

Dokumentation Programm TELMET 02/2005

Vorwarnung!

Wer diese Dokumentation nicht liest, wird nie mit dem Programm zurechtkommen!

Das Programm Telmet (T***.exe) habe ich für eigenen Gebrauch entwickelt, weil die von Conrad mitgelieferte Software (Stand 1995, Vers. 2.09 ist nicht weiterentwickelt worden) nicht mittelfähig ist, nur Einzelwerte darstellen kann und die xy-Grafiken darin sehr einfach sind. Ich verstehe mein Programm selbst so einigermassen und hätte auch nie eine Dokumentation erstellt, obwohl man das immer tun sollte. Das mache ich nur weil immer mehr Interesse an dem Programm aufkommt, obwohl es sich um ein einfaches DOS-Programm handelt.

Ich finde, auch mit Dokumentation ist das Programm nur mit Geschick zum Laufen zu bringen, es ist stark auf die Hardware der Wetterstation ausgerichtet. Am Besten ist sich selbst mit dem Quellcode zu befassen und diesen zu verbessern. Ich bin dankbar für die Zusendung erweiterter oder verbesserter Versionen (E-mail unten). Etwas Geduld ist vonnöten, dann läuft die Erfassung aber monatelang.

Das Programm läuft bei mir mit einer mobilen und einer festen Wetterstation seit 1997 grösstenteils durchgehend ohne Fehler. Die Telemetriestation überträgt die Daten einwandfrei bis zu einer Entfernung von 500m (Almgelände ohne Funkstörungen).

Komponenten:

Programm	T***.exe	***=Version	T011 entspricht 01/2005
Quelltext	T***.bas		
Stützstellendateien:	Baro.tab,	kty.tab,	lux.tab
Konfigurationsdateien:	t.cfg	Testdatenlauf	
	1.cfg	zum Editieren	
Dokumentation	d.doc	(Word 97)	

Das Programm darf beliebig verbreitet, kopiert, verändert werden, man könnte es als Freeware bezeichnen.

Allgemein

Zu dieser Beschreibung gehört die Abbildung der Beispielgrafik am Ende dieses Dokuments, sie ist evtl. nicht auf dem neuesten Stand..

Das Programm TELMET dient zur Erfassung, Abspeicherung und zur grafischen Darstellung meteorologischer Daten mit einer CONRAD Telemetrie Wetterstation. Nachträglich können Daten nicht damit bearbeitet werden, die Ausgabedatei kann aber mit Tabellenkalkulationsprogrammen weiterverarbeitet werden.

Die Daten können mit Kabel oder Telemetrie übertragen werden.

Das Programm ist in Q-Basic programmiert und stellt Minimalanforderungen an die Hardware, ein PC 286 mit Standard VGA-Karte genügt knapp schon (12 MHz sollte er haben).

Verarbeitet werden können nur die 8 Analogkanäle und der Zählereingang für die Windgeschwindigkeit, die Digitalkanäle werden ignoriert.

Das Programm zeigt nicht, wie die Originalsoftware, Einzelwerte an sondern bildet Mittelwerte über einen im Startdialog einzustellenden Zeitraum, der zweckmässig zwischen 30s und 5 Minuten liegen sollte (4 Minuten ist Default). Dadurch werden die Daten stabiler und Ausfälle machen sich kaum bemerkbar.

Das Programm ist reichlich mit Kommentarzeilen versehen und damit weniger unverständlich.

Einstellungen

Die Wetterstation muss auf die maximale Datenübertragungsrate mit den Dipschaltern eingestellt werden, das entspricht 2 Datensätze pro Sekunde.

Der Dateneingang kann im Dialog von COM1 bis COM3 gewählt werden.

Konfiguration:

Es wird eine Konfigurationsdatei "1.cfg" verwendet, die mit einem Editor angepasst werden muss. Die mitgelieferte Datei 1.cfg ist nur ein Beispiel. Sie enthält neben den Steuerdaten (fett) Kommentartext (*kursiv*)
BEISPIEL:

```
8
1tT-L øC      10
2tT-F øC      2
3dD hPa       11
4tT-G øC      8
5uU0 V        15
6hHell %      14
7fRF pT%      9
8wWR ø        6
1 4 2  -0.5 0.10 4.0 Einleseende- von links nach rechts in dieser Zeile:
                        Kanal Temperatur Luft aussen
                        Kanal Gerätetemperatur
                        Kanal Temperatur 2 fuer Strahlungsbilanz
                        Korrektur Temperatur 2 gegenueber Temperatur Luft aussen
                        Spannungskorrekturfaktor
                        zusätzliche Druckkorrektur

Zeile 1: Anzahl belegter Analogkanäle nk, muss immer 8 sein
Zeilen 2 bis nk+1 Kanalattribute, s. u.
Zeile nk+1 Kennungen der verschiedenen Temperaturkanäle, der 1. Wert muss bekannt sein, alle
anderen koennen 0 gesetzt werden
Kanalattribute:
*                               Kanalreihenfolge Format I1
*                               Messgroesse Format I1: t=Temp, d=Druck, u=Spannung, h=Helle, f=Feuchte,
                               w=Windrichtung, *=Eigenbaugeraet(Formel im Programm), 0=nicht belegt
***                             Text Messgroesse (frei) Format I3, erscheint in der Tabelle
***                             Text Dimension der Messgroesse (frei) Format I3, erscheint in der Tabelle
**                              Farbattribut fuer Kurve und Zahl,nach Basic VGA
```

kursiv ist nur Kommentar!

Die erste Zeile gibt an, wieviele Analogkanäle belegt sind, hier steht immer 8. Dann folgt für jeden Kanal eine Zeile, auch für nicht belegte Kanäle, Erklärung liefern die letzten Zeilen der Konfigurationsdatei.

Dann folgt pro Kanal eine Zeile für spezielle Eigenschaften einzelner Kanäle:

Kanal Temperatur Luft aussen: wenn mehrere Temperaturkanäle geschaltet sind, muss das Programm wissen, welches die Lufttemperatur ist um damit, falls gewünscht, eine Reduktion des Luftdruckes auf Meereshöhe durchführen zu können.

Kanal Gerätetemperatur: es ist zweckmässig, einen Temperaturfühler an den Druckfühler zu legen um damit die erhebliche Temperaturabhängigkeit des Druckfühlers zu kompensieren. Das Programm muss diesen Kanal kennen und führt automatisch damit die Druckkorrektur aus. Ist er nicht vorhanden, kann auch grob mit der Lufttemperatur korrigiert werden. Dann den Kanal für die Aussentemperatur angeben

Kanal Temperatur 2 für Strahlungsbilanz: legt man einen Temperaturfühler in eine isolierte Fläche, z. B. ein Stück Styropor und exponiert dies dem freien Himmel, kann damit auf einfache Art der Strahlungsfluss von oben abgeschätzt werden. Ein Mass dafür ist die Differenz zwischen Lufttemperatur und Flächentemperatur, die in der Grafik dargestellt wird. Hier wird der Kanal angegeben, auf den die Flächentemperatur gelegt ist. (Durchziehende Wolkenfelder nachts sind einwandfrei zu erkennen). Als zweite Temperatur kann z. B. auch die Erdbodentemperatur gemessen werden.

Korrektur Temperatur 2 gegenueber Temperatur Luft aussen: da die Fühler nie genau identisch sind, kann hier eine Korrektur in Grad eingegeben werden. Ist deshalb zweckmässig, weil dieselbe Stützstellendatei (KTY.TAB) für alle Fühler verwendet wird.

Spannungskorrekturfaktor: wird die Versorgungsspannung der Wetterstation gemessen, muss hier der Umrechnungsfaktor für das Eingangssignal angegeben werden. Dies ist abhängig davon, welcher

Spannungssensor verwendet wird. Die Umrechnung erfolgt linear.

Zusätzliche Druckkorrektur: hier kann ein Druckkorrekturwert in hPa angegeben werden, falls der Druckmesser systematisch abweicht. Es ist aber immer besser, die Stützstellendatei (BARO.TAB) entsprechend zu editieren.

Soll ein Wert nur in der Tabelle, nicht aber als Kurve dargestellt werden, ist das Farbattribut 8 für grau anzugeben, hier im Beispiel für die Gerätetemperatur.

Das war ein Beispiel für meine Wetterstation Nr. 1, diese Datei muss natürlich angepasst werden bei anderer Kanalbelegung.

Der Umgang mit der Konfigurationsdatei sollte **sorgfältig** erfolgen, Fehler werden fast immer durch falsche oder fehlende Parameter in der Konfigurationsdatei erzeugt. Dafür muss diese Arbeit nur einmal für eine Station durchgeführt werden.

