

Benutzerhandbuch

WetComm
Datalogging-Software für
Thommen-Wetterstationen

<http://www.reiser-software.de>

Version: 14.07.2006

Haftungsausschluss. Der Autor und das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der TU Braunschweig übernehmen keinerlei Gewährleistung für das Programm. *Der Quellcode ist frei und darf erweitert und an persönliche Anforderungen angepasst werden.*

Wichtiger Hinweis zur Fehlertoleranz. *In seiner gegenwärtigen Form ist das Programm nicht fehlertolerant ausgelegt! Damit ist es nicht geeignet für sicherheitskritische oder lebenswichtige Anwendungen und dauerhaft unbeaufsichtigten Betrieb.* Das Programm geht von einer funktionierenden Kommunikation und intakter Hardware aus. Es gibt keine Wiederholungsversuche fehlgeschlagener Abfragen und keine besonderen Warnungen in diesem Fall. Systemfehler wie COM-Port- oder Dateisystem-Konflikte, Speicherplatzmangel usw. führen zu einem Fehlermeldungs-fenster und zur Unterbrechung des Betriebs. *Vorschläge, um einen sicheren Betrieb in eingebetteten Systemen zu erreichen, finden sich im Anhang dieses Dokuments.*

COPYRIGHT © 2005 STEFAN REISER, INSTITUT FÜR GEODÄSIE UND
PHOTOGRAMMETRIE, TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 2 | Installation | 4 |
| 3 | Bedienung | 4 |
| 3.1 | Bedienelemente | 4 |
| 3.2 | COM-Port-Konfiguration | 5 |
| 3.3 | Konfiguration des Messgerätes | 5 |
| 3.4 | Daten abrufen | 6 |
| 3.5 | Datenformat | 6 |
| 3.6 | Befehlszeilenparameter | 7 |
| 4 | Anhang | 8 |
| 4.1 | Unterschiede zum Thommen-Dateiformat | 8 |
| 4.2 | Kommunikationsprotokoll | 8 |
| 4.3 | Prozessüberwachung und Embedded-Betrieb | 12 |

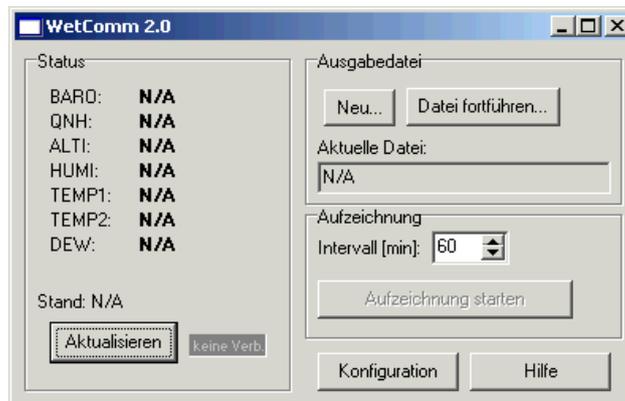


Abbildung 1: Das WetComm-Fenster nach dem Start

1 Einleitung

WetComm ist ein einfaches Programm zur Datenerfassung per RS232-Schnittstelle. Das Dateiformat ist weitgehend kompatibel zum Programm *THOMMEN Klima-SW HM30* – genauer zu Unterschieden im Anhang. Anders als dieses dient *WetComm* nur der Aufzeichnung von Daten mit einer *HM30-Wetterstation*; es besitzt nicht die zusätzlichen Analyse- und Visualisierungsfunktionen des Thommen-Programms.

2 Installation

Download. Der Quellcode wie auch eine bereits compilierte Version können unter der Adresse <http://reiser-software.de> bezogen werden.

Systemanforderungen. Windows 9x/NT/2000/XP und eine über ein RS-232-Kabel angeschlossene *Thommen-Meteo-Station HM30* oder anderes Modell mit kompatibelem Kommunikationsprotokoll.

Compilierung. Möglich ab Delphi 3. Die zum Download angebotene Version wurde mit Delphi 7 übersetzt. Benötigt wird die Bibliothek *TurboPower Async Professional*, erhältlich unter <http://sourceforge.net/projects/tpapro>.

