

# Updatebeschreibung

## PANDA/FA Flächenhafte Ausgleichung

### Version 4.1

## Anwenderinformationen

### Inhaltsverzeichnis

Update PANDA/FA 4.1.4.....	3
Länderversionen.....	3
NRW-ErhE: Prüfprotokoll.....	3
Allgemein.....	3
Änderung Datumstyp in der Punktliste.....	3
Aktivieren von Abszissen/Ordinaten.....	3
Punktfilter.....	4
Orthogonale Linien.....	4
Protokoll: Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskordinaten.....	4
Teilnetze: Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskordinaten.....	4
Update PANDA/FA 4.1.3.....	5
Länderversionen.....	5
NRW-ErhE: Prüfprotokoll.....	5
Update PANDA/FA 4.1.2.....	6
Schnittstellen.....	6
GEOgraf-Schnittstelle.....	6
Allgemein.....	6
Pflege/Wartung der internen Bibliotheken.....	6
KonBeo.....	6

<b>Update PANDA/FA 4.1.1</b> .....	<b>7</b>
<b>Allgemein</b> .....	<b>7</b>
Dokumentation unkontrollierte Beobachtungen.....	7
Höhenunterschiede aus Nivelelements.....	7
<b>Update PANDA/FA 4.1.0</b> .....	<b>8</b>
Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskordinaten und Kontrolle der Beobachtungen.....	8
Allgemein.....	8
Verfahren.....	10
Grenzwerte.....	11
Punktlisten.....	12
Protokolle.....	13
Allgemein.....	14
Protokolle editieren / anzeigen.....	14
GEOgraf-Schnittstelle.....	16
Berücksichtigung der Beobachtungen, die nicht an der Ausgleichung teilgenommen haben.....	16

# Update PANDA/FA 4.1.4

## Länderversionen

### **NRW-ErhE: Prüfprotokoll**

#### **Beschreibung:**

Ein über die Symbolleiste geöffnetes NRW-ErhE-Prüfprotokoll sollte sich nach dem Berechnen der Ausgleichung selbst aktualisieren. Bisher muss das Protokoll nach einer Berechnung geschlossen und neu geöffnet werden um den aktuellen Stand zu erhalten.

#### **Bemerkung:**

Das NRW-ErhE-Prüfprotokoll wird nach einer Berechnung im Viewer aus den aktuellen Ergebnissen der Ausgleichung automatisch neu generiert und aktualisiert. Das Schließen und erneute Öffnen ist nicht mehr notwendig.

## Allgemein

### **Änderung Datumstyp in der Punktliste**

#### **Beschreibung:**

Nach der Änderung des Datumstyp eines Punktes wird die Punktliste neu aufgebaut. Hierbei wäre es schön, wenn der zuvor geänderte Punkt in der Liste wieder selektiert wird.

#### **Bemerkung:**

Nach der Änderung wird wieder auf den modifizierten Punkt positioniert.

### **Aktivieren von Abszissen/Ordinaten**

#### **Beschreibung:**

Deaktivierte Abszissen oder Ordinaten werden zwar wie alle anderen deaktivierten Beobachtungen unter "Deaktivierte Beobachtungen" gelistet, können aber von dort aus nicht wie die anderen Beobachtungen wieder aktiviert werden.

#### **Bemerkung:**

Korrigiert.

## **Punktfilter**

### **Beschreibung:**

Ist ein Punktfilter aktiv, werden nur die Beobachtungen angezeigt, an denen der Punkt beteiligt ist. Im Viewer ist nicht zu erkennen ob ein Punktfilter aktiv ist. Zur besseren Übersicht sollte ein Hinweis angezeigt werden dass ein Punktfilter aktiv ist.

### **Bemerkung:**

Wenn ein Punktfilter aktiv ist, ändert sich in der Baumansicht der Eintrag von "Beobachtungen" in "Beobachtungen (Punktfilter ist aktiv!)".