Daten:

Das Programm ist für die Erfassung von meteorologischen Daten entwickelt und darauf abgestimmt. Das heisst es sind nur bestimmte Bereiche für einzelne Grössen erlaubt, darauf sind die Achsen der Grafik abgestimmt. Die linke y-Achse enthält nur Temperaturwerte. Die rechte Achse enthält Druck, Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Feuchte, Helligkeit (0-100). Während bei Temperatur und Druck eine Anpassung der Skalierung mit Hilfe der ersten eingehenden Werte erfolgt, ist das bei den anderen Dimensionen nicht der Fall. Kommt also z. B. bei Windrichtung aufgrund falscher Kanaleinstellung in der Konfigurationsdatei ein Wert jenseits von 360 Grad rein, führt dies zu grafischer Bereichsüberschreitung, nicht aber zu Programmabsturz.

Es wird über den beim Startdialog eingegebenen Zeitraum (z. B. 4 Minuten) gemittelt. Die Mittelung der Windrichtung erfolgt vektoriell, wobei der tote Bereich beim Conrad-Anemometer gut rausgemittelt wird. Die Zeitsteuerung erfolgt ausschliesslich über die eingehenden Signale, daher ist eine korrekte Zeitverarbeitung nur bei Datenübertragung von 2 Datensätzen / s möglich!

Um die zwangsläufig bei Telemetrie auftretenden Übertragungsfehler auszusondern, werden nach einer physikalischen Fehlerprüfung aufeinanderfolgende Rohwerte verglichen, wobei eine bestimmte Abweichung zum Vorwert toleriert wird. Ist sie grösser, wird der Wert verworfen und durch den letzten ordentlichen Wert ersetzt. Dabei blinkt das Fehlerzeichen in der Grafik rechts oben. Es werden sehr hohe Fehlerraten noch verkraftet, weil durch die Übertragung von 2 Datensätzen pro Sekunde viel Material zur Verfügung steht. Jetzt kann es vorkommen, dass schnelle Änderungen der Messgrösse (z. B. Helligkeit, wenn ein Schatten eines sich bewegenden Astes auf den Fühler fällt) irrtümlich vom Programm als Fehler eingestuft werden. Damit das Programm dann nicht hängt, wird nach einer bestimmten Zeit der Fehlermeldung die Fehlertolerierung stufenweise hochgesetzt, in fast allen Fällen packt es das Programm dann wieder, wobei die Fehlertolerierung wieder zurückgesetzt wird. Man erkennt das an der Zahl rechts oben.

Bei Kabelübertragung treten diese Fehler normalerweise nicht auf, daher wird im Startdialog gefragt, ob Kabel- oder Telemetrieübertragung. Während des Programmlaufes kann die Toleranzgrenze durch "+" und "-" geändert werden, z. B. wenn naturgemäss hohe Schwankungen auftreten. Die Windrichtung ist von der Fehlerbearbeitung ausgeschlossen.

Dieser Programmteil ist ganz wesentlich und hat mich mehrere schlaflose Tage und Nächte gekostet.

Fehlerraten von über 100% bedeuten, dass mehr als ein Mittelintervall (das sind 100%) unbrauchbar ist, macht aber nichts aus, es kann nur sein, dass Intervalle dann fehlen und die Zeitmarken deshalb etwas dichter liegen. Dann ist der Empfang aber sehr schlecht oder stark gestört.

Also: beim Testen Vorsicht mit schnellen Messwertänderungen, sie könnten als Fehler missverstanden werden, oder die Fehlertoleranz hochsetzen oder mit Kabel testen.

Die Windgeschwindigkeit wird wie in der Originalbeschreibung der Conrad-Station auf den Zählereingang gelegt.

Wenn die Fühler ordentlich kalibriert sind und die Stützstellendateien modifiziert, kann eine hohe Genauigkeit erreicht werden, z. B. erreiche ich bei Temperaturen eine Abweichung von nur 0,1 Grad über den ganzen Bereich. Beim Druck ist wohl 1-2 hPa nicht zu verbessern.

Welche Daten können direkt erfasst werden?

Lufttemperatur

Luftdruck

Windrichtung

Windgeschwindigkeit (Zähler)

Feuchte

Spannung der Versorgungsbatterie, hier keine Grafik! (muss nicht sein). Bei Unterschreitung von 11 Volt gibt es eine hässlichen Alarmton.

