

# Firmware Historie

## MWS 55 / MWS 88 / MWS10 Microprozessor Wetterstationen und Sensoren 55 mit Datenlogger (SD-Card)



**REINHARDT System- und  
Messelectronic GmbH**

Bergstr. 33 D-86911 Dießen-Obermühlhausen

Tel. 0049 - (0) 8196/934100 Fax 0049 - (0)8196/7005 or 1414

E-Mail: [wetter@reinhardt-testsystem.de](mailto:wetter@reinhardt-testsystem.de)

WEB: [www.reinhardt-wetterstationen.de](http://www.reinhardt-wetterstationen.de)

## **V3.0086      16.12.14**

- Virtuelle Sensoren jetzt funktionsfähig, incl. Abfrage in !?x bzw. ?Vx

## **V3.0087      17.12.14**

- Korrektur der virtuellen Sensoren:
- Sensor 80 (V17)      Barometrischer Luftdruck  
S1 = TD, S2 = FE, S3 = Ortshöhe, S4= DR  
0: Intern.Höhenformel  
1: DWD (+TE/FE)  
2: BMP180 (nur Höhe) <-- Korrektur der Formel

- Sensor 81 (V18) Taupunkt  
S1 = TE, S2 = FE  
0: Taupunkt W./Eis  
1: Dampfdruck W./Eis  
2: Humidex  
3: HitzeIndex

- Sensor 82 (V19) Windchill  
S1 = TE, S2 = WG  
0: Formel2001  
1: Formel MWS5M

## **V3.0088      17.12.14**

- Korrektur Sensor 82 Windchill begrenzt auf Temperatur (S1)

## **V3.0095      13.01.15**

- Bugfix in der Taupunktberechnung
- 8 digitale Ausgänge nun als Virtuelle Sensoren (9..16) vorhanden,
- Erstellung eines Termes mit 3 Verknüpfungen zum automatischen Schalten möglich, manuelles Schalten über \*DATA möglich, betrifft auch die beiden Heiz-Ausgänge und Lüfter (V14,V15,V16)
- Admin-Flags (!F) erweitert

Bis V3.0100: Protoversionen

## **Achtung! Bis hierher Defines nicht Updatebar, benötigt neuen Bootloader!!**

## **V3.0100      15.01.15**

- Bugfix im Bootloader; ab jetzt kann auch Bootloader aktualisiert werden. (wird automatisch mit Hex-File umgeschaltet):  
< 0x4000 -> Init [+ Bootloader] werden von Hauptroutine programmiert,  
>=0x4000 -> Entry + Programm [+ Defines] vom Bootloader.

## **V3.0101      16.01.15**

- Bugfix in der Taupunktberechnung

### **V3.0105      20.01.15**

- Bugfix im Datenlogger: Dateiende wurde bei jedem speichern von vorne gesucht, was bei großen Dateien (ca. 100MB) große Speicherzeiten (>1s) verursacht. Jetzt wird beim Initialisieren das Dateiende gesucht (nur wenn Uhrzeit bereits richtig ist) und am Ende des Speicherns der Dateizeiger (und -cluster) gemerkt, und am Anfang jedes Speichervorganges wiederhergestellt.

### **V3.0107      20.02.15**

- Protokoll erweitert, RS422 und RS485 Schnittstelle nun funktionsfähig,  
- Immortal-Mode hinzugefügt: Während Initialisierung kann durch Empfang von !!!!! in den RS232-Modus mit 9600 Baud (zurück-)gewechselt werden.  
- Umstellung aller via Bit erreichbaren Flags (!F!/S!/PF...) auf 1..32 (vorher 0..31) zur Kompatibilität mit ADMIN-Befehlen (wie GSM)  
- Bugfix in der Spannungsmessung (\*LEVEL), Faktor und Offset nun mit !PL einstellbar.  
- Power-Flags erstellt, die zusammen mit Level die Spannungsabschaltung verschiedener Module regeln  
-> ADMIN SET LEVEL (!PL) / ADMIN GET LEVEL / ADMIN SET POWER (!PF) / ADMIN GET POWER

### **ACHTUNG! Von vorhergehenden Versionen unbedingt mit DEFINES (3.0110) updaten!!!!**

### **V3.0110      10.03.15**

- Device-Capabilities erstellt: Es können nun via Codewort Funktionen/Sensoren freigeschaltet oder gesperrt werden  
- Einheitenumrechnung jetzt funktionsfähig. Wird mit !Kx,yy,cc,name,unit eine Einheit gesetzt, wird auf der Speicherkarte (/ \_System/boot/unit.ini) nach der Einheit gesucht, und die Umrechnung auf einen (den nächsten unbenutzen) der 20 verfügbaren Einheitenplätze gelegt. Die Umrechnung wird bei der Ausgabe durchgeführt. Im Datenlogger stehen die Werte einheitslos im Original, bei der Abfrage wird dann online eine Umrechnung (für Sensoren mit Einheiten) durchgeführt.

### **V3.0111      11.03.15**

- Bugfix: Lux-Sensor TSL4531 nun funktionsfähig  
- Bugfix: RS232-Ausgabe wurde nach dem Datenloggerspeichern einmal „verschluckt“ (Baustein nicht enabled) und teilweise ein paar µs zu früh disabled, dadurch wurde ab und zu ein zusätzliches Zeichen (255) vom PC erkannt. Jetzt wird per CTC-Register (nicht mehr RTC\_StateMachine) enabled und erst 32ms nach dem letzten Zeichen disabled.

