. unten : Ausdruck in Speicher), gibt GEOLOGIC die im Ausdrucksspeicher des aktuellen Arbeitsverzeichnisses befindlichen Daten auf dem Infrarot-Streifendrucker, einem via Datenkabel an die RS232C Schnittstelle angeschlossenen seriellen DIN A4 Drucker oder an einen PC aus. Nach Beendigung des Druckvorganges fordert GEOLOGIC zur Entscheidung, ob der Ausdrucksspeicher gelöscht werden soll, auf.

– **"DINA4" DIN A4 Drucker ein**

GEOLOGIC weist den HP48 an, von nun an alle auszudruckenden Daten über die serielle Schnittstelle an einen dort angeschlossenen DIN A4 Drucker auszugeben. Gespeicherter Ausdruck kann nun durch Anwahl der Taste "DRUC" ausgegeben werden. Bei Berechnungen neu erzeugte Daten werden nicht mehr in den Ausdrucksspeicher geschrieben. Außerdem wird dem Drucker ein Seitenumbruchbefehl übergeben, damit eine neue Seite begonnen wird (vgl. Anmerkungen).

– **"IRDRU" Infrarotdrucker ein**

GEOLOGIC weist den HP48 an, von nun an alle auszudruckenden Daten an den Infrarotdrucker auszugeben. Gespeicherter Ausdruck kann nun durch Anwahl der Taste "DRUC" ausgegeben werden. Bei Berechnungen neu erzeugte Daten werden nicht mehr in den Ausdrucksspeicher geschrieben.

– **"PCDAT" Ausdruck in PC-Datei**

GEOLOGIC weist den HP48 an, von nun an alle auszudruckenden Daten über die serielle Schnittstelle an einen dort angeschlossenen PC auszugeben. Gespeicherter Ausdruck kann nun durch Anwahl der Taste "DRUC" ausgegeben werden. Bei Berechnungen neu erzeugte Daten werden nicht mehr in den Ausdrucksspeicher geschrieben. Hierzu muß der PC jedoch erst vorbereitet werden. Zunächst ist auf dem PC durch Eingabe des Befehls

GWBASIC HPDRUCK (+ "ENTER")

die mitgelieferte Datenübertragungssoftware von der DOS-Befehlsebene aus zu starten und gemäß einer auf dem Bildschirm erscheinenden Aufforderung ein Dateiname einzugeben. Der PC ist nun bereit mit dem HP 48 in Kontakt zu treten, das heißt, man kann die Frage im HP48-Display "PC bereit ?" (erscheint nach Druck auf "PCDAT") mit "JA" beantworten, damit die beiden Rechner jetzt einen "HANDSHAKE" durchführen können. Von nun an wird der Ausdruck am Bildschirm des PC angezeigt auf dem Drucker ausgegeben und in die zuvor angegebenen Datei geschrieben.

Ist der Rechengang zu Ende, muß auch die Datenübertragung beendet werden. Dies geschieht durch erneutes Aufrufen von "PCDAT" und Drücken der Taste "NEIN" (= Datenübertrag beenden). Der PC kehrt dadurch in die DOS-Befehlsebene zurück. Die erzeugte Datei kann nun archiviert oder später auf einem Drucker erneut ausgegeben werden. Dies kann mit jedem Dateiverwaltungs- bzw. Textverarbeitungsprogramm oder durch den Befehl

PRINT <Dateiname> (+ "ENTER")

erfolgen.

– **"KEINE" keine Dokumentation**

GEOLOGIC unterdrückt von nun an alle Ausdruckbefehle und es erfolgt auch keine Abspeicherung dieser Daten ! Statt dessen werden die "Ergebnisse", wie berechnete Koordinaten, Restklaffungen, Absteckelemente, Flächen usw. im Display angezeigt. Der Programmablauf wird hierzu unterbrochen und ist mit **ENTER** wieder fortzusetzen. Der Vorteil der nachträglichen Überprüfung der Eingabewerte entfällt !

– **"SPEI" Ausdruck in Speicher**

Ist der Einsatz eines Druckers nicht möglich (verbrauchte Batterien usw.) und es soll aber dennoch eine Dokumentation erfolgen, so bietet GEOLOGIC die Möglichkeit, die auszudruckenden Daten in einer speziellen Datei im Arbeitsverzeichnis bis zum späteren Ausdruck zu speichern. Der Programmteil "SPEI" bereitet den HP48 hierzu vor. Die "Ergebnisse" werden zusätzlich, wie im vorigen Abschnitt beschrieben, im Display angezeigt.

Anmerkungen :

Der HP48 benötigt zu Ausdruck in den Speicher deutlich mehr Zeit als im Normalbetrieb. Auch füllt sich der Speicher zusehends, da 40 Zeilen auf dem Thermopapierstreifen etwa 1KByte entsprechen.

Nach dem Wechsel eines Arbeitsverzeichnisses mit dem Programm KOORDINATENEINGABE "KOEIN" wird zunächst der "bevorzugte Druckmodus" aktiv (vgl. 7.16 Einstellungen). Die anderen Ausgabeformen müssen angewählt werden. Auf die Ausgabegeräte keinen Einfluß nimmt "KOEIN", wenn es aufgerufen wird, um ins aktuelle Verzeichnis Koordinaten einzugeben und dazu die Aufforderung zur Eingabe eines Dateinamens nur mit **ENTER** beantwortet wird (vgl. 7.1).

Soll bei der Ausgabe auf einen DIN A4 Drucker ein Seitenvorschub durchgeführt werden, so kann dies durch den Aufruf des GEOLOGIC - Unterprogrammes "NS" (neue Seite) mit der nachstehenden Tastenfolge erreicht werden :

α - Taste "NS" **ENTER** - Taste

Bei der Ausgabe auf einen PC oder einen DIN A4 Drucker kann es bei der Auswertung von Polaraufnahmen, zu Übertragungsstörungen kommen, wenn bei der manuellen (nur dann) Eingabe der Meßwerte, diese nicht vollständig eingegeben werden, und dadurch die ONLINE-Datenerfassung ausgelöst wird, was eine Änderung der Übertragungsparameter nach sich zieht.

7.12 Ausdruck eines Verzeichnisses der gespeicherten Punktnummern und Koordinaten

KOORDINATENVERZEICHNIS "KOV"

Das Programm gibt formatiert die gespeicherten Punktnummern und Koordinaten auf einem Drucker aus.

Man kann den auszugebenden Bereich durch Eingabe zweier Punktnummern im Sinne "von ... bis" eingrenzen. Gibt man bei den Aufforderungen keine Nummern ein, setzt GEOLOGIC an deren Stelle bei "von" die erste und bei "bis" die letzte Nummer im Speicher an.

Ist die Dokumentation ausgeschaltet (vgl. 7.11), werden die Werte nacheinander punktweise in die Anzeige gebracht. "Weitergeblättert" wird mit **ENTER** .

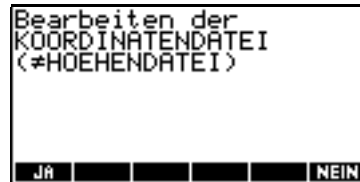
Anmerkung :

Damit der Ausdruck übersichtlich und ansehnlich bleibt, gibt GEOLOGIC höchstens 5 Vorkommastellen der Koordinaten aus.

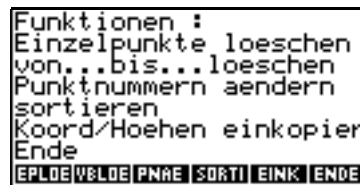
7.13 Bearbeiten der Koordinaten- bzw. Höhendatei

D.BEARBEITEN "D.BEA"

GEOLOGIC bietet dem Anwender eine Reihe von Funktionen zum Bearbeiten bzw. zum "Bereinigen" der gespeicherten Daten, die durch D.BEARBEITEN zugänglich werden. Nach dem Programmstart fordert GEOLOGIC zur Entscheidung auf :



Es können also Koordinaten von Punkten gelöscht oder einkopiert werden ohne die zugehörige Höhe zu löschen oder einzukopieren. Ist die Auswahl getroffen, erscheint in beiden Fällen das folgende Untermenü :



Die Funktionen bewirken dabei folgendes :

- **"EPLOE"**
GEOLOGIC fordert andauernd zur Eingabe von Nummern von Punkten auf, die aus dem Verzeichnis entfernt werden sollen. Programmende durch **ENTER**.
- **"VBLOE"**
GEOLOGIC fordert zur Eingabe von Nummern zweier Punkte auf, welche einen Bereich - von Nummer bis Nummer - angeben, der anschließend gelöscht wird. Drückt man ohne Eingabe einer Nummer **ENTER**, so nimmt GEOLOGIC bei "von" die erste und bei "bis" die letzte Nummer im Speicher an.
- **"PNAE"**
GEOLOGIC fragt fortlaufend nach Nummern im Speicher, die geändert werden sollen und fordert die neuen Nummern an.
- **"SORTI"**
weist GEOLOGIC an die gespeicherte Punkte nach aufsteigenden Nummern zu sortieren.
- **"EINK"**
kopiert nach Angabe eines Dateinamens in der erscheinende Standardauswahlmaske Koordinaten (alle oder ein Teilauszug) dieses Auftrags in den aktuellen. Anschließend werden die bereits vorliegenden Koordinaten zu den einkopierten einsortiert, das heißt GEOLOGIC untersucht, ob Punktnummern doppelt vergeben sind. Ist dies der Fall so werden, die vor dem Einkopieren vorhandenen Koordinaten angehalten. Das Einsortieren kann je nach Datenmenge einige Zeit in Anspruch nehmen; da jedoch meist in einen leeren Speicher einkopiert wird, entfällt meist diese Wartezeit.

Ertönt bei der Ausführung der Funktionen der Warnton, so hat GEOLOGIC einen der angegebenen Punkte nicht gefunden und löscht deshalb nichts.

7.14 Übertragung von Daten an andere Computer zur dortigen Weiterbearbeitung

D.UEBERTR "D.UEB"

GEOLOGIC bietet dem Anwender vielfältige und leicht bedienbare Datenübertragungsmöglichkeiten, welche nach dem Start von D.UEBERTR im folgenden Untermenü zur Verfügung stehen :

```

Übertragungsarten :
Auftrag zum HP48
Auftrag vom HP48
Koordinaten vom PC
Koord.+Hoehen zum PC
Messdaten zum PC
Ende
AZHP AVHP KVPC KHZP MDZP ENDE

```

Die Programme leisten im einzelnen das Folgende :

– "AZHP" Auftrag zum HP

"AZHP" überträgt eine komplette Auftragsdatei (= ein Arbeitsverzeichnis), welche in der Standardmaske (vgl. 7.1 KOORDINATENEINGABE) ausgewählt wird, über die Infrarotschnittstelle an einen anderen HP 48, auf dem GEOLOGIC installiert ist. Die Übertragung beginnt, wenn bei beiden Rechnern, die Anzeigen "bereit zum Senden !" bzw. "bereit zum Empfang !" ungefähr gleichzeitig mit "JA" "quittiert" wurden (vgl. "AVHP").

– "AVHP" Auftrag vom HP

"AVHP" ist das Gegenstück zu "AZHP" (Auftrag zum HP). GEOLOGIC fragt nach dem Programmstart nach dem Dateinamen, den das zu empfangene Arbeitsverzeichnis erhalten soll. Wird lediglich **ENTER** gedrückt, wird der Name vom sendenden HP 48 übernommen. Die Übertragung beginnt, wenn bei beiden Rechnern, die Anzeigen "bereit zum Senden !" bzw. "bereit zum Empfang !" ungefähr gleichzeitig mit "JA" "quittiert" wurden (vgl. "AZHP").