Mit einem Klick mit der rechten Maustaste auf den Eintrag öffnet sich ein Kontextmenü mit der Möglichkeit den Punktfilter auszuschalten.

## **Orthogonale Linien**

### **Beschreibung:**

Beim Klick auf Fehlermeldungen zeigt der Viewer den Ort der Fehlerquelle an. Dieses funktioniert nicht, wenn sich die Fehlerquellen auf orthogonale Linien beziehen.

### **Bemerkung:**

Korrigiert.

## **Protokoll: Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskoordinaten**

### **Beschreibung:**

Das Protokoll zum Robusten Verfahren zur Bestimmung von Näherungskoordinaten wird nicht vollständig im Viewer angezeigt.

### **Bemerkung:**

Korrigiert

## **Teilnetze: Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskoordinaten**

### **Beschreibung:**

In einigen Fällen werden Teilnetze nicht zusammengeführt, obwohl genügend Punkte in den Netzen per Tachymeter angemessen wurden.

### **Bemerkung:**

Korrigiert

# Update PANDA/FA 4.1.3

## Länderversionen

### **NRW-ErhE: Prüfprotokoll**

#### **Beschreibung:**

Nach 3.2.3.1.3 Anlage 5 ErhE ergibt sich die anzustrebende (d.h. maximal zulässige) Standardabweichung von Strecken bei der Bestimmung von GP/GebP mit 0,01m. In der Checkliste zur Ausgleichsberechnung verbleibt die Ausweisung auf "Ja" für Standardabweichung a priori  $\leq$  anzustrebende Standardabweichung wenn z.B. 0,01 m als Standardabweichung und ein ppm-Wert  $> 0$  für Strecken definiert ist.

#### **Bemerkung:**

Bei der Überprüfung der anzustrebenden Standardabweichung wird jetzt auch der streckenabhängige Teil berücksichtigt.

# Update PANDA/FA 4.1.2

## Schnittstellen

### **GEOgraf-Schnittstelle**

#### **Beschreibung:**

Wenn PANDA/FA keine Information zur GEOgraf-Art eines Punktes kennt, wird in die GRAFbat-Datei für die GEOgraf-Art eine 0 geschrieben. Dies führt dazu, dass das Hauptsymbol in GEOgraf geändert wird.

#### **Bemerkung:**

Nach Rücksprache mit der HHK muss in diesem Fall nach der Punktnummer alle weiteren Informationen abgeschnitten werden und die Zeile mit einem Leerzeichen abgeschlossen werden.

Bisher: PK: 4711,0,,,,,0,  
Neu: PK: 4711,

## Allgemein

### **Pflege/Wartung der internen Bibliotheken**

#### **Beschreibung:**

Pflege/Wartung der internen Bibliotheken

### **KonBeo**

#### **Beschreibung:**

Neue Version von KonBeo (4.06.00 Build: Nov 24 2021)

Allgemeine Optimierungen.

# Update PANDA/FA 4.1.1

## Allgemein

### **Dokumentation unkontrollierte Beobachtungen**

#### **Beschreibung:**

In dem Formular der unkontrollierten Beobachtungen kann es vorkommen, dass undefinierte Beobachtungen angezeigt werden.

#### **Bemerkung:**

Es handelt sich hier um Höhenunterschiede. Diese werden gelistet auch wenn es sich um eine 2D-Ausgleichung handelt, obwohl diese Beobachtungen in diesem Fall nicht verwendet werden.

Die Ausgabe der unkontrollierten Beobachtungen wurde korrigiert.

### **Höhenunterschiede aus Nivelements**

#### **Beschreibung:**

Es werden nicht alle nivellierte Züge in der Grafik angezeigt.

#### **Bemerkung:**

Korrigiert.

Falls für die Punkte eines Nivellementes Koordinaten vorhanden sind, werden jetzt auch die Nivellementzüge als Linie dargestellt.