Installation. Eine Installation ist nicht notwendig – das Programm besteht nur aus der Datei `wetcomm.exe`.

3 Bedienung

Beim Aufruf von `wetcomm.exe` ohne Parameter erscheint das Programmfenster wie in Abbildung 1 mit den im folgenden beschriebenen Bedienelementen. Alle Einstellungen können auch über Befehlszeilenparameter vorgenommen werden (siehe unten).

3.1 Bedienelemente

Neu. Eine leere Datei zur Datenerfassung erstellen. Bei Auswahl einer bereits bestehenden Datei, wird diese überschrieben.

Datei fortführen. Die Daten werden an eine bestehende Datei angehängt.

Intervall. Das Aufzeichnungsintervall in Minuten.

Aufzeichnung starten/unterbrechen. Starten, Anhalten oder Fortsetzen der Aufzeichnung. Die erste Messung erfolgt unmittelbar nach dem Anklicken der Schaltfläche und dann entsprechend dem eingestellten Intervall.

Konfiguration. Wahl des COM-Ports und dessen Einstellungen.

Aktualisieren. Aktuelle Wetterdaten auslesen.

3.2 COM-Port-Konfiguration

Falls noch keine Einstellungen vorgenommen sind, wird beim ersten Abruf von Daten automatisch nach dem zu verwendenden COM-Port gefragt. Dabei sind folgende Standardwerte voreingestellt: *Baud-Rate = 9600*, *Parity = None*, *Data Bits = 8*, *Stop Bits = 1*, *Flow Control In/Out = None*. Beim HM30 kann nur die Baudrate variiert werden. Die übrigen Werte sind im Gerät festeingestellt.

3.3 Konfiguration des Messgerätes

Die Konfiguration der zu verwendenden Maßeinheiten, der Standorthöhe, Uhrzeit, Übertragungsrate usw. kann am Gerät selbst oder über ein Terminal-Programm, etwa *RealTerm*, <http://realterm.sourceforge.net>, erfolgen – WetComm selbst dient nur der Datenabfrage. Im Anhang sind die entsprechenden Befehle aufgelistet. Folgende Einstellungen erscheinen sinnvoll: *Baudrate = 9600*, *Timeout = manuell* (d.h., kein automatisches Abschalten), *Aufzeichnungsintervall = manuell* (d.h., kein internes Datalogging), *Modus = Fernbedienungsmodus*.

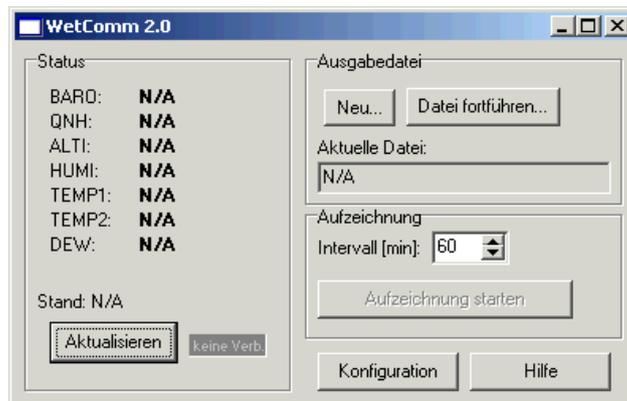


Abbildung 2: COM-Port-Configuration

3.4 Daten abrufen

Die Schaltfläche *Aktualisieren* ruft die aktuellen Messdaten ab. Gesendet wird der Befehl `readall`, der neben den Werten auch die verwendeten Einheiten liefert. Über der Schaltfläche erscheinen Datum und Uhrzeit der letzten Abfrage.

3.5 Datenformat

Die Größen *BARO*, *QNH*, *ALTI*, *HUMI*, *TEMP1*, *TEMP2*, jedoch nicht der Taupunkt *DEW*, werden in dieser Reihenfolge zusammen mit dem Messzeitpunkt gespeichert; je Zeile ein Datensatz in der Form `#JJJJ-MM-TT hh:mm:ss#,ZAHL,ZAHL,ZAHL,...`

Die Felder sind kommasetrennt. Als Dezimaltrennzeichen in *ZAHL* dient der Punkt. Die Einheiten werden nicht mit abgespeichert. Gespeichert wird die Uhrzeit des Steuerrechners, *nicht* die des Messgerätes!