– "KVPC" Koordinaten vom PC

"KVPC" ermöglicht, gemeinsam mit der mitgelieferten PC-Software, die Übernahme von Punktnummern, Koordinaten und, falls erwünscht, Höhen und Punktarten aus formatierten DOS-ASCII-Dateien verschiedenen Datenformats von IBM-kompatiblen PCs ins aktuelle Arbeitsverzeichnis des HP 48.

Als formatierte DOS-Dateien sind hier Dateien bezeichnet, die aus Datensätzen eines festgelegten Formats (Tabelle) bestehen. Solche Dateien geben nahezu alle Datenbanken oder Vermessungsprogrammsysteme zur Weitergabe an Dritte aus.

Auf dem via Datenkabel an den HP 48 angeschlossenen PC ist hierzu zunächst der Befehl KHZHP (Koordinaten Höhen zum HP48) einzugeben. Das am PC ablaufende Programm fragt nach dem Dateinamen sowie der zu verwendenden Formatdatei (die zur Verfügung stehenden Formate werden angezeigt) und konvertiert anschließend die Datei ins HP48-GEOLOGIC Format . Es meldet seine Bereitschaft mit dem HP 48 die Datenübertragung zu beginnen und gibt die Kontrolle an den HP 48 ab.

Nach dem Start von "KVPC" (Koordinaten vom PC) am HP 48 sind die folgenden drei Fragen zu beantworten :

```

gespeicherte Werte
anhalten
( ≠ neue speichern )
JA      NEIN

```

"Sollen, falls ein bereits gespeicherter Punkt eingelesen wird, die vorhandenen Daten angehalten, oder sollen die neuen Werte vom PC gespeichert werden ?"

```

Höhen + Punktarten
speichern ?
JA      NEIN

```

"Sollen die übertragenen Höhen und Punktarten/codes gespeichert werden ?"

```

PC zum Datenuebertrag
bereit ?
(≠ Uebertrag beenden )
JA      NEIN

```

"Ist der PC zur Datenübertragung bereit ?"

Der HP 48 fordert nun die notwendigen Dateien vom PC an und sortiert die empfangenen Daten in die Speicher ein. Dieser Einsortiervorgang nimmt, bei größeren Datenmengen einige Zeit in Anspruch. Wenn möglich, sind deshalb die Datenspeicher im HP48 mit Hilfe des Programms "ALLOE" (alles löschen) im Menue DATEIBEARBEITEN zu löschen.

Sind alle Daten übertragen, beenden sich beide Programme von selbst, der PC kehrt wieder zur DOS-Befehlsebene zurück.

Anmerkungen :

Die zur Datenübertragung notwendigen Formatdateien können mit dem Programm HPFORMAT am PC selbst erstellt werden. Der PC fragt hierzu nacheinander die Lage der Datenfelder für Leitpunktnummer, Folgapunktnummer, Rechtswert, usw. innerhalb eines Datensatzes ab, und speichert diese Werte in einer zu benennenden Datei.

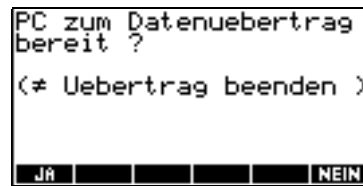
Während die Datenfelder für Höhe und Punktart bei der Übertragung leer sein können, müssen diejenigen für Leit- oder Folgapunktnummer und für Koordinaten gefüllt sein. Es spielt dabei keine Rolle, ob die Werte rechts- oder linksbündig oder in der Mitte der angegebenen Feldern stehen. Jedoch darf ein Feld nicht von zwei Werten belegt sein, dies führt zum Abbruch .

– "KHZP" Koord. + Höhen zum PC

In Verbindung mit dem mitgelieferten PC Programm KHVHP bietet "KHZP" die Möglichkeit, die gespeicherten Koordinaten Höhen und Punktarten des aktuellen Arbeitsverzeichnisses auf einen IBM-kompatiblen PC zu übertragen. Die übertragenen Daten werden am Monitor angezeigt und in einer Datei gespeichert, deren (Pfad-) Name am PC einzugeben ist.

Nach der Eingabe des Befehls KHVHP (Koordinaten und Höhen vom HP) sowie der anschließenden Angabe eines Dateinamens, wartet der PC auf den HP48.

Nachdem Starten von "KHZP" am HP 48, ist deshalb die Frage "PC zum Datenübertrag bereit ?" mit "JA" zu beantworten.



Man kann den auszugebenden Bereich durch Eingabe zweier Punktnummern im Sinne "von ... bis" eingrenzen. Gibt man bei den Aufforderungen keine Nummern ein, setzt GEOLOGIC an deren Stelle bei "von" die erste und bei "bis" die letzte Nummer im Speicher an.

Sind die beiden Rechner korrekt miteinander verbunden, erscheint am Monitor eine entsprechende Meldung, und die Übertragung erfolgt wie oben beschrieben.

Anmerkungen :

Die Datenübertragung kann Dateien in verschiedenen gängigen Formaten (GEOGRAF, CADdy, MINKA usw.) liefern. Da es jedoch sehr viele verschiedene Systeme und noch mehr unterschiedliche Codierverfahren und -gewohnheiten gibt, ist es unmöglich, ein Programm zur Übertragung in sämtliche Systeme zu schreiben. Das gelieferte Übertragungsprogramm für den PC ist aus diesem Grund in der weitverbreiteten Sprache BASIC geschrieben und seine Quelltexte (z.B.: KHNGEO.BAS) ist zugänglich. Da außerdem die wichtigsten Änderungen in den ersten Programmzeilen zu machen sind, kann jeder halbwegs erfahrene BASIC-Programmierer das Datenübertragungsprogramm auf seinen Wunsch hin abändern. Zusätzlich ergeht das Angebot, daß das Übertragungsprogramm, auf ein spezielles Datenformat angepaßt wird, wenn dieses Format exakt in schriftlicher Form vorgelegt wird.

Das Übertragungsprogramm bietet die Möglichkeit, die Punktarten/codes aufzuspalten. Das heißt die im Außendienst erfaßte Codierung kann beliebig in Einzelcodes geteilt werden. So ist es möglich, vermessungstechnische Codes, Symbolbeschreibungen, Linienverbindungen, Bestimmung der Zeichenebenen, Bemerkungen, usw. nach einem selbst festgelegten System im Außendienst zu erfassen und dem häuslichen PC-System zu übergeben.

– "MDZP" Meßdaten zum PC

In Verbindung mit dem mitgelieferten PC Programm MDVHP bietet "MDZP" die Möglichkeit, die gespeicherten Meßdaten des aktuellen Arbeitsverzeichnisses auf einen IBM-kompatiblen PC zu übertragen. Die übertragenen Daten werden am Monitor angezeigt und in einer Datei, deren (Pfad-) Name am PC einzugeben ist, gespeichert.

Nach der Eingabe des Befehls MDVHP (Meßdaten vom HP) sowie der anschließenden Angabe eines Dateinamens, wartet der PC auf den HP 48.

Nachdem Starten von "MDZP" am HP 48, ist deshalb die Frage "PC zum Datenübertrag bereit ?" mit "JA" zu beantworten.

Man kann den auszugebenden Bereich durch Eingabe zweier Standpunktnummern im Sinne "von ... bis" eingrenzen. Gibt man bei den Aufforderungen keine Nummern ein, setzt GEOLOGIC an deren Stelle bei "von" die erste und bei "bis" die letzte Nummer im Speicher

an. Hilfe bei der Auswahl gibt das Programm LSTPDRUCKEN (Liste der gespeicherten Standpunkte drucken, vgl. 7.5.6.1).

Sind die beiden Rechner korrekt miteinander verbunden, erscheint am Monitor eine entsprechende Meldung, und die Übertragung erfolgt wie oben beschrieben.

Anmerkungen :

Die Datenübertragung kann Dateien in verschiedenen gängigen Formaten (GEOGRAF, CADdy, MINKA usw.) liefern. Da es jedoch sehr viele verschiedene Systeme und noch mehr unterschiedliche Codiervverfahren und -gewohnheiten gibt, ist es unmöglich, ein Programm zur Übertragung in sämtliche Systeme zu schreiben. Das gelieferte Übertragungsprogramm für den PC ist aus diesem Grund in der weitverbreiteten Sprache BASIC geschrieben und seine Quelltexte (z.B.: MDGEO.BAS) ist zugänglich. Da außerdem die wichtigsten Änderungen in den ersten Programmzeilen zu machen sind, kann jeder halbwegs erfahrene BASIC-Programmierer das Datenübertragungsprogramm auf seinen Wunsch hin abändern.

Zusätzlich ergeht das Angebot, daß das Übertragungsprogramm, auf ein spezielles Datenformat angepaßt wird, wenn dieses Format exakt in schriftlicher Form vorgelegt wird. Das Übertragungsprogramm bietet die Möglichkeit, die Punktarten/codes aufzuspalten. Das heißt die im Außendienst erfaßte Codierung kann beliebig in Einzelcodes geteilt werden. So ist es möglich, vermessungstechnische Codes, Symbolbeschreibungen, Linienverbindungen, Bestimmung der Zeichenebenen, Bemerkungen usw. nach einem selbst festgelegten System im Außendienst zu erfassen und dem häuslichen PC-System zu übergeben.

– **"ENDE" Ende**

GEOLOGIC springt zum Hauptmenue zurück.

7.15 Sicherung von Arbeitsverzeichnisse

D.SICHER "D.SICH"

GEOLOGIC bietet die Möglichkeit, ganze Arbeitsverzeichnisse mit allen Daten und Ansätzen auf andere HP 48 oder auf PC (in das Verzeichnis C:\HP48\AUFRAG) zur Archivierung bzw. zur Sicherung zu übertragen. Nach der Übertragung können die Verzeichnisse, nach Beantwortung der diesbezüglichen Frage, gelöscht werden.

Die Dateien werden im Binärcode übertragen, sie sind deshalb auf dem PC nicht lesbar . Bei einer Rückübertragung liegt jedoch exakt die Ausgangsdatei wieder vor.

Die Archivierung der "Aufträge" lohnt in jedem Fall, da alle Daten gesammelt bei Folgearbeiten sehr schnell in den HP 48 zurückgeladen werden können.

GEOLOGIC bietet die folgenden Programme an :

```
Sicherungsfunktionen:
Auftrag zum HP 48
Auftrag zum PC
Auftrag vom HP 48
Auftrag vom PC
alle Daten zum/vom PC
Ende
AZHP AZPC AVHP AVPC ALLE ENDE
```

– "AZHP" Auftrag zum HP

"AZHP" überträgt eine komplette Auftragsdatei (= ein Arbeitsverzeichnis), welche in der Standardmaske (vgl. 7.1 KOORDINATENEINGABE) ausgewählt wird, über die Infrarotschnittstelle an einen anderen HP 48, auf dem GEOLOGIC installiert ist. Die Übertragung beginnt, wenn bei beiden Rechnern die Anzeigen "bereit zum Senden !" bzw. "bereit zum Empfang !" ungefähr gleichzeitig mit "JA" "quittiert" wurden (vgl. "AVHP").