Temperatur des Druckfühlers zur Druckkorrektur (muss nicht sein)

ein "*" (Stern) an 1. Stelle einer Kanalzeile bedeutet, dass keine spezifische Zuordnung erfolgt, hier muss im Programm (Quellcode) vom Benutzer eine eigene Formel programmiert werden, z. B. für einen selbstgebauten Fühler.

daraus berechnete sekundäre Werte:

"Strahlungsbilanz"

reduzierter Luftdruck, erfolgt mit der Lufttemperatur

Luftdruckänderung der letzten 3 Stunden

Dampfdruck (steht 1 Zeile unter Feuchte)

Taupunkt (steht 2 Zeilen unter Feuchte)

Betriebsparameter

Fehlerquote

Zähler

Zeit

Testdaten:

zur Demonstration und zum Test kann das Programm mit generierten Testdaten ohne Anschluss einer Wetterstation gestartet werden. Dazu gehört die Konfigurationsdatei t.cfg.

Die Testbelegung:

Kanal 1: eine Temperatur um 10 °C

Kanal 2: eine Feuchte um 80%

Kanal 3: eine Temperatur um 12 °C

Kanal 4: ein Luftdruck um 1000 hPa

Kanal 5: eine Helligkeit um 20%

Kanal 6: leer

Kanal 7: leer (ein konstanter Eingangswert von 100 liegt an)

Kanal 8: eine Windrichtung um 150 Grad.

Die generierten Werte schwanken zufallsbedingt und werden je nach Mittelzeit geglättet. Während des Programmlaufes mit den Tasten "4" die Mittelzeit verdoppeln und mit "2" halbieren, dann sieht man diesen Effekt gut.

Als sekundäre Werte wird die Temperaturdifferenz zwischen 2 Temperaturkanälen oben als blaue Balken dargestellt in 2-facher Überhöhung auf der Temperaturskala.

Speicherung:

Für Notebook Benutzer kann die Datenspeicherung auf einer Ramdisk erfolgen, diese muss in config.sys eingeschaltet werden und als D: bezeichnet sein! Zeile in config.sys, falls ein DOS-Verzeichnis existiert:

```
device=c:\dos\ramdrive.sys 1024 /e
```

bzw. bei keinem DOS-Verzeichnis:

```
device=c:\windows\ramdrive.sys 1024 /e
```

Eine Datei von 1MB Grösse reicht für einen Programmbetrieb mit 4-Minutenmittel von ca. einem Monat. Falls sie nicht als D: angelegt werden kann, muss das im Quellcode geändert werden.

Das hat den Vorteil, dass die Festplatte abgeschaltet werden kann wenn das Programm monatelang läuft, erst bei Programmende (Taste "s") erfolgt die Umspeicherung auf Platte.

Bei Erreichen einer Wertezahl von 360, was bei 4-Minutenmittel einem Tag entspricht, wird automatisch die Ramdisk auf Festplatte umgespeichert. Der Dateiname auf der Festplatte bleibt erhalten, bei mehrtägigem Betrieb wird also diese Datei immer mit der aktuellen (größeren) Datei überschrieben. Dieser Vorgang kann auch während des Programmlaufes durch die Taste "z" ausgelöst werden. Der Einbau dieser Funktion ab Version T011 war notwendig, weil Rechnerausfälle zum Verlust aller Daten in der Ramdisk geführt haben.

Es wird der Mittelwert mit Datum und Zeit zum Zeilenbeginn in einer Textdatei abgespeichert. Die Textdatei kann mit Editoren bearbeitet werden, sie ist auch für Tabellenkalkulationsprogramme, wie EXCEL geeignet (Dezimaltrennzeichen Punkt ist evtl. in Komma zu ändern).

Start:

Vor dem Start **muss die Konfigurationsdatei angepasst werden**, für Testdatenbetrieb ist eine Konfigurationsdatei dabei.

Das Programm wird im DOS-Fenster, besser im DOS-Modus gestartet.

Läuft aber auch unter WIN 95, 98 und NT im Explorer. Vorsicht bei Ramdisk-Betrieb, es muss auch unter Windows eine solche vorhanden sein!

Es kommt bei Telemetriebetrieb vor, dass bei Windows 95 und 98 kein Empfang zustande kommt, dann PC im DOS-Modus starten.