3.6 Befehlszeilenparameter

Aufruf: `WETCOMM [port=Port] [file=Datei [-record]] [int=Intervall] [flag=Semaphore]`

Portnummer: Nummer des COM-Ports. Fehlt die Angabe oder wird `port=0` gewählt, so wird ein Auswahldialog geöffnet. Standardeinstellungen sind *9600 Baud*, *Parity None*, *Data-Bits 8*, *Stop-Bits 1*.

Datei: In diese Datei wird aufgezeichnet. Existiert die Datei bereits, wird angehängt, anderenfalls wird die Datei erstellt.

Semaphore: Zur Prozessüberwachung. Eine Datei dieses Namens wird angelegt, wenn eine Messung erfolgreich aufgezeichnet wurde. Ein überwachender Prozess kann

diese Datei dann löschen oder Maßnahmen ergreifen, wenn die Datei nicht vorgefunden wird.

Intervall: Aufzeichnungsintervall in Minuten.

Record: Sofort aufzeichnen (anderenfalls muss manuell gestartet werden).

Beispiel:

```
WETCOMM port=2 file=c:\wetter.txt int=45 -record flag=c:\wetcomm.flag
```

4 Anhang

4.1 Unterschiede zum Thommen-Dateiformat

Zahlen werden anders als im Thommen-Programm mit führender Null vor dem Dezimalpunkt ausgegeben. Also z.B. »0.3« statt ».3« und »-0.12« statt »-.12«. Der dreizeilige Dateikopf enthält feste Werte. Ausgenommen sind die Felder mit dem Startzeitpunkt der Messung (siehe Abbildung). Die übrigen Felder, die als Bitfolge interpretiert die Konfiguration des Messgeräts repräsentieren sowie die Angaben zu den Einheiten werden mit konstanten Platzhaltern gefüllt.

```
"THOMMEN HM30",1.0,2562
02.10.02,1 h (95.8 dy),BARO[mbar], QNH[mbar], ALTI[m], HUMI[%rF], Temp1[°C], Temp2[°C]
"Init=",#2002-10-02 14:27:50#,9,76,47871,65283,"
[...]
```

Dateikopf: Die Zeitpunkte **02.10.02** und **#2002-10-02 14:27:50#** wurden von *WetComm* gesetzt, die übrigen sind Dummy-Werte.

4.2 Kommunikationsprotokoll

```
=====
Nachrichtenformat (in EBNF)
=====
```

```
MESSAGE = DATA '*' CHK 'CR'
DATA    = BYTE*
CHK     = BYTE
```

Zur Darstellung: Terminalsymbole stehen in '', die Übrigen sind Nichtterminalsymbole, 'CR' der Wagenrücklauf (Carriage Return, ASCII #13). CHK ist ein Prüfsummen-Byte modulo 256.

ACHTUNG: Format der Geräte-Nachrichten

```
-----
```

Es gibt bei den vom Messgerät zurückgelieferten Nachrichten leichte Unterschiede zum in der Betriebsanleitung angegebenen Format:

- (1) Nachrichten werden zusätzlich mit 'HT' (horiz. Tabulator, ASCII 9) eingeleitet.
- (2) Dem Tabulator folgen 7 Leerzeichen.

- (3) Vor dem * und der Checksumme folgt evtl. ein Leerzeichen.
- (4) Speziell der Befehl "readall" liefert abweichend vom Format in der untenstehenden Tabelle im Fall eines ausgefallenen Sensors (beobachtet bisher bei HUMI) den Wert "---" OHNE nachfolgende Einheit, z.B. statt "HUMI_12.3_%rF_" wird "HUMI_---_" ausgegeben (Unterstriche _ stehen hier für Leerzeichen). Dies muss beim Auswerten berücksichtigt werden. Das Thommen eigene Programm setzt "---" übrigens zu "-20000".
- (5) Weitere Format-Überraschungen nicht ausgeschlossen...