– "AVHP" Auftrag vom HP

"AVHP" ist das Gegenstück zu "AZHP" (Auftrag zum HP). GEOLOGIC fragt nach dem Programmstart nach dem Dateinamen, den das zu empfangende Arbeitsverzeichnis erhalten soll. Wird lediglich **ENTER** gedrückt, wird der Name vom sendenden HP 48 übernommen.

Die Übertragung beginnt, wenn bei beiden Rechnern die Anzeigen "bereit zum Senden !" bzw. "bereit zum Empfang !" ungefähr gleichzeitig mit "JA" "quittiert" wurden (vgl. "AZHP").

– "AZPC" Auftrag zum PC

"AZPC" überträgt Arbeitsverzeichnisse in das Verzeichnis "C:\HP48\AUFRAG" auf einem PC. Am PC ist hierzu das Kermit-Übertragungsprogramm von HEWLETT-PACKARD mit der folgende Befehlsfolge zu bedienen :

```
HPSICHER ( + "ENTER" bzw. "RETURN" )
RECEIVE oder einfach R
jetzt HP 48 vorbereiten ( siehe unten )
ENTER Übertragung läuft
weitere Datei: RECEIVE oder R ( + "ENTER" )
Übertragung beenden: QUIT oder Q ( + "ENTER" )
```

Nach dem Start von "AZPC" fordert GEOLOGIC zur Auswahl der zu übertragenden Datei auf. Danach ist ein Name einzugeben, unter dem der Auftrag auf dem PC gespeichert wird (höchstens 8 Zeichen + Punkt + 3 Zeichen Extension).

Wurde der PC wie oben beschrieben vorbereitet, so kann die Meldung "Bereit zum Senden !" mit "JA" quittiert werden.

Sind die beiden Rechner ordnungsgemäß miteinander verbunden, läuft nun die Übertragung, anderenfalls wird sie nach 10 Versuchen ("Retry") abgebrochen.

Anmerkungen:

Wird die serielle Schnittstelle eines PCs neben dem HP48 noch von anderen Geräten, z.B. Plotter benutzt, kann es notwendig sein, die Übertragungsgeschwindigkeit nach der Datenübertragung wieder zurückzusetzen, falls diese Geräte nicht mit 9600 Baud arbeiten. Hierzu ergänzt man die Dateien KERMIT.PAR und KERMIT.S.PAR im Verzeichnis HP48 um den Befehl KERMIT SET BAUD XXXX (XXXX = Baudrate). Weiterführendes zur Datenübertragung mit KERMIT steht im HP-Handbuch sowie in der Datei KERMIT.TXT im Verzeichnis HP48.

Sollte der benutzte PC einen Eingang mit sehr niedriger Empfindlichkeit haben oder ist die Datenleitung zu lang, muß ein Leitungsverstärker "RS232 LINE-BOOSTER" zwischengeschaltet werden. Dieser kann beim Vertreiber des GEOLOGIC System erworben werden.

Sollen die Dateien in einem anderen Verzeichnis oder auf einem anderen Laufwerk abgelegt werden, so kann die Stapeldatei HPSICHER.BAT entsprechend geändert werden.

– "AVPC" Auftrag vom PC

"AZPC" übernimmt Arbeitsverzeichnisse von einem PC. Am PC ist hierzu das Kermit-Übertragungsprogramm von HEWLETT-PACKARD mit der folgende Befehlsfolge zu bedienen :

```
HPSICHER (+ "ENTER" bzw. "RETURN")
SEND <Dateiname>
jetzt HP 48 vorbereiten ( siehe unten )
ENTER Übertragung läuft
weitere Datei: SEND <Dateiname> (+ "ENTER" )
Übertragung beenden: QUIT oder Q (+ "ENTER" )
```

Nach dem Start von "AVPC" fordert GEOLOGIC zur Eingabe eines Dateinamens auf, unter dem der Auftrag HP 48 gespeichert wird (zu Dateinamen vgl. Kapitel 4). Wurde der PC wie oben beschrieben vorbereitet, so kann die Meldung "Bereit zum Empfang !" mit "JA" quittiert werden. Sind die beiden Rechner ordnungsgemäß miteinander verbunden, läuft nun die Übertragung, anderenfalls wird sie nach 10 Versuchen ("Retry") abgebrochen.

Anmerkungen:

Wird die serielle Schnittstelle eines PCs neben dem HP48 noch von anderen Geräten, z.B. Plotter benutzt, kann es notwendig sein, die Übertragungsgeschwindigkeit nach der

Datenübertragung wieder zurückzusetzen, falls diese Geräte nicht mit 9600 Baud arbeiten. Hierzu ergänzt man die Dateien KERMIT.PAR und KERMIT.S.PAR im Verzeichnis HP48 um den Befehl KERMIT SET BAUD XXXX (XXXX = Baudrate). Weiterführendes zur Datenübertragung mit KERMIT steht im HP48 - Handbuch sowie in der Datei KERMIT.TXT im Verzeichnis HP48.

Sollte der benutzte PC einen Eingang mit sehr niedriger Empfindlichkeit haben oder ist die Datenleitung zu lang, muß ein Leitungsverstärker "RS232 LINE-BOOSTER" zwischengeschaltet werden. Dieser kann beim Vertreter des GEOLOGIC System erworben werden.

Sollen die Dateien in einem anderen Verzeichnis oder auf einem anderen Laufwerk abgelegt werden, so kann die Stapeldatei HPSICHER.BAT entsprechend geändert werden.

– "ALLE" Alle Daten zum/vom PC

Soll eine neue Version von GEOLOGIC in den HP 48 geladen werden, müssen die gespeicherten Arbeitsverzeichnisse gesichert werden, wenn sie später wieder gebraucht werden, da sie bei der INSTALLATION (vgl. 7.19) verloren gehen.

Nach dem Programmstart von "ALLE" ist am HP 48 nur die Auswahl zu treffen zwischen "Alle Daten Sichern ?" und "zurueckladen". Alles Weitere übernimmt GEOLOGIC .

Am PC sind beim Sichern folgende Befehle einzugeben :

```
HPSICHER (+ "ENTER" bzw. "RETURN" )
RECEIVE oder R (+ "ENTER" )
QUIT oder Q (+ "ENTER" )
```

Alle Arbeitsverzeichnisse werden nun gemeinsam in der Datei "HPDATEN" auf dem PC gesichert.

Am PC sind beim Zurückladen folgende Befehle einzugeben :

```
KERMIT (+ "ENTER" bzw. "RETURN" )
SEND HPDATEN (+ "ENTER" )
QUIT oder Q (+ "ENTER" )
```

Alle Arbeitsverzeichnisse werden nun gemeinsam in den HP 48 übertragen.

Anmerkungen :

Beim Zurückladen werden alle Daten, die sich im Speicher befinden, überschrieben, gehen also verloren. GEOLOGIC gibt eine diesbezügliche Warnung aus, und bittet um Entscheidung, ob die Übertragung abgebrochen werden soll.

Es ist sinnvoll, alle Daten auch beim Austausch/Einbau von Speicherkarten zu sichern ("für alle Fälle"). Die Anmerkungen zu "AZPC" und "AVPC" sind ebenfalls zu beachten.

– "ENDE" Ende

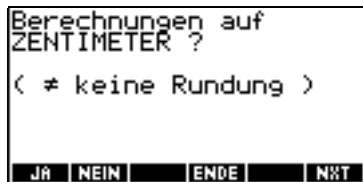
GEOLOGIC führt einen Sprung ins Hauptmenü durch.

7.16 Veränderung verschiedener Grundeinstellungen des Programmsystems GEOLOGIC

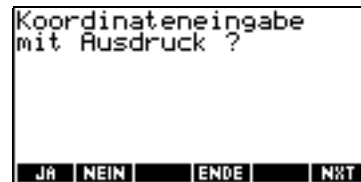
EINSTELLUNGEN "EINST"

Das Programm EINSTELLUNGEN fordert den Anwender fortlaufend zu Entscheidungen über die Grundeinstellungen für GEOLOGIC auf.

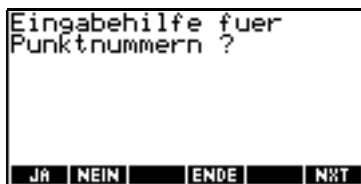
Zunächst ist nacheinander zu entscheiden zwischen :



- a.) Berechnung auf Zentimeter oder ohne Rundung...



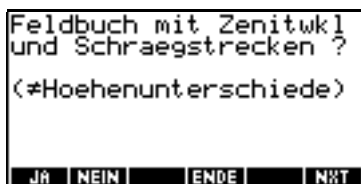
- b.) Koordinateneingabe mit Ausdruck oder ohne Ausdruck...



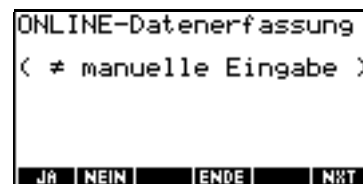
- c.) Soll bei der Eingabe von Punktnummern Hilfen gegeben werden... ("Auffüllen", "Vorgabe im Eingabefeld")



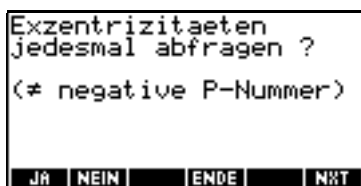
- d.) manuelle Eingabe von Horizontalstrecken und Höhenunterschieden oder Eingabe von Schrägstrecken und Zenitwinkeln....



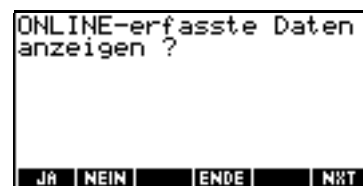
- e.) sollen im Feldbuch Horizontalstrecken und Höhenunterschiede oder Schrägstrecken und Zenitwinkel ausgedruckt werden



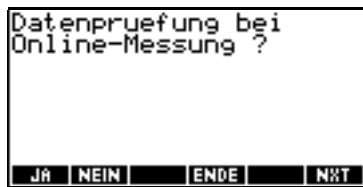
- f.) Werden polare Meßdaten überwiegend "ONLINE" erfaßt oder werden die Meßdaten manuell eingegeben ...



- g.) Sollen bei Polaraufnahmen die Exzentrizitäten immer abgefragt werden oder nur nach Eingabe einer negativen



- h.) Sollen ONLINE empfangene Daten angezeigt werden...



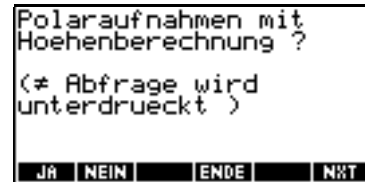
- i.) Spezielle Datenprüfung bei ONLINE-Messung (NIKON, TOPCON)



- j.) Ist das Datenkabel zum Messgerät defekt ? ... (unter Umständen ist eine Datenerfassung trotzdem möglich)



- k.) Welches ist der bevorzugte Druckmodus zur Ergebnisausgabe ?



- l.) Sollen Polaraufnahmen mit Höhenberechnung möglich sein, d.h. soll GEOLOGIC eine entsprechende Abfrage machen, oder soll die Abfrage unterdrückt werden ?



- m.) Wird zur "ONLINE"-Datenerfassung ein "ZEISS ELTA", ein "SOKKISHA SET", ein "Wild / Leica", ein "GEO-DIMETER", ein "NIKON" oder ein "TOPCON" Messgerät benutzt ? (KERN + PENTAX mit "NEXT")



- n.) Welches Bundesland "bestimmt" die Fehlergrenzen ?