# Update PANDA/FA 4.1.0

## Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskoordinaten und Kontrolle der Beobachtungen:

### Allgemein:

Das Programm KonBeo wurde komplett überarbeitet. Es implementiert ein robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskoordinaten.

Dieses Verfahren kann jetzt als eigenständiger Ausgleichungstyp berechnet werden:

The screenshot shows the software interface with the following details:

- Typ der Ausgleichung (Type of Adjustment):**
  - Freie Lageausgleichung / freie Lageausgleichung mit Restklaffenverteilung
  - Untergewichtete dynamische Lageausgleichung
  - Zwangsausgleichung / dynamische Lageausgleichung mit angemessener Gewichtung
  - Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskoordinaten und Kontrolle der Beobachtungen**
- Information:** Mit der aktuellen Einstellung wird ein robustes Verfahren zur Berechnung von Näherungskoordinaten durchgeführt.
- Parameter: Kontrolle der Beobachtungen (Control of Observations):**
  - Zusammenfassung: Kontrolle der Beobachtungen (Summary: Control of Observations)**
  - Status der Kontrolle der Beobachtungen: **Ok**
  - Anzahl der angemessenen Punkte: 14
  - Anzahl der berechneten Punkte: 14
  - Anzahl nicht berechnete Punkte: **0**
  - Anzahl Teilnetze: **1**
  - Anzahl der identischen Punkte: **0**
  - Anzahl der umbenannten Standpunkte: **0**
  - Anzahl der umbenannten Zielpunkte: **1**
  - Anzahl der Beobachtungen mit grossen Differenzen: **0**
  - Anzahl der Punkte mit grossen Klaffungen: **0**

This is a close-up of the settings panel from the screenshot above, showing the same options and the selected robust method.

Ziel ist es, aus den Beobachtungen automatisiert Näherungskoordinaten zu bestimmen. Durch das robuste Verfahren werden Fehler in den Beobachtungen so gefunden, dass sie eindeutig den betreffenden Punkten zugeordnet werden können und somit die Fehlersuche erheblich vereinfacht



wird.

### **Verfahren:**

Die Beobachtungen werden zunächst auf Unstimmigkeiten überprüft mit dem vorrangigen Ziel eindeutige Punktbezeichnungen im Netz zu erhalten. So wird kontrolliert, ob der Standpunktname auch als Zielpunktname erscheint und bei mehrfachem Anzielen eines Punktes wird geprüft, ob die Messelemente übereinstimmen. Bei Unstimmigkeiten werden alle betroffenen Punkte umbenannt. Im weiteren Verlauf der Berechnung wird geprüft, ob den Punkten eine eindeutige Bezeichnung zugeordnet werden kann.

Dieser Plausibilitätscheck liefert bereits wichtige Informationen ob Punktverwechslungen vorliegen oder ungenaue Beobachtungen gemessen wurden.

Aus den Tachymeterdaten werden dann nach einem erfolgreichen Plausibilitätscheck Koordinatendifferenzen abgeleitet die als Grundlage aller weiteren Berechnungen dienen.

Mit Hilfe von Algorithmen aus der Graphentheorie wird das gesamte Netz auf einen starken Zusammenhang geprüft. Ein starker Zusammenhang liegt vor, wenn alle Punkte durch Hin- und Rückmessung miteinander verknüpft sind (klassische Netzmessung) oder bei freien Stationierungen die Standpunkte mit mindestens 3 identischen Zielpunkten verbunden sind. Kann kein Zusammenhang festgestellt werden zerfällt das Netz zunächst in Teilnetze. Diese werden einzeln berechnet und anschließend wird versucht, sie iterativ wieder zu einem Gesamtnetz zusammenzufassen. Hierbei wird eine L1 Ausgleichung verwendet.