Ein zeilenorientierter Dialog beginnt, Standardwerte sind in Klammer angegeben:

- Testlauf mit generierten Daten? Bei "j" erfolgt eine Demonstration mit Testdaten, s. Kapitel "Testdaten".
- Name Konfigurationsdatei
diese Datei ist vorher bereitzustellen, ein Beispiel mit Namen "1.cfg" ist dabei. Die Erweiterung ".cfg" ist nicht anzugeben.
- Mittelzeit in Minuten
es sollten Werte zwischen 0,01 und 5 Minuten angegeben werden. Bei grösseren Intervallen gibt's grafische Probleme mit den Zeitmarken, werde ich später noch verbessern.
- Bilanz darstellen
wenn mit Hilfe einer zweiten Temperaturmessung auf einer isolierten Fläche die Strahlungsbilanz von oben abgeschätzt werden soll, dann "j", sonst "n" eingeben. Es kann auch die Differenz zu einer beliebigen zweiten Temperatur dargestellt werden, dann ist es natürlich keine Strahlungsbilanz.
- Windgeschwindigkeit messen
ist kein Windmesser im Spiel, dann "n".

ist bei "Windgeschwindigkeit messen" ja gesetzt worden, erfolgt jetzt die Frage nach dem Windmesser. Kalibriert ist auf Conrad-Windmesser und Thiess-Windmesser (75 U/min = 1 m/s), es kann auch die Umdrehungen pro Minute gewählt werden.

- Windrichtung messen
ist kein Windrichtungsmesser im Spiel, dann "n" eingeben. Diese Frage ist wegen der Sonderbehandlung nötig.
- Höhe über NN zur Druckreduktion, als Standardwert habe ich die Höhe meines Wohnortes drin, das muss natürlich geändert werden.
- Dateiname Speicherung
bei "n" wird nicht gespeichert, sonst wird der Dateiname aus JJMMTTSS.DAT zusammengesetzt und im Arbeitsverzeichnis abgelegt.
- Ramdrive-Zwischenspeicherung, bei n Sicherheitsspeicherung.

heisst bei Eingabe von "n" wird ständig auf Platte gespeichert ins aktuelle Verzeichnis. Die Daten sind sicher auch bei Absturz, weil die Datei immer neu geöffnet und geschlossen wird. Bei "j" wird auf DOS-Ramdrive gespeichert, die vorher in config.sys festgelegt werden muss. Hat für Notebooknutzer den Vorteil, dass die Platte ausgeschaltet bleibt und erst bei Programmende auf Platte umgespeichert wird. Nachteil: bei Computerausfall ist alles seit der letzten automatischen Umspeicherung (alle 360 Werte) weg, nicht aber bei Programmabsturz! Dann auf D: nach der Datei suchen.

- Kabel- oder Telemetrieübertragung
je nach Übertragungsart wird die Fehlertoleranz festgelegt.

Jetzt erfolgt der Empfangstest mit Synchronisation der Eingangsdaten, der kritische Punkt im Programm.

Erfolgt die Meldung "kein Eingangssignal vorhanden", so ist überhaupt kein Signal an der seriellen Schnittstelle vorhanden, dann sind Kabel, Funkübertragung und Schnittstelleneinstellung zu prüfen.

Ansonsten wird ein Datensatz nach dem anderen empfangen und auf Kontinuität geprüft. Ist diese gegeben, wird die Grafik kalibriert und gestartet, die oberste Statuszeile blinkt.

Statuszeile:

Diese Zeile zeigt im Takt der Datenerfassung die Rohwerte in der Reihenfolge der Kanalbelegung von links nach rechts. Die Werte sind noch nicht korrigiert (z. B. Druck nicht temperaturkompensiert). Die Farbe der Zeile wechselt von dunkelblau nach weiss. Werden Fehler erkannt, blinkt die Zeile nicht, dafür aber das Fehlerzeichen (F) rechts oben.

Scheitert die Synchronisation, so werden unrealistische Werte angezeigt, häufig unter Geräusentwicklung. Dann ist das Programm neu zu starten durch drücken der Taste "n". Hier aufpassen, das Programm ist nicht so gut, dass es unrealistische Werte als solche erkennt.

Erfassung:

Die Bereiche für Temperatur und Druck werden automatisch eingestellt. Läuft das Programm stabil, so läuft es mehrere Wochen ohne Probleme. Probleme treten auf bei zu starken Werteänderungen, die aber normalerweise nicht auftreten, evtl. bei Helligkeitsmessung wenn der Schatten eines sich bewegenden Gegenstandes auf den Sensor fällt.