Die Art der Fragestellung ist jeweils dieselbe :

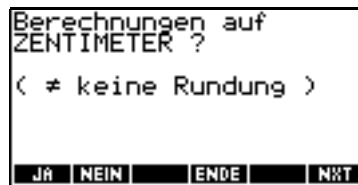
Obere Zeile(n) im Display :

Soll GEOLOGIC sich in der angegebenen Weise verhalten ?

Wenn ja, dann Druck auf Menuetaste "JA" , darunter wird in Klammern und mit einem "≠"-Zeichen versehen die Alternative ausgegeben, die durch einen Druck auf die Menuetaste "NEIN" angewählt wird.

Außer "JA" und "NEIN" gibt es noch zwei weitere Menuetasten, die die Handhabung des Programmes vereinfachen :

"ENDE" bricht den weiteren Programmablauf ab, wenn alle gewünschte Änderungen der Voreinstellung vorgenommen wurden. "NXT" bringt die nächste Frage in die Anzeige. Man kann dadurch bis zu der Einstellung weitergehen, die man beabsichtigt zu ändern, ohne auf die anderen Fragen antworten zu müssen.

Beispiel :

Drücken der Taste "JA" bewirkt, daß von nun an berechnete Koordinaten auf Zentimeter gerundet werden. Drücken der Taste "NEIN" bewirkt, daß von nun an berechnete Koordinaten nicht mehr gerundet werden.

Drücken der Taste "ENDE" bewirkt, daß der weitere Ablauf des Programms EINSTELLUNGEN abgebrochen wird; alle weiteren Voreinstellungen bleiben unverändert.

Drücken der Taste "NXT" bewirkt, ein "Weiterblättern" im Programm; die Voreinstellung von GEOLOGIC bezüglich der angezeigten Frage bleibt unverändert.

7.17 Löschen von Arbeitsverzeichnisse

D.LOESCHEN "D.LOE"

Zur Gewinnung von neuem Speicherplatz ist es erforderlich, alte nicht mehr benötigte Auftragsdateien zu löschen.

"D.LOE" fordert hierzu fortlaufend zur Auswahl durch Drücken der entsprechenden Menütasten oder zur Eingabe der Namen der Arbeitsverzeichnisse auf, die gelöscht werden sollen.

Wie gewohnt kann im Menü mit **NXT** vorwärts, mit **←** + **NXT** rückwärts geblättert werden. Das Drücken der Menütasten bewirkt nur ein Ausschreiben des vollständigen Dateinamens in die Anzeige. Soll die angezeigte Datei nicht gelöscht werden, löscht ein Druck auf die **ON** - Taste den Namen wieder aus der Anzeige.

Gelöscht wird eine Datei, wenn ihr Name in der Anzeige steht und **ENTER** gedrückt wird.

Steht kein Name im Display bewirkt **ENTER** die Programmbeendigung und den Rücksprung ins Hauptmenü.

Anmerkung :

Am zweckmäßigsten schafft man neuen Speicherplatz, in dem man mit "AZPC" Auftrag zum PC (vgl. 7.15) ein vollständiges Verzeichnis sichert und es nach der Übertragung, durch Beantwortung der entsprechenden Frage, löscht. Die Daten gehen somit nicht verloren.

7.18 Verwaltung des externen Kartenspeichers (Large Memory)

SPEICHERVERWALTUNG "SPEIC"

Der HP48 GX bietet die Möglichkeit, eine sogenannte Large-Memory-Speicherkarte in den Port 2 einzubauen. Diese Karten erweitern zwar nicht den Arbeitsspeicher, stellen aber eine optimale Ablagemöglichkeit für Arbeitsverzeichnisse dar. Ihre Kapazität ist wählbar von 512 KByte bis hinauf zu 4 MByte, was theoretisch in etwa 80.000 Datensätzen entspricht. Das Programm SPEICHERVERWALTUNG bietet nun die folgenden Funktionen im Untermenue an :

```
externe Speicherfunkt:
Datei → ext. Speicher
Datei aus ext. Spei. →
alle Dateien → ext.Sp.
Verzeichnis drucken
Dateien loeschen (ext)
ENDE
→EXT | EXT→ | A→EX | VEXT | DLEXT | ENDE
```

Diese Unterprogramme erledigen folgende Aufgabe :

– "**→EXT**"

GEOLOGIC fragt mit der Standardauswahlmaske fortlaufend nach einer Datei, die vom Arbeitsspeicher in den externen Speicher kopiert werden soll. Nach dem Kopiervorgang ist zu entscheiden, ob die Datei im Arbeitsspeicher gelöscht werden soll. Liegt eine Datei desselben Namens bereits im externen Speicher vor, fragt GEOLOGIC, ob diese überschrieben werden soll. Die Antwort "NEIN" veranlaßt GEOLOGIC den Kopiervorgang abzubrechen.

– "**EXT→**"

GEOLOGIC fragt mit der Standardauswahlmaske nach einer Datei, die vom externen Speicher in den Arbeitsspeicher kopiert werden soll. Nach dem Kopiervorgang ist zu entscheiden, ob die Datei im externen Speicher gelöscht werden soll. Liegt eine Datei desselben Namens bereits im Arbeitsspeicher vor, bittet GEOLOGIC - mit einer entsprechenden Meldung und Aufforderung - zur Eingabe eines anderen Dateinamens auf, unter dem das Verzeichnis im Arbeitsspeicher abgelegt wird. Die Eingabe keines Namens - lediglich **ENTER** - veranlaßt GEOLOGIC den Kopiervorgang abzubrechen.

– "**A→EXT**"

Alle im Hauptspeicher befindliche Arbeitsverzeichnisse werden in den externen Speicher kopiert. Liegt eine Datei desselben Namens bereits im externen Speicher vor, wird sie automatisch ersetzt. "A→EXT" setzt man zweckmäßig zur Installation einer neuen Programmversion, vor einem Batteriewechsel oder wenn der HP48 strömendem Regen ausgesetzt wird, ein. Ein größerer Datenverlust kann somit auch im Extremfall ausgeschlossen werden.

– "**VEXT**"

gibt eine Liste der Dateien (Auftragsverzeichnisse) im externen Speicher - mit der Portnummer - auf einem Drucker aus.

– "**DLEXT**"

GEOLOGIC fragt mit der Standardauswahlmaske fortlaufend nach einer Datei, die im externen Speicher gelöscht werden soll.

Anmerkungen :

Der HP48 SX kann in seinem Port 2 lediglich eine 128 KByte Karte aufnehmen, die LARGE MEMORY - Karten können also nicht genutzt werden. Die oben beschriebenen Funktionen können jedoch ebenso genutzt werden.

Die Karten im Port 2 sind nicht mit dem Hauptspeicher verbunden, sie können jederzeit - nach ausschalten des Rechners - entnommen werden, um eine andere Karte einzusetzen oder um sie in einen anderen Rechner einzubauen. Die Karten können ohne weiteres gelagert oder auch mit der Post versendet werden.

Da die externen Speicherkarten nicht mit dem Hauptspeicher verbunden sind, sind sie von ihren Batterien abhängig. Entsprechend sind die diesbezüglichen Hinweise im Handbuch für den HP48 zu beachten.

Die LARGE MEMORY - Karten sind in voneinander unabhängige Speicherbereiche, den Ports, zu je 128 KByte aufgeteilt. Eine 1 MByte Karte bringt beispielsweise demzufolge 8 Ports, die GEOLOGIC als Ports 2 - 9 zur Verfügung stehen. Bei der Installation von GEOLOGIC untersucht das Programm, wieviel externer Speicher zur Verfügung steht. Werden später Karten anderer Größen benutzt, so sollte man deshalb INSTALLATION erneut aufrufen. Das Kennwort braucht nicht eingegeben zu werden.

Beim Kopieren in den externen Speicher "→EXT" stellt die derzeitige GEOLOGIC-Version nur dann fest, ob eine Datei bereits vorliegt, wenn diese in einem Port abgelegt ist, welcher noch genug freier Platz für eine weitere Datei aufweist. Deshalb sollte der externe Speicher in regelmäßigen Abständen "aufgeräumt" werden.

Der externe Speicher eignet sich auch optimal, um für "alle Fälle" eine Kopie des GEOLOGIC-Programms vorzuhalten. Deshalb legt GEOLOGIC bei der Installation automatisch eine Kopie unter dem Namen GEOLOGIC im Port mit der höchsten Nummer ab. Sollte der HP48 einmal abstürzen, so kann das Programm mit folgendem Befehl wieder geladen werden :

zweimal  - Taste :x: GEOLOGIC RESTORE  - Taste

"x" steht hierbei für die höchste Portnummer, also 2 bei 128 KByte, 5 bei 512 KByte, 9 bei 1 MB und 33 bei 4 MB. Danach ist wie im Kapitel 7.19 das Programm INSTALLATION aufzurufen und das Kennwort einzugeben.

Wichtig: Durch den Befehl "RESTORE" gehen alle Daten im Hauptspeicher verloren ! Bevor man also, wie oben geschildert, vorgeht, sollte man auch sicher sein, daß GEOLOGIC auch tatsächlich abgestürzt und nicht mehr zu starten ist, und auch keine Daten mehr zu retten sind (Meldung "MEMORY CLEAR"), was äußerst selten passieren wird.

Man kann ein Arbeitsverzeichnis umbenennen, indem man es in den externen Speicher kopiert, um es gleich wieder zurückzuholen. Die Datei liegt dann im Hauptspeicher bereits vor und GEOLOGIC fordert zur Eingabe eines anderen Namens auf.

7.19 Installation des Programmsystems GEOLOGIC

INSTALLATION "INSTA"

Bevor eine neue Version installiert wird, müssen alle im Speicher befindlichen Daten mit Hilfe des Programms "ALLE" "Alle Daten sichern" auf den PC oder mit Hilfe von "A→EXT" in den externen Speicher (vgl. 7.15 bzw. 7.18) übertragen werden, da sie ansonsten verloren gehen (entfällt bei der erstmaligen Installation).

Löschen des gesamten Speichers durch folgende Tastenkombination : **ON** - Taste drücken und halten, gleichzeitig die Menuetasten "A" und "F" drücken und halten, "A" und "F" wieder loslassen, **ON** - Taste loslassen. Die nun im Display erscheinende Frage : "TRY TO RECOVER MEMORY ?" ist mit "NO" zu beantworten, es erscheint letztlich die Meldung "MEMORY CLEAR" .

Zur Installation sind einige Befehle von Hand einzugeben, da das Programm noch nicht verfügbar ist. Hierzu muß zunächst das Programm, entsprechend der nachfolgenden Anleitung, vom PC via Datenkabel (oder vom externen Speicher vgl. 7.18) auf den HP48 übertragen werden :

Befehlsfolge auf dem PC (jeweils + "ENTER" bzw. "RETURN") :

```
HPSICHER
SEND GEOLOGIC.XXX  ("XXX" = Versionsnummer )
...Übertragung läuft... ist beendet :
QUIT              ( verläßt KERMIT  )
```

Befehlsfolge am HP48 GX (SX = Werte in Klammern) (kein **ENTER**):

```
↵ I/O  ( 2. Taste, 8.(2.) Zeile )
  RECV  ( 2.(6.) Menüaste ; gleichzeitig mit SEND am PC )
Übertragung läuft .... ist beendet :
I - Taste  ( 1. Taste, 3. Zeile )
zweimal α - Taste ( Taste unter ENTER )
GEOLOGIC.XXX + ENTER ( "XXX" = Versionsnummer )
↵ STO ( RCL = 2. Taste, 3. Zeile )
...es erscheint die Meldung "Backup Homedir"
zweimal α - Taste RESTORE ENTER
```

Das Programm ist jetzt im Speicher des HP 48, aber es ist aus urheberrechtlichen Gründen noch nicht lauffähig. Dazu bedarf es des Aufrufs des Programms INSTALLATION :

```
CST ( 3. Taste, 2. Zeile )
dreimal NXT ( 6. Taste, 2. Zeile )
"INSTA" ( 1. Menuetaste )
```

GEOLOGIC fordert letztlich zur Eingabe des persönlichen Kennworts (6 Zeichen) auf. Wird ein falsches Kennwort eingegeben (es ertönt ein Warnton), muß der komplette Vorgang wiederholt werden, weil sich GEOLOGIC ansonsten im weiteren Verlauf selbst zerstört. Der Programmstart erfolgt dann mit "KOEIN" Koordinateneingabe und gegebenenfalls mit der Rückübertragung der zuvor gesicherten Daten (vgl. 7.15 bzw. 7.18).