=====
Nachrichten-Austausch
=====

Die Antwort des Messgeräts auf einen Befehl besteht entweder aus den angeforderten Daten oder einer Bestätigungs-/Fehlernachricht "ok" oder "er", siehe unten.

=====
Befehlsübersicht
=====

Die folgende Tabelle bezieht sich auf die HM30-Meteo-Station. Unterstriche '_' stehen für Leerzeichen.

Steuerbefehl | Beschreibung; Antwort
=====

Gerätestatus

remote | Fernbedienungsmodus; 'HT'ok
local | Tastaturmodus
off | Ausschalten [nicht umkehrbar!]
readbat | Batteriespannung abfragen (in Volt)

Messdaten

readall | alles abfragen;
| 'HT'BARO_"Wert"_"Einheit"_QNH_"Wert"_"Einheit"...
readbaro | Luftdruck; 'HT'"Wert"_"

4 Anhang

| | |
|-------------|--|
| readqnh | QNH |
| readhumid | Feuchtigkeit |
| readtemp1 | Temperatur 1 |
| readdew | Taupunkt |
| readtemp2 | Temperatur 2 |
| readtempint | Innentemperatur (+/-4°C) |
| readalti | Höhe |
| Readfast | schnelle Abfrage d. vorangehenden Parameters; 'HT'"Wert"*<chk8>'CR' 'HT'"Wert"... |
| \$ | schnelle Abfrage beenden |

Datalogging

| | |
|------------|-----------------------------|
| clearmem | Datalogging-Memory löschen |
| readrecord | Gespeicherte Daten auslesen |

Konfiguration

| | |
|----------------|---|
| readsetup | Konfiguration auslesen (Antwort Bitmap-codiert) |
| setqnh_"Wert" | QNH setzen |
| setalti_"Wert" | Standorthöhe setzen |
| (Maßeinheiten) | |
| setunit_hpa | Druck |
| setunit_mbar | " |
| setunit_mmhg | " |
| setunit_inh2o | " |
| setunit_psia | " |
| setunit_m | Länge: Meter |
| setunit_ft | Länge: Feet |
| setunit_c | Temp.: °C |
| setunit_f | Temp.: °F |
| setunit_rf | % rF |
| setunit_rh | % rH |
| setunit_perh | Tendenz 1/h |
| setunit_permin | Tendenz 1/min |
| (Aufzeichnung) | |
| setrecint_1s | Aufzeichnungsintervall setzen |
| setrecint_5s | |
| setrecint_10s | |
| setrecint_20s | |

4 Anhang

| | |
|-----------------|--|
| setrecint_30s | |
| setrecint_1m | |
| setrecint_2m | |
| setrecint_5m | |
| setrecint_10m | |
| setrecint_20m | |
| setrecint_30m | |
| setrecint_1h | |
| setrecint_3h | |
| setrecint_6h | |
| setrecint_24h | |
| setrecint_man | manuelles Speichern |
| | |
| (Abschalten) | |
| settimeout_1 | Automatische Abschaltzeit (in min) |
| settimeout_10 | |
| settimeout_30 | |
| settimeout_60 | |
| settimeout_man | Dauerbetrieb, manuelles Abschalten |
| | |
| (Kommunikation) | |
| setbaud_9600 | Baudrate wählen |
| setbaud_2400 | |
| setbaud_1200 | |
| settime_hhmmss | Zeit setzen |
| settime_ddmmyy | Datum setzen |
| readtime | Zeit auslesen |
| readdate | Datum auslesen |
| setdefault | Alle Einstellung auf Standard-Werte setzen, Datalogging-Daten löschen, auf Tastaturbedienung umschalten. |
| setmixmode_baro | Mixed-Mode einstellen |
| setmixmode_qnh | |
| setmixmode_alti | |

=====
Fehlercodes
=====

Ausgabe | Bedeutung

```

er_00 | Syntax ungültig
er_01 | Argument falsch
er_02 | Befehl stimmt nicht mit Konfiguration überein
er_03 | Remote-Befehl falsch

```

4.3 Prozessüberwachung und Embedded-Betrieb

WetComm selbst kümmert sich nicht um die Behandlung von Fehlern, stellt aber mit dem `Flag`-Parameter einen Mechanismus zur Synchronisation mit anderen Prozessen bereit.