Bei Bereichsüber- oder Unterschreitung wird die Skala versetzt. Bei Erreichen des rechten Grafikrandes wird blockweise gerollt.

Inkeys:

Während des Programmlaufes kann durch Eingabe bestimmter Tasten der Programmablauf beeinflusst werden:

- s stop, Programmende
- d Windrichtung einschalten
- 0 Windrichtung abschalten
- f Windgeschwindigkeit einschalten
- z Windgeschwindigkeit abschalten
- b Bilanz einschalten (Temperaturdifferenz in der Grafik)
- i Bilanz abschalten
- 2 aktuelle Mittelzeit halbieren
- 4 aktuelle Mittelzeit verdoppeln
- n Neustart mit Parameterabfrage
- g Grafik neu aufbauen
- + Fehlertolerierung heraufsetzen
- Fehlertolerierung herabsetzen
- z Umspeicherung Ramdisk auf Festplatte

Die erfolgreiche Eingabe eines Inkeys wird mit einem Quittungston belohnt.

Stützstellendateien:

Von CONRAD sind Stützstellendateien zur Werteumrechnung mitgeliefert. Diese habe ich geglättet da sie unnötige Sprünge enthielten, die sich in den Kurven bei kleiner Mittelzeit in Stufen bemerkbar machten.

Sonderfall Helligkeit:

die mitgelieferte Stützstellendatei liefert Lux-Werte von 0 bis 85000. Diese habe ich umgerechnet und auf 100 normiert, 85000 entsprechen also 100, was in der Grafik in Prozent angegeben wird. Dann kann dieselbe y-Achsenbeschriftung wie für Feuchte genutzt werden. Vielleicht ändere ich das später noch, die Helligkeit ist aber trotzdem gut dargestellt.

Was tun wenn das Programm nicht ordentlich startet?

Besser ist der DOS-Modus in WIN 95 und höher ("PC im DOS-Modus starten" beim "Beenden") als das DOS-Fenster in WIN 95 oder höher! Es lässt sich aber auch in NT im Explorer direkt starten.

Es ist immer besser, das Programm mit Kabelverbindung zur Wetterstation zu testen, Probleme mit der Funkverbindung, die häufig auftreten, sind dann mal ausgeschlossen.

Wenn nach der Eingabe der Startparameter die Meldung erscheint "kein Empfangssignal vorhanden", dann ist eben kein Dateneingang vorhanden. Es liegt an der Verkabelung, der Stromversorgung der Wetterstation oder an der falschen Schnittstelle (COM1 ist voreingestellt). Das Programm hängt dann und muss mit Gewalt abgebrochen werden, z. B. im Task-Manager unter Win..

Bei Telemetrieübertragung kann es einige Zeit dauern bis die Übertragung eingephasst ist.

Probleme treten auf wenn:

- die Werte sich zu schnell ändern, dann einfach für konstantere Messung beim Start sorgen.
- die Werte nicht in die Skalen passen, also nicht plausible Temperaturen, Druck, Feuchte, u.s.w.
- wenn 2 Temperaturen zu weit auseinander liegen, dass sie nicht zusammen auf eine Skala passen, tritt allerdings bei meteorologischen Werten kaum auf. Die Temperaturgrafik ist nach oben begrenzt.

Abhilfe:

in der Konfigurationsdatei zuerst nur einen Kanal belegen, z. B. einen Temperaturkanal. Also in 7 von 8 Kanalzeilen eine "0" als erstes Zeichen setzen, dann werden alle Kanäle ausser einem ignoriert, auch wenn Signale darauf liegen. Dann Programm neu starten. Mit nur einem Temperaturkanal müsste es eigentlich laufen. Jetzt können schrittweise weitere Kanäle durch Editierung der Konfigurationsdatei zugeschaltet werden, natürlich immer mit Neustart des Programmes.

- ist die Datenerfassung an der Station auf 2 Sätze / s eingestellt?

Es kann vorkommen, dass bei Telemetrieübertragung die Synchronisation scheitert, dann werden an den Skalen unrealistische Werte angezeigt und die Statuszeile blinkt nicht, hier hilft nur ein Neustart mit Taste "n".

Viel Erfolg.

Bei Problemen, Verbesserungsvorschlägen, oder falls ein Fehler gefunden wird E-mail an:

d@hanswilderemuth.de