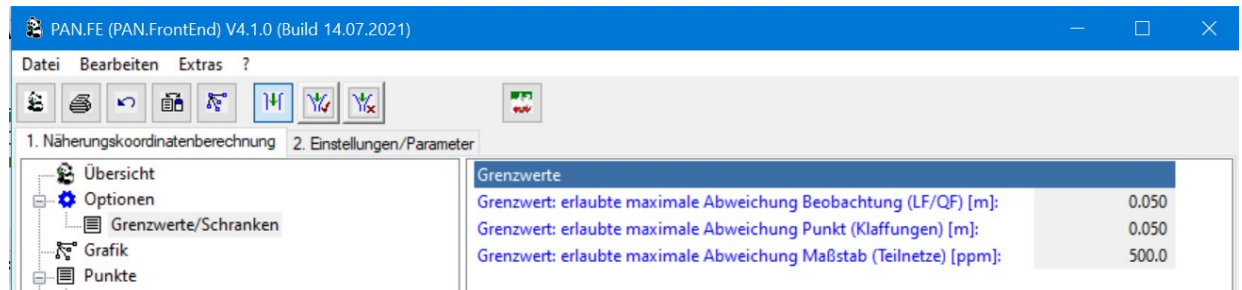
Am Ende der Berechnung sollten die Teilnetze wieder zu einem Gesamtnetz zusammengefügt sein, welches dann auf die bekannten Koordinaten der datumsbestimmenden Punkte transformiert wird.

Nach der Transformation des Gesamtnetzes kontrolliert das Programm die Beobachtungen. Aus den Koordinaten der Punkte werden die Beobachtungen berechnet und mit den tatsächlichen Beobachtungen gegenübergestellt. Auftretende Differenzen werden mit Grenzwerten verglichen und Überschreitungen im Protokoll markiert.

Der neue Ausgleichungstyp „**Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskoordinaten und Kontrolle der Beobachtungen**“ bietet neben der automatisierten Berechnung von Näherungskoordinaten ein umfassendes Werkzeug zur Analyse von geodätischen Netzen. Punktnummernverwechslungen und Fehler in den Beobachtungen werden so aufgedeckt, dass die Lokalisierung des Fehlers im Datenbestand nicht zu einer langwierigen Arbeit wird.

## Grenzwerte:

Der Grenzwert für den Längs- bzw. Querfehler und der Grenzwert für die Koordinatenunterschiede (Klaffungen) sowie der Grenzwert für die Maßstabskontrolle beim Zusammenfassen von Teilnetzen, die bei der Berechnung in KonBeo verwendet werden, kann in der Benutzeroberfläche des Viewers (Optionen->Grenzwerte/Schranken) voreingestellt werden:



In der Konfigurationsdatei von PANDA/FA (pan\_fe.cfg) können diese Werte global definiert werden:

```
KONBEO_GW_BEOBACHTUNG_LQ = 0.05  
KONBEO_GW_PUNKT_DK = 0.05  
KONBEO_GW_TEILNETZE_MASZSTAB = 500
```

## Punktlisten:

Im Viewer werden drei Punktlisten geführt:

- Punkte mit vorgegebenen Näherungskoodinaten
- Berechnete Näherungskoodinaten
- Nicht berechenbare Näherungskoodinaten

Punkttyp	D-Typ	Punkt	RECHTS-Y	HOCH-X
Neupunkt	*	TAP10	2388688.657	5712481.634
Neupunkt	*	TAP11	2388721.524	5712481.451
Neupunkt	*	TAP12	2388722.019	5712427.281
Neupunkt	*	TAP13	2388666.884	5712441.380
Neupunkt		323875712000468	2388688.424	5712479.783
Neupunkt		323875712000469	2388718.153	5712475.590
Neupunkt		323875712000470	2388715.353	5712455.746
Neupunkt		323875712000471	2388700.494	5712457.852
Neupunkt		323875712000472	2388698.130	5712441.010

**Punkte mit vorgegebenen Näherungskoodinaten:**

Hier werden alle Punkte gelistet, die vor der Berechnung mit KonBeo Näherungskoodinaten besitzen.