Anmerkung:

INSTALLATION - erstmalig aufgerufen - legt unter dem Namen GEOLOGIC automatisch eine Sicherungskopie des Programms im Port mit der höchsten Nummer ab, sofern eine

externe Speicherkarte eingesetzt ist. Liegt dort eine Kopie bereits vor, so wird diese ersetzt (vgl. 7.18).

8 Handhabung des HP 48 und des Druckers im Außendienst

Der HP 48 ist ein recht robuster Rechner, der ohne besondere Maßnahmen seine Aufgaben in der Vermessungspraxis über einige Jahre hinaus erfüllen wird. Dennoch sollte er nach Möglichkeit vor Regen und Flugsand geschützt werden; Spritzwasser und geringe Mengen Staub lassen ihn jedoch unbeeindruckt. Ebenso wird er so manchen Sturz wegstecken. Die von HEWLETT-PACKARD angegebene Betriebstemperatur von 0° bis 45°C ist schon um 10°C unterschritten worden, auch wenn der Rechner dabei etwas schwerfällig erschienen ist.

Etwas anfälliger ist der Thermodrucker. Der ständige Baustellenstaub kann seine Lebenserwartung auf 1 - 2 Jahre begrenzen. Angesichts der Garantiezeit von 1 Jahr und der sich anschließenden Möglichkeit bei HEWLETT-PACKARD den alten Drucker gegen einen neuen zum derzeitigen Preis von 125.- DM auszutauschen, sollte dies jedoch ebenfalls kein Problem sein.

Rechner und Drucker arbeiten problemlos im Außendienst zusammen, wenn das Infrarotsignal des Rechners auf den Empfänger des Druckers ausgerichtet ist, und ein Zwischenraum von 2-3 cm besteht. Einige nützliche "Zusatzinformationen" können im gleich benannten Abschnitt im Handbuch zum Drucker nachgelesen werden.

Stromversorgung :

Der HP 48 arbeitet ausschließlich mit 3 Batterien im "MICRO" oder "AAA"- Format, welche in nahezu jedem Supermarkt erhältlich sind. Diese Batterien reichen je nach Beanspruchung (Datentransfers !) für eine Betriebsdauer von 6 Wochen bis zu einem halben Jahr. Werden die Batterien zu schwach, meldet sich der HP48 beim Ausdrucken, bei der Datenübertragung oder der Meßdatenerfassung mit einem Programmabbruch und der Fehlermeldung "Error LowBat", oder es erscheint das Batteriewarnsignal "((*))" in der Anzeige. Tritt der Fehler beim Drucken auf, so kann der Ausdruck in den Speicher des HP 48 angewählt (vgl. 7.11) und die Berechnung noch einige Zeit fortgesetzt werden. Tritt der Fehler bei der Datenerfassung auf, muß man die Batterien austauschen oder die Meßdaten von nun an manuell eingeben.

Beim **Batteriewechsel** ist unbedingt darauf zu achten, daß vor dem Herausnehmen der Batterien der Rechner ausgeschaltet wird und daß er erst nach dem Einsetzen der neuen Batterien wieder eingeschaltet wird. Ansonsten gehen Programm und gespeicherte Daten verloren. Also während des Batteriewechsels auf keinen Fall die **ON** - Taste drücken. Außerdem sollten die Batterien nicht gewechselt werden, wenn der Rechner sehr kalt ist, da in diesem Fall die "Notstromversorgung" für den Batteriewechsel möglicherweise nicht ausreicht und dadurch Datenverluste die Folge sein könnten. Will man "auf Nummer sicher" gehen und steht "externer Speicherplatz" zur Verfügung, sichert man vor dem Batteriewechsel alle Dateien mit "A→EXT" (vgl. 7.18).

Der Drucker arbeitet mit 4 Batterien im "MIGNON" - Format, welche allerdings zweckmäßig durch 2 Sätze Akkus ersetzt werden können. Ein Satz erfüllt dann seine Aufgabe über mehrere Tage. Hält man Ersatz für Drucker- und Rechnerbatterien sowie Ersatzpapier vor, wird das System ständig einsatzbereit sein.

9 Zusammenarbeit mit elektronischen Tachymetern

GEOLOGIC ist in der Lage, die Meßgeräte der Marken "Sokkisha Set", "Zeiss Elta", "TOPCON", "NIKON", "AGA Geodimeter" und "Wild / Leica" zu steuern, das heißt, die Messung wird meist durch das Programm ausgelöst und die Meßdaten danach empfangen. Die zur Datenübertragung benutzten Parameter stimmen mit den werkseitigen Standardeinstellungen überein. Die Empfangszeit (Meßdauer) ist hierbei auf 15 Sekunden (20 Sekunden bei Wild und TOPCON) begrenzt. Wird diese überschritten oder tritt ein Fehler in der Datenübertragung auf, fordert GEOLOGIC die Meßdateneingabe per Hand. Man hat nun die Möglichkeit, diese einzugeben oder per Druck auf die **ENTER** - Taste die Messung am Gerät erneut auszulösen.

Die Wahl und der Wechsel der verschiedenen Betriebsarten nimmt der Beobachter zweckmäßig am Gerät selbst vor. Werden nur Winkel gemessen gibt der HP48 jedoch einen Warnton aus. Eine versehentlich falsche Betriebsart soll dadurch ausgeschlossen werden.

Am Beispiel der "TOPCON" Geräte soll nun der Meßablauf und die Datenübernahme im einzelnen genau beschrieben werden:

Nachdem der Tachymeter horizontalisiert, initialisiert und via Kabel an den HP48 angeschlossen ist, muß am Tachymeter die Betriebsart eingestellt werden. Gleich, ob Winkel-, Strecken- oder Tracking-Messung gewählt wurde, wird der HP48 nach der Eingabe der Punktnummer mit der **ENTER** - Taste dem Tachymeter einen Startcode senden. Unmittelbar nach Erhalt dieses Codes antwortet das Meßgerät mit einem Quittungscodes. Erhält der HP48 dieses Zeichen nicht, nimmt er an, daß kein Meßgerät angeschlossen ist, und fordert zur manuellen Meßwerteingabe auf. Gibt man keine Werte ein, löst der HP48 nach einem Druck auf die **ENTER** - Taste die Messung erneut aus.

Empfängt der Rechner das Quittungssignal, wartet er nun 20 Sekunden auf die Meßdaten, deren Erhalt er nun seinerseits sofort quittiert. Sind die 20 Sekunden verstrichen, ohne daß Daten gesendet wurden (z.B. keine Sicht zum Reflektor), fordert der HP48 wieder zur manuellen Eingabe auf, wo mit **ENTER** die Messung erneut ausgelöst werden könnte, wenn die Störung nicht mehr gegeben ist.

Nach Eingang der Daten werden diese vom HP48 überprüft. Ist er nicht in der Lage die Meßwerte eindeutig zuzuordnen, gibt er einen Warnton und folgende Meldung aus :

```

GRAD   HALT   PRG
{ HOME VERM DATEN TEST }
Leitungsfehler oder
falscher Modus !
Nach Kontrolle ENTER↵
PN→1  U  U  U  U  U

```

Die **ENTER** - Taste bewirkt einen erneuten Versuch die Messung zu starten und die Daten zu empfangen.

Zusammenfassend gilt :

- 99% der Fälle : Messung ausgelöst → Daten werden empfangen
- ansonsten : keine ordnungsgemäße Datenübertragung → erneuter Versuch mit **ENTER** am HP48

Eine zusätzliche Störungssituation tritt speziell bei den **TOPCON** Geräten ein:

Der HP48 schaltet nach 20 Sekunden Empfangszeit zur manuellen Eingabe, wie oben geschildert um. Das Meßgerät versucht jedoch noch immer die Strecke zu messen. Nach Abschluß der Messung wird es nun die Daten zum HP48 senden, der jedoch nicht empfangsbereit ist. Als Folge gibt das Tachymeter die Fehlermeldung "E - 82" aus und ist für den HP48 nicht mehr ansprechbar. Am Gerät sind nun die "O SET"- und "MEAS"- Taste zu drücken und am HP48 die Messung erneut auszulösen. Die Fehlermeldung am Meßgerät vermeidet man jedoch, wenn man die Messung durch **ENTER** am HP48 erneut auslöst, und sich somit weitere 20 Sekunden Empfangszeit verschafft.

Bei "**Sokkisha Set**" Geräten kann jegliche Betriebsart zur Strecken/Winkelmessung eingestellt sein, GEOLOGIC wird die Meßdaten immer richtig interpretieren, da diese Geräte immer den selben Datensatz senden.

Beim "**Zeiss ELTA 3**", "**Elta 4**" und "**Elta 50**" können die Betriebsarten für Winkelmessung sowie Schräg- und Horizontalstreckenmessung benutzt werden, da diese vom HP48 erkannt werden. Ist ein anderer Modus eingestellt oder ist das "Elta" nicht mehr ausreichend horizontalisiert, gibt GEOLOGIC eine entsprechende Meldung aus. Der Fehler ist nun zu ermitteln und zu beseitigen. Mit **ENTER** kann die Messung erneut ausgelöst werden.

Das **ältere "Elta 40"** sowie das **neue "Rec Elta 15"** lassen sich nicht steuern. Daher muß zusätzlich zur Bedienung am HP48 noch die Messung am Gerät ausgelöst werden (Ablauf siehe unten bei "ältere Wild" Geräte).

Der Meßablauf der "**NIKON**" Meßgeräte unterscheidet sich grundsätzlich, von den oben genannten, insbesondere durch die Eigenschaft der fortlaufenden Streckenmessung. Zur Vermeidung der Registrierung falscher Daten, ist deshalb am HP48 durch Drücken der **ENTER** - Taste lediglich der Zeitpunkt zu bestimmen, zu dem die angezeigten Meßwerte registriert werden sollen, im Sinne von "HP48 notiere jetzt!". Die Meßgeräte zeigen allerdings immer die zuletzt gemessene Strecke an (und geben sie auch an den HP48 weiter), gleich ob inzwischen schon mehrere Punkte nur als Fernziele beobachtet wurden. Dies ermöglicht zwar eine sehr einfache Zusammenführung von Strecken und Winkel bei Zielen, die nicht zentrisch beobachtet werden können, würde jedoch bei der Aufnahme von Fernzielen zu einer Registrierung einer nicht gemessenen, falschen Strecke führen. Sollen Fernziele angemessen werden ist deshalb die Punktnummer negativ einzugeben, der Punkt anzumessen und dann im "Exzentrizitätsmenü" die "Richtungstaste" zu drücken. GEOLOGIC setzt nun - abweichend von der Arbeitsweise mit allen anderen Meßgeräten vgl. 7.5.1.3 - die erfaßte Strecke auf Null.