Das folgende Skript für Windows-XP kann als Grundgerüst für den sicheren Einsatz in eingebetteten Systemen dienen. Es wird regelmäßig – passend zum eingestellten Mess-Intervall – per Scheduler aufgerufen und prüft, ob die Datei `wetcomm.flag` existiert. Der `Flag`-Parameters weist WetComm an, diese Datei zu erzeugen, sobald eine Messung erfolgreich abgespeichert wurde. Fehlt die Datei, so wird WetComm zunächst neu gestartet. Ist `wetcomm.flag` einige Sekunden später noch immer nicht vorhanden, kann davon ausgegangen werden, dass das Messgerät ausgefallen ist. Im Fehlerfall kann z.B. eine Mail an den Administrator abgeschickt werden. Hierzu müssen die Befehle `%MSG_ERROR1%` und `%MSG_ERROR2%` entsprechend angepasst werden.

Hinweis: Das Skript ist nur ein Beispiel. In der Praxis sind weitere Maßnahmen nötig, um Ausfallsicherheit zu erreichen, etwa eine Überprüfung, ob das Löschen der Semaphore erfolgreich war. Eine weitere Möglichkeit wäre, das Skript dahingehend zu verändern, dass auch dann Mails (oder andere Arten von Benachrichtigungen) versendet werden, wenn alles in Ordnung ist. Das Ausbleiben dieser Mails zeigt dann den Ausfall des Rechners an.

```

@echo off
rem *****
rem * Überwachung von WetComm *
rem * *
rem * Autor: Stefan Reiser *
rem * Version: 29.06.2006 *
rem * *
rem * Überwacht die Wetteraufzeichnung. Wenn seit dem letzten Aufruf *
rem * keine Messung aufgezeichnet wurde, wird WetComm neugestartet und *
rem * eine Warnung ausgegeben. *
rem * Wird nach dem Neustart keine Messung empfangen, kann geschlossen *
rem * werden, dass die Wetterstation ausgefallen ist. *
rem * *
rem * Alle Aktivitäten werden in einer Logdatei vermerkt. *
rem * *
rem * Benötigte Programme: *
rem * KILLTASK.EXE (standardmäßig in Windows XP enthalten), *
rem * SLEEP.EXE, NOW.EXE (Windows Resource Kits), *
rem * TEE.EXE (GNU Utilities, http://unxutils.sourceforge.net) *
rem * sowie BLAT (www.blatt.net) zum Versenden von Mails. *
rem * *
rem *****
setlocal

```

4 Anhang

```
rem ===== Konfiguration =====
set TITLE=WetComm
set SEMAPHORE=c:\wetcomm.flag
set LOGFILE=watchdog.log
set KILL_CMD=taskkill /F /IM wetcomm.exe
set DELAY=15
set RESTART_CMD=start c:\wetcomm.exe port=2 file=c:\wetter.txt int=30 flag=%SEMAPHORE% -record
set MSG_ERROR1=echo Wetcomm ausgefallen, wurde neu gestartet.
set MSG_ERROR2=echo Fehler: keine Kommunikation mit Gerät. (E-Mail!!!)
rem =====

if not exist %SEMAPHORE% goto error1
del %SEMAPHORE%
goto end

:error1
now %TITLE%: Programm hat sich nicht gemeldet -- Neustart eingeleitet. | tee -a %LOGFILE%
now %TITLE%:   sending kill command... | tee -a %LOGFILE%
%KILL_CMD% 2>&1 | tee -a %LOGFILE%
now %TITLE%:   sleeping... (%DELAY% seconds) | tee -a %LOGFILE%
sleep %DELAY%
now %TITLE%:   sending restart command... | tee -a %LOGFILE%
%RESTART_CMD%
%MSG_ERROR1%
now %TITLE%:   sleeping... (%DELAY% seconds) | tee -a %LOGFILE%
sleep %DELAY%
if not exist %SEMAPHORE% goto error2
goto end

:error2
now %TITLE%: Kein Kontakt mit Wetterstation -- vermutlich ausgeschaltet. | tee -a %LOGFILE%
%MSG_ERROR2%

:end
```