**Berechnete Näherungskoodinaten:**

In dieser Liste werden alle Punkte geführt die durch KonBeo berechnet wurden. Punkte, die bereits vor der Berechnung Näherungskoodinaten besaßen, werden hier nicht aufgeführt.

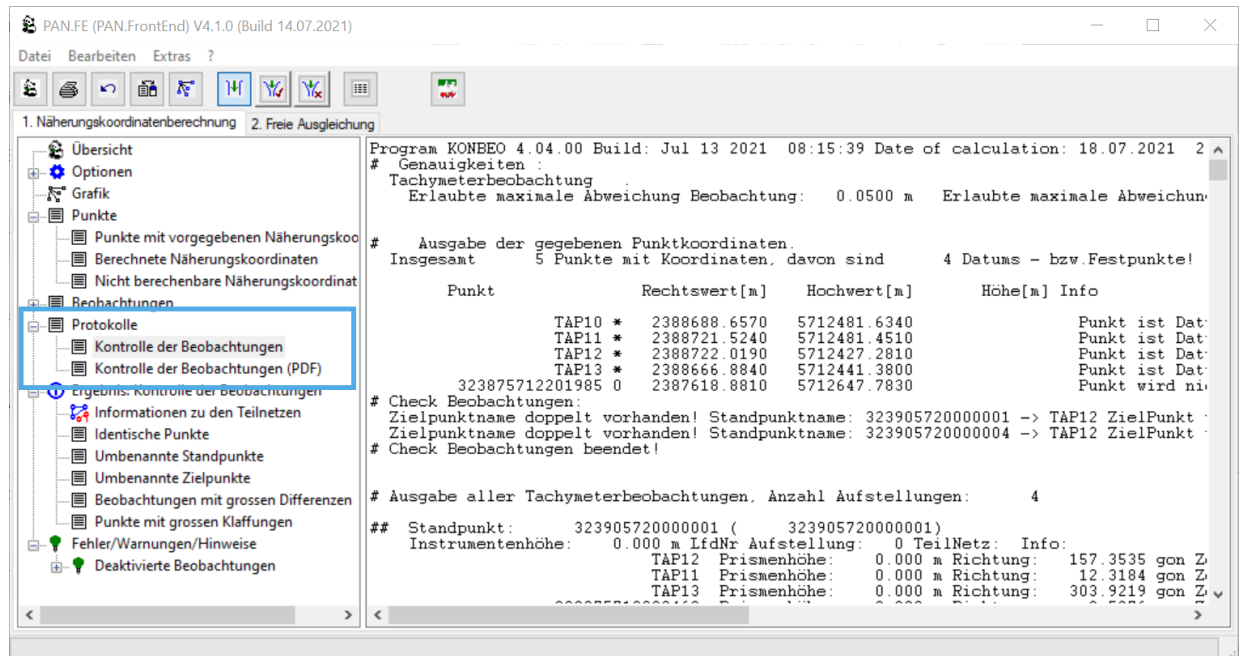
**Nicht berechenbare Näherungskoodinaten:**

In der Liste der nicht berechenbaren Punkte werden alle Punkte gelistet, die nach der Berechnung von KonBeo immer noch keine Näherungskoodinaten besitzen.

Punkte, die nicht durch KonBeo berechenbar sind, jedoch vorgegebene Näherungskoodinaten besitzen, werden hier nicht gelistet.

## Protokolle:

Die Ergebnisse der Berechnungsschritte werden in der Protokolldatei detailliert dokumentiert. Neben dieser Protokolldatei wird auch eine identische Datei im PDF-Format incl. Inhaltsverzeichnis erzeugt. Der Viewer bietet die Möglichkeit das Protokoll anzeigen zu lassen bzw. die PDF-Datei mit der dafür vom Betriebssystem vorgesehenen Applikation zu öffnen.