Das Zusammenführen von Strecke und gemessenen Winkeln bei Aufnahmepunkten, die nicht zentrisch beobachtet werden können, wie zum Beispiel bei Bäumen und Hausecken, ist auch bei den "**AGA Geodimeter**" Meßgeräten, in Verbindung mit GEOLOGIC, sehr einfach, da auch diese Geräte eine gemessene Strecke intern speichern und abgerufen werden können bis eine neue Strecke gemessen wird. Im Unterschied zu NIKON wird jede Strecke jedoch nur einmal zum HP48 übertragen was eine reine Winkelmessung ebenso leicht ermöglicht. Der Meßablauf mit GEOLOGIC wurde zweckmäßig deshalb in folgender Form realisiert :

- **zentrische Punkte**: Anzielen, Messung am Gerät auslösen, am HP48 **ENTER** - Taste drücken, Meßdaten werden registriert.
- **exzentrische Punkte**: Reflektor anzielen, Messung auslösen, Zentrum anzielen, **ENTER** am HP48, Meßdaten werden registriert.

- **Fernziele ohne Streckenmessung:** Anzielen, **ENTER** am HP48, Winkelwerte werden nun ohne Strecke registriert, wenn die zuletzt gemessene Strecke bereits für einen anderen Punkt übernommen worden ist.

Aufgrund einer geringen Eingangsempfindlichkeit kommt es bei einigen Geodimeter Messgeräten - insbesondere bei schwächer werdender Batterie - zu Datenübertragungsfehlern in Richtung Geodimeter. Deshalb wurde ein zweites Erfassungsprogramm aufgenommen, bei welchem dem Messgerät erst gar keine Befehle gesendet werden, damit keine Störungen auftreten können. Als Folge muß bei diesem Alternativprogramm nach **ENTER** am HP48, zusätzlich die REG- Taste am Messgerät gedrückt werden.

Vollkommen unproblematisch ist der Messablauf bei den **KERN** - Geräten. Die Messung wird am Entfernungsmesser ausgelöst und - falls notwendig - das Fernrohr aufs Zentrum ausgerichtet, danach werden durch **ENTER** am HP48 die Messwerte abgeholt. Winkel und Strecke werden nur in einem gewissen, ausreichend großen Spielraum von wenigen Winkelgraden zusammengeführt; außerhalb dieses Bereichs wird ein Streckenwert von 0.000 m übergeben. Dadurch schaltet der Beobachter quasi automatisch das Messgerät auf reine Winkelmessung (durch Drehung des Theodoliten um einige Grad) und wieder auf Streckenmessung (durch Auslösen der Messung) zurück.

Bei "**älteren Wild/Leica**" Meßgeräten erfolgt die Messung in zwei Schritten, da diese Geräte nicht vom HP48 gesteuert werden können. Der Meßablauf ist dennoch sehr einfach :

Winkelmessung :

ENTER am HP48

"REC" am Gerät

Messung wird ausgelöst, Daten übertragen

Streckenmessung:

ENTER am HP48

"ALL" am Gerät

HP48 wartet auf Meßdaten

Bei "**neueren Wild/Leica**" Meßgeräten wird durch **ENTER** am HP48 die Streckenmessung ausgelöst, und die Meßdaten empfangen. Zur reinen Winkelmessung ist am Gerät (nach **ENTER** am HP48) zusätzlich die "STOP"- Taste zu drücken, damit der Versuch die Strecke zu messen abgebrochen wird. Das Gerät sendet dann die Winkel und den Streckenwert "0.000 m".

Bei den ständig messenden **PENTAX** – Geräten bewirkt **ENTER** am HP48, die Übertragung der Messdaten nach Abschluß der nächsten Messung. Ist das Gerät nicht in der Lage eine Strecke zu messen (z.B. Fernziel), erhält der HP48 eine entsprechende Meldung. Er fordert nun seinerseits den Beobachter auf das Gerät auf Winkelmessung zu schalten und liest nach erneutem **ENTER** die Winkel ein.

Anmerkungen :

GEOLOGIC akzeptiert **nur** die Winkleinheit "**GON**" und die Längeneinheit "**METER**". Die Tachymeter sind also entsprechend einzustellen.

Der HP48 gibt **immer einen Warnton** aus, wenn eine Strecke mit dem Wert "**0.000 m**" registriert wird, dies ist lediglich als Gedankenstütze zu verstehen, damit nicht versehentlich vergessen wird auf Streckenmessung zurückzuschalten.

10 Hardwarebedingte Einschränkungen des Programmablaufs

Das Betriebssystem des HP 48 ermöglicht eine, verglichen mit anderen Computern, sehr hohe Sicherheit gegen Datenverlust. Gleich welcher Fehler während des Programmablaufs auftritt, es gehen allenfalls die Daten zum gerade erfaßten Punkt verloren. Bereits gespeicherte Koordinaten, Meßdaten und meist auch Ansätze bleiben bei Programmabbrüchen, die nahezu alle auf grobe, offensichtliche Fehlbedienungen beruhen, erhalten.

Meist ist es lediglich notwendig, die zuletzt gewählte Menütaste erneut zu drücken um den Programmteil ein weiteres Mal zu starten. Die angezeigte, englischsprachige Fehlermeldung aus dem Betriebssystem, sowie die in der Anzeige befindlichen Restdaten, können überwiegend ignoriert werden. Folgende zwei Meldungen sind jedoch für den weiteren Programmablauf erheblich :

"Insufficient Memory" nicht genügend Speicherplatz
"Low Bat" zu schwache Batterien

"Low Bat" tritt zuerst bei Druck- und Datenübertragungsfunktionen auf und wird einfach durch Austausch der Batterien des HP 48 beseitigt. (Achtung : Rechner **m u ß** beim Batteriewechsel ausgeschaltet sein und bleiben. Batterien nicht bei großer Kälte wechseln)

"Insufficient Memory" kann an verschiedenen Stellen im Programm auftreten, vornehmlich dann, wenn größere Datenmengen, wie zum Beispiel Nummern-, Koordinaten-, und Meßdatendateien, bearbeitet werden. Bevor eine solche Datei manipuliert wird, legt der HP 48 eine Art "Sicherungskopie" davon an. Dies und anderes hat zur Folge, daß zur Bearbeitung einer 10 KByte großen Datei etwa 15 KByte zusätzlich freier Speicherplatz vorhanden sein muß.

Um dieser Einschränkung zu begegnen, wurde GEOLOGIC so konzipiert, daß Meßdaten standpunktweise, und Koordinaten und Nummern in getrennten (also kleineren) Dateien gespeichert werden.

Desweiteren gibt GEOLOGIC bei jedem Aufruf des Programms "KOEIN" KOORDINATENEINGABE Warntöne aus, wenn der verfügbare Speicherplatz zur Neige geht. Stehen weniger als 30 KByte zur Verfügung ertönt ein, stehen weniger als 20 KByte zur Verfügung ertönen zwei und stehen weniger als 10 KByte zur Verfügung ertönen drei Warntöne.

Zur Beurteilung, wieviel freien Speicherplatz das Betriebssystem des HP 48 bei Operationen mit Koordinatendateien "auffrißt" gibt die folgende Tabelle einen Überblick :

Koordinatendatei mit nnn Punkten	Standpunkt mit nnn Punkten	zusätzl. Speicherplatz in KByte
1600	600	30
1100	400	20
550	200	10
280	100	5
50	20	1

Wie man sieht, können kleine Katastervermessungen durchaus noch mit 1 - 2 KByte Speicherplatz bearbeitet werden, wenn man auf die Meßdatenspeicherung verzichtet; und Standpunkte mit mehr

als 100 Polarpunkten bereiten mit 6 - 7 KByte ebenso keine Schwierigkeiten. Dennoch sollte durch rechtzeitige Datensicherung und Löschung immer genügend Speicherplatz bereit gestellt werden.

Bricht die Programmausführung mit der Meldung "Insufficient Memory" trotz aller Vorsicht einmal ab, so gibt es folgende Möglichkeiten den Rechner zum Weiterarbeiten zu bewegen :

- nicht benötigte Arbeitsverzeichnisse auf einen PC oder den externen Speicher übertragen und löschen
 - nicht benötigte Meßdaten übertragen und löschen
 - nicht benötigte Koordinaten löschen
 - falls der Fehler bei der Meßdatenerfassung aufgetreten ist: das Programm STANDPUNKTEINGABE mit derselben Punktnummer nochmals aufrufen und die noch aufzunehmenden Punkte (auch den Punkt, bei dem der Fehler aufgetreten ist) sowie ein oder zwei Passpunkte quasi als zweite Aufstellung auf demselben Punkt erfassen. Die zu bearbeitende Datei ist dann nämlich zunächst sehr klein.
-

11 Programmpflege, Service- und Garantieleistungen, Urheberrechte

GEOLOGIC wurde während der dreijährigen Programmierphase ständig in der Praxis eingesetzt. Das System ist also sehr gut ausgetestet. Dennoch können kleinere Fehler nicht ausgeschlossen werden. Dem Erwerber des GEOLOGIC-Programms wird jedoch folgende Gewährleistung zugesichert :

Umgehende und kostenlose Beseitigung derjenigen Programmfehler, die den Programmablauf merklich behindern.

Darüber hinaus können keine weiteren Ansprüche erfüllt werden, insbesondere auf Ersatz solcher Schäden, die durch Datenverlust sowie durch falsche Interpretation der ausgegebenen Berechnungsergebnisse entstanden sind.

Der Anwender wird jedoch gebeten, bemerkte Fehler zu notieren und gemeinsam mit Anregungen zu Programmverbesserungen und -ergänzungen an den Programmierer zu senden, damit diese bei der Herausgabe nachfolgender Versionen des GEOLOGIC-Programms berücksichtigt werden können. Ein Anspruch auf Ergänzung des Programms besteht jedoch nicht.

Gegen Kostenerstattung werden folgende Serviceleistungen angeboten:

- optimale Anpassung des GEOLOGIC-Systems an vorhandene PC-Software bzw. PC-Konfigurationen,
- Einführungs- oder weiterführender Kurs zur GEOLOGIC Anwendung,
- Programmierung von Programmergänzungen bzw. -änderungen.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Weitergabe von Programmen an Dritte untersagt ist. Der Urheber des GEOLOGIC-Programms hält sich bei Zuwiderhandlungen alle rechtlichen Schritte - **insbesondere Schadensersatzforderungen** - vor. Eine diesbezügliche Beweisführung ist sehr einfach, da alle Programme mit unterschiedlichen Kennzeichen versehen sind.

Der Verfasser des Programms wünscht dem Anwender eine allzeit problemlose Arbeit mit dem HP 48 und GEOLOGIC, interessante Aufgaben und gutes Wetter im Außendienst.