The screenshot shows the PAN.FE (PAN.FrontEnd) V4.1.0 (Build 14.07.2021) interface. The left sidebar is expanded to show the 'Protokolle' (Logs) section, which includes 'Kontrolle der Beobachtungen' and 'Kontrolle der Beobachtungen (PDF)'. The main window displays the following log output:

```

Program KONBEO 4.04.00 Build: Jul 13 2021 08:15:39 Date of calculation: 18.07.2021 2
# Genauigkeiten :
Tachymeterbeobachtung
Erlaubte maximale Abweichung Beobachtung: 0.0500 m Erlaubte maximale Abweichun-
# Ausgabe der gegebenen Punktkoordinaten.
Insgesamt 5 Punkte mit Koordinaten, davon sind 4 Datums - bzw. Festpunkte!
Punkt Rechtswert[m] Hochwert[m] Höhe[m] Info
TAP10 * 2388688.6570 5712481.6340 Punkt ist Dat
TAP11 * 2388721.5240 5712481.4510 Punkt ist Dat
TAP12 * 2388722.0190 5712427.2810 Punkt ist Dat
TAP13 * 2388666.8840 5712441.3800 Punkt ist Dat
323875712201985 0 2387618.8810 5712647.7830 Punkt wird ni
# Check Beobachtungen:
Zielpunktname doppelt vorhanden! Standpunktname: 323905720000001 -> TAP12 Zielpunkt
Zielpunktname doppelt vorhanden! Standpunktname: 323905720000004 -> TAP12 Zielpunkt
# Check Beobachtungen beendet!
# Ausgabe aller Tachymeterbeobachtungen, Anzahl Aufstellungen: 4
## Standpunkt: 323905720000001 ( 323905720000001)
Instrumentenhöhe: 0.000 m LfdNr Aufstellung: 0 TeilNetz: Info:
TAP12 Prismenhöhe: 0.000 m Richtung: 157.3535 gon Z
TAP11 Prismenhöhe: 0.000 m Richtung: 12.3184 gon Z
TAP13 Prismenhöhe: 0.000 m Richtung: 303.9219 gon Z
  
```

## Ergebnis: Kontrolle der Beobachtungen

Die für die Analyse wichtigen Ergebnisse werden vom Viewer zur Anzeige angeboten:

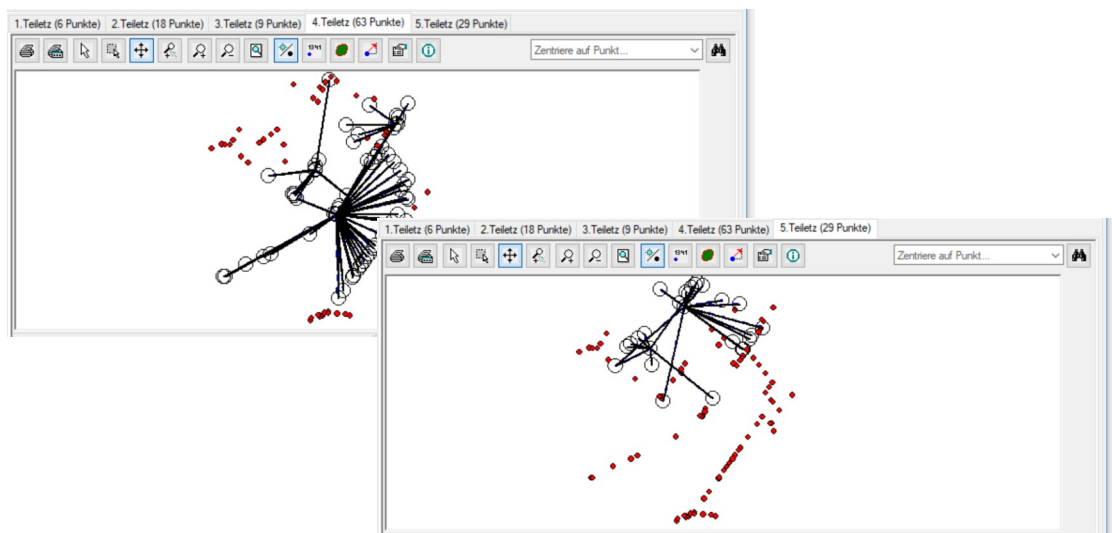
- Protokolle
- Ergebnis: Kontrolle der Beobachtungen
  - Informationen zu den Teilnetzen
  - Identische Punkte
  - Umbenannte Standpunkte
  - Umbenannte Zielpunkte
  - Beobachtungen mit grossen I
  - Punkte mit grossen Klaffunge
  - Fehler/Warnungen/Hinweise
  - Deaktivierte Beobachtungen