Ludwigshafen, Januar 1997

Hans-Peter Hefner
Dipl.-Ing.(FH)

Brucknerstraße 13
67061 Ludwigshafen
Tel.: 0621/56 72 66
Fax: 0621/56 29 70

Anhang

Rechenbeispiele und Ausdrucksmuster verschiedener Drucker

Geradenschnitt, Flächenberechnung	1
polare Stationierungsverfahren	2
Polygonzüge	3
Giebelaufnahme	4
vollständiges, qualifiziertes Beispiel aus der Praxis für die Bearbeitung einer Gebäudeabsteckung mit	5
– freier Stationierung	
– Einrechnung des Gebäudes nach örtlichen	
– Zwangsbedingungen	
– direktes Einschneiden auf dem Schnurgerüst	
– einschließlich "schräger" Achsen	
– zusätzliche Höhenberechnung	
– Ausgabe von Verzeichnissen und Feldbüchern	
Massenberechnung	6
Feldbuchausdrucke verschiedener Drucker	7
Zusatzinformationen zu GEOLOGIC Programmdiskette	8
Handhabung des Aluminiumdrehellers für den HP48	9
Programmbeschreibung Plotten mit einem seriellen EPSON FX - kompatiblen Drucker	10

Zusatzinformationen zur GEOLOGIC-Programmdiskette

Die Diskette enthält im Hauptverzeichnis ein Installationsprogramm und das Unterverzeichnis "HP48", welches die eigentliche Software enthält. Das Installationsprogramm kopiert nicht nur die Software auf den PC, es stellt außerdem die Programme auf die vom Benutzer gewünschten Datenformate, Übertragungskanäle, Laufwerkskennzeichen und Pfadnamen ein. Hierzu ist die Diskette einzulegen, das Laufwerk (A: oder B:) anzuwählen, das Programm aufzurufen (z.B.: HP48INST<ENTER>) und die folgenden Fragen, entsprechend den vom Programm gegebenen Vorschlägen, zu beantworten :

- Auf welches Laufwerk soll die Software kopiert werden ? (Eingabe ein Buchstabe)
- Welche serielle Schnittstelle soll zur Datenübertragung benutzt werden ? (1 oder 2)
- Welche Datenformat wird zur Koordinatenübertragung **PC >> HP48** benutzt ?
- Welcher Pfad und welche Extension soll für den Dateinamen vorgegeben werden ?
- Welche Datenformat wird zur Koordinatenübertragung **HP48 >> PC** benutzt ?
- Welcher Pfad und welche Extension soll für den Dateinamen vorgegeben werden ?
- Welche Datenformat wird zur Meßdatenübertragung **HP48 >> PC** benutzt ?
- Welcher Pfad und welche Extension soll für den Dateinamen vorgegeben werden ?
- Welcher Pfad und welche Extension soll für den Dateinamen von Berechnungsdokumentationen (PC dient als Ausgabegerät für den HP48) vorgegeben werden ?

Hierbei werden die zur Verfügung stehenden Datenformate am Bildschirm angezeigt. Die Eingaben für den "Pfad" und die "Extension" sind als sogenannte "DEFAULTS" zu verstehen und müssen nicht unbedingt gemacht werden, denn sie können auch bei der eigentlichen Datenübertragung eingegebenen bzw. überschrieben werden.

Nach der Abarbeitung der Fragen wird das "angepaßte" Verzeichnis HP48 auf das zuvor angegebene Laufwerk kopiert.

Sollen die bei der Installation eingegebenen Werte geändert werden, ruft man das Programm HP48INST erneut auf. Hierzu ist es nicht notwendig die Originaldiskette zu benutzen, da sich die Software schon auf dem PC befindet. Die Installation schließt dann jedoch mit der DOS-Fehlermeldung "zyklische Kopie nicht möglich", die nicht weiter zu beachten ist, ab.

Wie im Handbuch beschrieben, können nach der Installation die Datenübertragungsprogramme durch Eingabe der Befehle KHZHP, KHVHP, MDVHP, HPSICHER und HPDRUCK gestartet werden. Damit DOS diese Befehle findet, muß man entweder ins Verzeichnis HP48 wechseln oder den Pfad mit eingeben (z.B.: C:\HP48\KHZHP). Man kann sich jedoch beides sparen wenn man in der Datei "AUTOEXEC.BAT" den PATH-Befehl um den Pfad "C:\HP48" (evtl. anderes Laufwerk bei Netzwerk oder Diskettenbetrieb) ergänzt.

Im Verzeichnis "HP48" befindet sich

- die notwendige PC-Software zum Datentransfer zwischen HP48/GEOLOGIC und verschiedenen PC-CAD und PC-Vermessungsprogrammen,
- die Software zur Sicherung von HP48 Auftragsdateien sowie
- eine Reihe von Batch-Dateien,(Extension ".BAT"), die die Transferprogramme aufrufen und gewisse Voreinstellungen am PC vornehmen und

- ein Unterverzeichnis "AUFTRAG", welches später der Ablage der gesicherten HP48-Auftragsdateien dient.

Bei Auslieferung des GEOLOGIC-Programms befindet sich in diesem Unterverzeichnis "AUFTRAG" eine Sicherheitskopie des GEOLOGIC-Programms und ein HP48-Datenbankprogramm namens KARTEI. Wie diese Programme/Dateien in den HP48 geladen werden, ist im Handbuch in den Kapiteln INSTALLATION bzw. DATEIEN SICHERN ausführlich beschrieben.

Das Datenbankprogramm KARTEI ist der original HP-Übertragungssoftwarediskette (ebenfalls im GEOLOGIC-Paket enthalten) entnommen und wurde dem GEOLOGIC-Programm angepaßt. Es kann auf der 4. Seite des GEOLOGIC-Hauptmenüs (Taste KARTEI) angewählt werden. Der Komfort des Programms entspricht zwar nicht dem gewohnten GEOLOGIC Standard, da es jedoch sehr flexibel einsetzbar ist, stellt es eine sinnvolle Ergänzung zu GEOLOGIC dar. Der einwandfreie Programmablauf wird jedoch weder von HEWLETT-PACKARD noch vom Urheber des GEOLOGIC-Programms garantiert. Die Bedienungsanleitung für dieses (ROLODEX-) Programm, ist in der Datei ROLDX.TXT enthalten.

Die nachfolgenden Informationen sind für den normalen Betrieb nicht erforderlich, ermöglichen jedoch Anwendern mit etwas Programmiererfahrung weitere Änderungen der Datenübertragung.

Im Verzeichnis "HP48" befindet sich das Datenübertragungsprogramm "KERMIT.EXE". Es entstammt ebenfalls der Hewlett-Packard Diskette. GEOLOGIC benutzt dieses Programm um Auftragsdateien zu PC zu schicken und zurückzuladen und um Koordinaten vom PC zu übernehmen. Außerdem wird das GEOLOGIC-Programm mit Hilfe von KERMIT HP48 installiert. Nähere Kenntnis des Programms ist nicht notwendig, da die Batchdateien "HPSICHER.BAT", "KERMIT.PAR", "KERMITS.PAR" und "KHZHP.BAT" alles steuern. Wen es trotzdem interessiert, lese die Datei "KERMIT.TXT".

Die verschiedenen Batchdateien im Verzeichnis "HP48" werden vom Installationsprogramm erstellt. Sie steuern zwar die Datenübertragung zwischen HP48/GEOLOGIC einerseits und den PC-Programmen andererseits, stellen aber letztlich nichts anderes dar als eine als eine Liste mit einigen, wenigen DOS-Befehlszeilen, die der PC bei Aufruf der Datei ausführt.

Auf der Diskette befindet sich eine Vielzahl von BASIC-Programmen (Extension ".BAS" und ".ASC"), aus deren Namen man Rückschlüsse auf die Anwendung ziehen kann. So dient z.B. das Programm "KHNMINK.BAS" zur Datenübertragung von KOORDINATEN und HÖHEN von GEOLOGIC NACH MINKA (PC - Vermessungsprogramm) . Analog "KHNGEO" nach GEOGRAF und "KHVMINKA" zur Übertragung vom MINKA-Programm. "MDXXXX" dient der schließlich Übertragung von Messdaten im Format "XXXX" .

Eine gewisse Sonderstellung nimmt das Programm "KHZHP.BAS" ein, welches mit Hilfe von Formatdateien (Extension ".FFF") in der Lage ist verschiedene Ausgangsdateien zu lesen und die Koordinaten an den HP48 zu übertragen. Die Formatdateien kann man durch Aufruf der Batchdatei HPFORMAT.BAT selbst erstellen (vgl. Kapitel 7.14 Koordinaten vom PC).

Zur Übertragung von Koordinaten aus einer von GEOGRAF erstellten Datei benutzt man demzufolge das Programm KHZHP.BAS und gibt nach Anforderung aus dem Programm nach dem Dateinamen als zu benutzendes Format "GEOGRAF" ein. Die Dateien mit der Extension "ASC" beinhalten die Programmzeilen im ASCII-Format, sie können also ausgedruckt werden.

Die Übertragungsprogramme und die Batchdateien werden bei der erstmaligen Auslieferung kostenfrei auf die speziellen persönlichen Wünsche und örtlichen Gegebenheiten des Anwenders

eingestellt, wenn dieser die notwendigen Informationen, wie Schnittstellenbelegung am PC, Datenformate der PC-Programme, Schlüssel der Codierung, etc. , in schriftlicher Form vorlegt.

Die BASIC-Programme können - etwas Programmiererfahrung vorausgesetzt - geändert werden. Hierzu ruft man zunächst mit GWBASIC den Interpreter und dann mit LOAD „XXXX.BAS“ das Programm auf. Nachdem die entsprechenden Befehlszeilen geändert wurden, speichert SAVE "XXXX.BAS" das geänderte Programm wieder ab.

Änderung der BASIC-Programme werden z.B.: dann erforderlich, wenn die Art der Codiervorgang sich ändert, und dadurch die erfaßte Punktart in anderer Weise aufgespalten werden muß. Diese Änderungen sind recht leicht zu bewerkstelligen, da sie bei der Programmierung vorbereitet wurden. Dennoch empfiehlt sich vorab eine Kopie des zu ändernden Programms zu fertigen und die Quelltexte (Extension "ASC") vorab auszudrucken. Außerdem sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Weitergabe der ursprünglichen und der geänderten Programme an Dritte untersagt ist, auch wenn die Quelltexte einsehbar sind.

Handhabung des Aluminiumdrehtellers für den HP48

Der Aluminiumdrehteller zur Montage des HP48 und des Druckers wird zwischen Stativplatte und Meßgerät angebracht und mit der Anzugschraube gemeinsam mit dem Gerät fixiert .

Die Halterung kann mit den beiliegenden Austauschteilen an ihr Stativmodell (Durchmesser des Lochs im Stativteller) angepaßt werden. Hierzu sind lediglich die Schrauben auf den Platten zu lösen und die Zentrierstücke auszutauschen. Es ist möglich beim Zusammenbau den drehbaren Arm umgekehrt einzulegen um eine Halterung für Linkshänder zu erhalten, wobei sich der HP48 dann links am Stativ befindet .

In den meisten Fällen wird zur Fixierung von Halterung und Meßgerät das beiliegende Messingverlängerungsstück für die Anzugschraube benötigt. Dieses Verlängerungsstück zieht man am besten einmal mit einem 22er Schlüssel oder einer Zange fest. Sollte es dennoch beim Abbau des Geräts im Dreifuß stecken bleiben, so kann man mit etwas mittelfester Schraubenfixierung an der Anzugschraube abhelfen,

In wenigen Fällen ist der Hub der Anzugschraube einerseits nicht groß genug um ohne Verlängerungsstück auszukommen, und andererseits zu groß um dieses zu benutzen. In diesem Falle löst man die Anzugschraube vom Stativ, schiebt ein oder zwei der beiliegenden Unterlegscheiben über das Gewinde bis zum Griff und baut die Anzugschraube wieder ein.