Zusammenfassung: Kontrolle der Beobachtungen	
Status der Kontrolle der Beobachtungen	Ok
Anzahl der angemessenen Punkte	14
Anzahl der berechneten Punkte	14
Anzahl nicht berechnete Punkte	0
Anzahl Teilnetze	1
Anzahl der identischen Punkte	0
Anzahl der umbenannten Standpunkte	0
Anzahl der umbenannten Zielpunkte	1
Anzahl der Beobachtungen mit grossen Differenzen	0
Anzahl der Punkte mit grossen Klaffungen	0

- Informationen zu den Teilnetzen
- Identische Punkte
- Umbenannte Standpunkte
- Umbenannte Zielpunkte
- Beobachtungen mit grossen Differenzen
- Punkte mit grossen Klaffungen

Informationen zu den Teilnetzen:

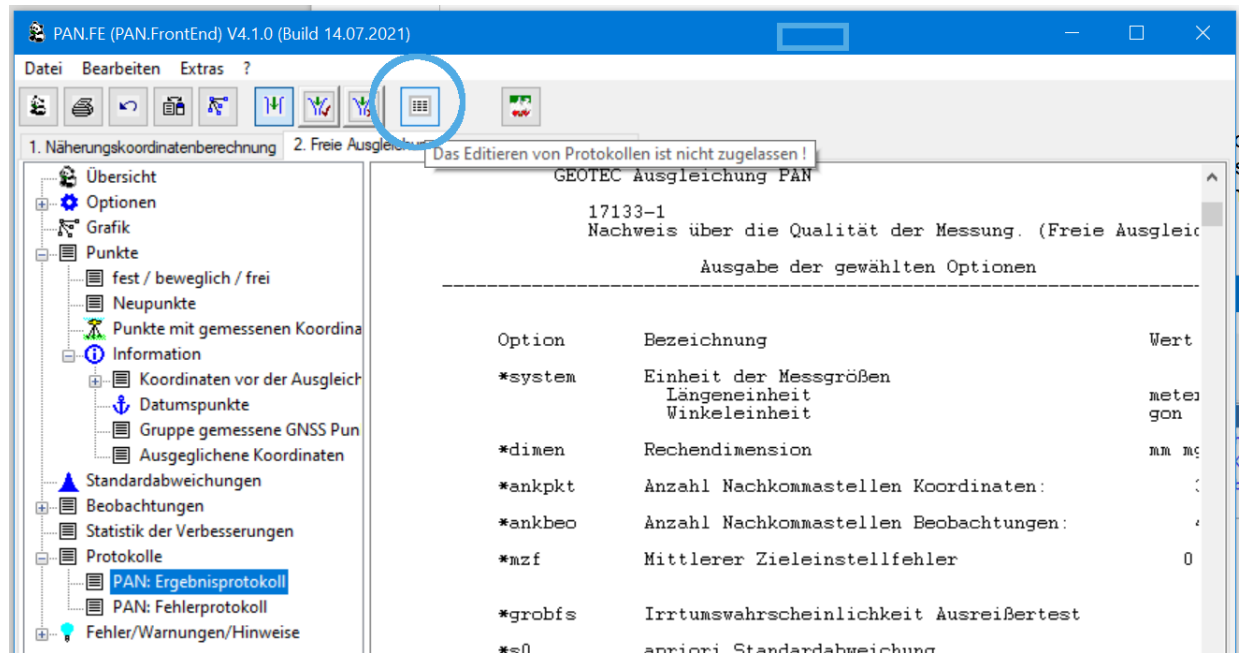
Treten in einem Netz mehrere Teilnetze auf, die nicht zu einem Gesamtnetz zusammengefasst werden können, zeigt der Viewer sie einzeln grafisch an um die Analyse visuell zu unterstützen:



## Allgemein

### Protokolle editieren / anzeigen

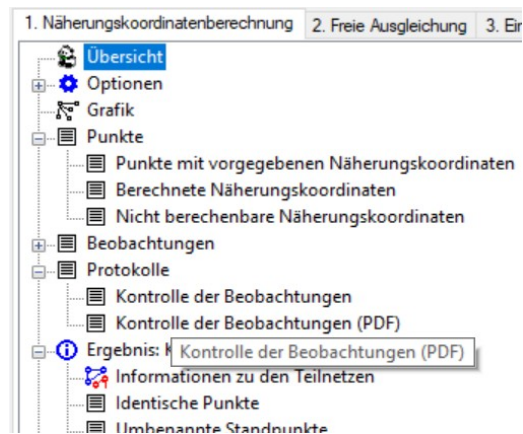
Die Protokolle können nun auch mit dem auf dem Rechner installierten Standardapplikation (idR. Editor) geöffnet werden. In der Symbolleiste wird hierzu ein Icon angeboten wenn ein Protokoll im Viewer angezeigt wird.



Das Editieren der Protokolle ist standardmäßig deaktiviert. Über einen Schalter in der Konfigurationsdatei (pan\_fe.cfg) muss das Editieren zugelassen werden:

```
PAN_FE_DO_ALLOW_USING_EXTERN_EDITOR = J
```

Beim Ausgleichungstyp „Robustes Verfahren zur Bestimmung von Näherungskoordinaten und Kontrolle der Beobachtungen“ wird das Protokoll auch in Form einer PDF-Datei mit Inhaltsverzeichnis angeboten



Beim Klick auf den Eintrag öffnet sich die dafür vom Betriebssystem vorgesehene Applikation.

## GEOgraf-Schnittstelle

### **Berücksichtigung der Beobachtungen, die nicht an der Ausgleichung teilgenommen haben:**

Beschreibung:

Beobachtungen, die nicht in der Ausgleichung verwendet wurden, sollen auch bei der Erzeugung der Pfeilchenübersicht bzw. Multisymbole, berücksichtigt werden.

Bemerkung:

In der Konfigurationsdatei zur GEOgraf-Schnittstelle (panda-fa-geograf-schnittstelle.xml) können Schalter definiert werden, mit denen die Berücksichtigung von nicht verwendeten Beobachtungen aktiviert werden kann:

Multisymbole: unter dem Knoten GEOgraf-Grafbat-Schnittstelle-Punkte-Einstellungen:  
BeruecksichtigeNichtAusgeglichePunkte auf „Ja“

```
<GEOgraf>
  <GrafbatSchnittstelle>
    <Allgemein>
      <TypAusgabePunktnummer>AKZ</TypAusgabePunktnummer>
    </Allgemein>
    <Punkte>
      <Einstellungen>
        <BeruecksichtigeNichtAusgeglichePunkte>Ja</BeruecksichtigeNichtAusgeglichePunkte>
      </Einstellungen>
    </Punkte>
  </GrafbatSchnittstelle>
</GEOgraf>
```

Linien (Pfeilchenübersicht): unter dem Knoten GEOgraf-GrafbatSchnittstelle-Linien-Einstellungen:  
BeruecksichtigeNichtVerwendeteBeobachtungen auf „Ja“

```
<Linien>
  <Einstellungen>
    <BeruecksichtigeNichtVerwendeteBeobachtungen>Ja</BeruecksichtigeNichtVerwendeteBeobachtungen>
  </Einstellungen>
</Linien>
```