Schließlich werden die beiden Schalen für Rechner (schmal) und Drucker (breit) mit den Rändelschrauben am drehbaren Arm befestigt.

Der L-förmige Einschnitt am Arm dient der Fixierung des Datenkabels zum Gerät. Erstmalig kann man das Kabel in die optimale Form biegen.

Mit Schmierfett (am besten Vaseline) kann man die Beweglichkeit des drehbaren Arms beeinflussen:

- Weniger Fett → mehr Zwischenraum → leichter drehbar
- Mehr Fett → weniger Zwischenraum → gedämpfte Drehung

Plotten auf einem seriellen Drucker (optionales Programm)

GEOLOGIC ist in der Lage die gespeicherten Punkte eines Arbeitsverzeichnisses auf einem seriellen Drucker auszugeben, wenn dieser einen HP Desk-Jet, einen HP Laser-Jet, einen EPSON FX oder einen EPSON LQ Drucker emulieren kann und das entsprechende optionale PLOTTPROGRAMM auf dem HP48 installiert ist.

Die Handhabung des Plottprogramms ist recht komfortabel und variabel. Es soll jedoch nicht die Ausgabe auf einem häuslich aufgebauten Plotter ersetzen, sondern lediglich zur schnellen Ausgabe der Punkte für Skizzen, Kontrollen oder zur Übersicht dienen. Hierzu werden an den Stellen der Koordinaten Kreuze gedruckt, die wahlweise mit Punktnummer, Punktart, Höhe oder nicht beschriftet werden. Maßstab, Ausrichtung der Zeichnung, Größe der Zeichnung (Anzahl der zu druckenden Seiten) und die Größe der Schriftzeichen können individuell gewählt werden.

Zunächst fordert GEOLOGIC zur Eingabe der Nummer des Bezugspunktes auf. Dieser Punkt wird später in der linken unteren Ecke der Zeichnung gedruckt. Alles was "weiter rechts" oder "weiter unten" liegt, liegt also außerhalb des Zeichenbereichs und wird somit nicht ausgegeben.

Es ist möglich einen gespeicherten Punkt als "Bezugspunkt" anzugeben oder einen neuen (mit Nummer und Koordinaten) einzugeben, falls kein zweckmäßiger Punkt vorhanden ist.

Danach fordert GEOLOGIC zur Angabe des Maßstabs, der Orientierung der Zeichnung gegenüber der Nordrichtung der gespeicherten Koordinaten und zur Eingabe der Größe eines (Sicherheits-) Randes, um den der Bezugspunkt von der linken unteren Ecke weg eingerückt wird, auf.

Danach ist die Größe der Zeichnung durch Angabe der Anzahl der Seiten "übereinander" und "nebeneinander" anzugeben. Die Angaben beziehen sich auf den "Bezugspunkt" als "linke untere Ecke" unter Berücksichtigung der "Richtung". Theoretisch können also beliebig große Zeichnungen gedruckt werden.

Abschließend kann man GEOLOGIC anweisen die Punkte, die immer als " + " gedruckt werden, zusätzlich mit der Punktnummer, der Punktart, der Höhe oder nicht zu beschriften. Die Größe der Schriftzeichen kann nachfolgend angegeben werden.

Nach all diesen Eingaben untersucht GEOLOGIC - jeweils für die Seite, die gerade gedruckt werden soll - den gesamten Koordinatenspeicher, um die zu plottenden Punkte auszuwählen, berechnet die Stelle, an der gedruckt werden soll und "beschriftet" den Punkt. Ist der gesamte Speicher untersucht, wird die erste Seite gedruckt, und der Vorgang für die folgenden Seiten wiederholt. Wie lange der HP48 zur Untersuchung braucht, hängt von der Anzahl der gespeicherten Punkte ab.

Die einzelnen Seiten werden mit dem Namen des Auftragsverzeichnisses, dem Bezugspunkt, dem Maßstab, der Richtung, der Position innerhalb der Zeichnung (3. Zeile(von Blättern), 2. Spalte (von Blättern)) dem Datum und der Uhrzeit des Plotts beschriftet. Außerdem werden an den vier Blattecken "Schneidemarken" gedruckt. Die einzelnen Seiten können dadurch recht einfach aneinander geklebt werden, in dem man diese zur Deckung bringt.

Das Programm ist auf der 4. Seite des Hauptmenues mit der letzten Menuetaste erreichbar.

Die Genauigkeit des Plotts hängt von der benutzten Emulation ab. Die mittleren Lagefehler liegen etwa bei 0.8mm für Epson FX, bei 0.5 mm bei Epson LQ, 0.4 mm bei HP Deskjet und schließlich bei 0.1 - 0.2 mm bei der Laserjet Emulation (Der Plott erfolgt im Textmodus, keine Graphik).

Übertagung von Koordinaten zwischen HP48 und Zeiss Rec Elta 15

Da das Zeiss Rec Elta 15 einerseits komfortable Software zur Aufnahme und zur Absteckung von Punkten, gepaart mit außerordentlicher Wetterfestigkeit, aufweist, andererseits jedoch viele Programme des GEOLOGIC Systems fehlen, kann es sinnvoll sein die Vorteile beider Geräte zu vereinen, in dem man die Koordinaten der Punkte wechselseitig überspielt.

Hierzu dienen die Programme KVRECELTA (**K**oordinaten, **H**öhen, **P**unktarten vom **Rec Elta**) und KZREGELTA (**K**oordinaten, **H**öhen, **P**unktarten, **zum Rec Elta**).

Die Programme entsprechen denen der Datenübertragung von/zum PC (vgl. 7.14) mit kleinen Abweichungen in der Reihenfolge beim Start der Übertragung, was jedoch aus dem Programmablauf klar hervorgeht.

Folgendes muß jedoch berücksichtigt werden :

Das Rec Elta speichert Punkte mit der selben Nummer beliebig oft. Nach der Übertragung in den HP48, wird dieser immer nur den ersten Punkt im Koordinatenspeicher finden, da GEOLOGIC davon ausgeht, daß es nur einmal dieselbe Nummer geben kann.

Umgekehrt werden die übertragenen Daten einfach an den Speicher des Rec Elta angehängt, ob Punkte mit derselben Nummer bereits gespeichert sind, wird nicht untersucht.

GEOLOGIC akzeptiert als Nummern nur Zahlenwerte, alphanumerische Werte führen zum Abbruch. Außerdem ist die Standardaufteilung von Punktnummer und Zusatzinformation (wird als Punktart gespeichert) eingehalten werden.

Alle diese Ungereimtheiten können natürlich durch Änderung der Übertragungssoftware beseitigt werden. Dies setzt jedoch voraus, daß der Anwender gewillt ist, bestimmte Konventionen, die er selbst festlegt, strikt einzuhalten und außerdem bereit ist, die Kosten des zusätzlichen Programmieraufwandes zu tragen. Nähere Informationen können gegebenenfalls beim Autor des GEOLOGIC-Programms erfragt werden.

Dennoch erscheint es am besten, den HP48 gleich von Beginn am Rec Elta als Feldrechner (Einlesen und Auswerten der Messdaten) einzusetzen, was eine Übertragung der Koordinaten überflüssig macht.

Die beiden Programme sind auf der 4. Seite des Hauptmenues (CST, NXT, NXT, NXT) per Menuetasten B und C erreichbar.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	PROGRAMMKONZEPT	1
2	DER HP 48 UND DAS NOTWENDIGE ZUBEHÖR	2
3	GRUNDKENNTNISSE ÜBER DEN HP 48 SX/GX	4
4	ZULÄSSIGKEITSBEREICHE UND GENAUIGKEIT DER DATEN	5
5	DIE STRUKTUR DER ARBEITSVERZEICHNISSE	6
6	DIE MENUESTRUKTUR	7
7	PROGRAMMBESCHREIBUNGEN (ALLGEMEINES)	11
7.1	Koordinateneingabe - Auswahl des Arbeitsverzeichnisses	15
7.2	Berechnung von Messungslinien	17
7.3	Spezielle Transformationen in örtliche Systeme	19
7.4	Schnittberechnungen	21
7.4.1	Berechnung von Bogenschnitten	21
7.4.2	Schnitt von Kreis und Gerade	22
7.4.3	Geradenschnitte	22
7.5	Erfassung und Auswertung polarer Meßdaten	24
7.5.1	Meßdatenerfassung	25
7.5.1.1	Erfassung aller standpunktbezogenen Daten	25
7.5.1.2	Festlegung der "laufenden Punktnummer"	26
7.5.1.3	Erfassung von Anschluß- und Neupunkten	27
7.5.2	Ausgabe von Polarfeldbüchern	31
7.5.3	Löschen eines Meßdatenspeichers	32
7.5.4	Editieren der gespeicherten Meßdaten	32
7.5.5	Kopieren von Meßdaten aus einem anderen Arbeitsverzeichnis in den aktuellen Job	33
7.5.6	Auswertung der gespeicherten Meßdaten	35
7.5.6.1	Ausgabe einer Liste der gespeicherten Standpunkte	35
7.5.6.2	Eingabe/Berichtigung von Anschlußhöhen (Punktarten)	35
7.5.6.3	Berechnung von Höhen mit den gespeicherten Meßdaten und Über- nahme der erfaßten Punktarten aus dem Meßwertspeicher in den Punktspeicher	36

	Seite
7.5.6.4 Ausdruck eines Verzeichnisses der Höhen und Punktarten	38
7.5.6.5 Auswertung der erfaßten Punktarten	38
7.5.6.6 Berechnung von Lagekoordinaten aus den gespeicherten Meßwerten	39
7.6.0 Berechnungsprogramme für polare Meßverfahren	40
7.6.1 Polaraufnahme und -absteckung von einem koordinierten Standpunkt	47
7.6.2 Exzentrische Stationierung des Meßgerätes	48
7.6.3 Rückwaertsschnitt	49
7.6.4 Polygonzug	50
7.6.5 Berechnung eines Abrisses	52
7.6.6 Freie Stationierung	53
7.7 Koordinatentransformation	55
7.8 Berechnung von Flächen	58
7.9 Berechnung von Strecken und Spannmaßkontrolle	59
7.10 Berechnung von Erdmassen nach der Dreiecksprismenmethode	60
7.11 Auswahl der Ausdruckmöglichkeiten	62
7.12 Ausdruck eines Verzeichnisses der gespeicherten Punktnummern und Koordinaten	64
7.13 Bearbeiten der Koordinaten- bzw. Höhendatei	65
7.14 Übertragung von Daten an andere Computer zur dortigen Weiterverarbeitung	66
7.15 Sicherung von Arbeitsverzeichnisse	70
7.16 Veränderung verschiedener Grundeinstellungen des Programmsystems GEOLOGIC	73
7.17 Löschen von Arbeitsverzeichnisse	75
7.18 Verwaltung des externen Kartenspeichers (Large Memory)	75
7.19 Installation des Programmsystems GEOLOGIC	78
8 HANDHABUNG DES HP 48 UND DES DRUCKERS IM AUßENDIENST	80
9 ZUSAMMENARBEIT MIT ELEKTRONISCHEN TACHYMETERN	81
10 HARDWAREBEDINGTE EINSCHRÄNKUNGEN DES PROGRAMMABLAUFS	84
11 PROGRAMMPFLEGE, SERVICE- UND GARANTIELEISTUNGEN, URHEBERRECHTE	86
ANHANG	