### **ACHTUNG! Von vorhergehenden Versionen unbedingt mit DEFINES (3.0112) updaten!!!!**

### **V3.0112      12.03.15**

- Bugfix: Nach Update funktionierten die Rohwerte nicht mehr richtig, und die Sensoren mussten wieder neu gesetzt werden. Problem war, dass in den Defines die Ram-Adresse der jeweiligen Rohwerteregister stehen, die nicht mehr die gleiche war, als vor dem Update. Jetzt sind die RAM-Adressen der Sensoren, „ganz vorne“ im RAM-Speicher (0x4000003c) und sollten sich nicht mehr ändern.

## **V3.0113      13.03.15**

- Bugfix: Speicherflag wurde beim Festlegen (!Kx,Ax,x,\*) nicht richtig behandelt, Änderungen wurden zu der vorab festgelegten 1 (=Realwert) verodert.
- Bugfix: Zuweisen eines Sensors zu einem Alias OHNE Prefix (!Kx,\$y) wurde falsch behandelt, so dass der Rohwertspeicher immer ein Nullzeiger war, worauf beim Berechnen ein Absturz (=Reset) folgte.
- Immortal-Modus (Eingabe von !!!!! bei 9600Baud) bedingt jetzt auch den SECURE-Modus!!!!
- Bugfix: Bei !DI wurde die Stringeingabe in der Release-Version nicht erkannt (Variable j nicht initialisiert).

## **V3.0114      16.03.15**

- Bugfix: Shell-Befehl Write ging nicht (Immer Ende nach 0 bytes, Datei wurde jedoch angelegt).

## **V3.0115      18.03.15**

- Bugfix: !? gab nur noch die Speicherwerte aus (wie !?0), nicht mehr alle Sensoren

### **ACHTUNG! Von vorhergehenden Versionen unbedingt mit DEFINES (3.0116) updaten!!!!**

## **V3.0116      27.03.15**

- Bugfix: !B schaltete zu schnell um, so dass das Echo (<!Bx>) nicht ganz ausgegeben wurde
- Dependency-Alias hinzugefügt: Ein Sensor-Alias kann jetzt von einem anderen abhängig sein. Es lässt sich, wie bei den digitalen Ausgängen, ein Term erstellen. Wenn dieser wahr ist, wird der Sensor-Wert ausgegeben, wenn nicht, ist der Ausgabewert -99999.9. Z.B. WV soll nur bei WG > 0 einen Wert anzeigen.
- Reset-Value hinzugefügt:  
In jedem Sensor-Alias wird jetzt zusätzlich der Wert vom letzten Reset (!P!/R/Logger) gespeichert. Damit ist die Regenintensität (RD) realisiert, bzw. eine Tendenzanzeige ermöglicht. Die Berechnungsoptionen (!Kx,C) wurden deswegen für die Counter erweitert:  
C10: real = raw - last.Reset.
- Achtung! Bei Verwendung einer Linearisierungstabelle muss diese Realwerte erhalten (!Lx,\$W1).  
Linearisierungssensoren erweitert: Es ist jetzt möglich, einer Linearisierungstabelle als Sensor eine andere Linearisierungstabelle anzugeben.

## **V3.0117      31.03.15**

- Bugfix: GPS-Uhrzeitsynchronisation hatte doppelte Datensätze (Ausgabe + Datenlogger) zur Folge
- Bugfix: GPS negierte bei östlichem Breitengrad, anstelle von westlichem (wie MWS5M) Umwandlung von GPS-x/y nach Dezimalgrad hinzugefügt (Berechnungsoption 1)

### **ACHTUNG! Von vorhergehenden Versionen unbedingt mit DEFINES (3.0118) updaten!!!!**

### V3.0118 21.04.15

- Bugfix: GPS verursachte Absturz durch Überschreiben des Eingabepuffers der 2.Schnittstelle. Jetzt werden in der Interruptroutine Zeichen verworfen, wenn die Abarbeitung der GPS Daten noch nicht zuende ist.
- Die Abarbeitung selbst wird nun in der RTC-ISR-Routine bewerkstelligt (Einsprung alle 32ms).
- Bugfix: Uhrzeit konnte nach Abstecken des GPS nur durch entfernen der Batterie gestellt werden. Jetzt wird beim Neustart und beim Uhrzeitstellen im SECURE-Modus das GPS\_OVERRIDE-Flag verworfen.
- Bugfix: Das GPS-Zeitstellen verursachte doppelte Einträge im Log-File, wenn die Stationszeit vor der GPS-Zeit lief. Jetzt wird die Differenz der Zeiten zum Datenlogger-Zähler addiert (bis zu 3900 Sekunden)
- GPS-Sensoren können jetzt durch !Gx,CLEAR ganz gelöscht (= von der Verarbeitungsroutine ausgeschlossen) werden. Bei der Ausgabe von GPS-Sensoren mit !?x wird jetzt auch die GPS-Sensorkonfiguration angehängt (wie bei Linear).
- Anfängliches Datum (ohne Batterie) ist nun 01.01.2000, um kompatibel zur MWS5M zu bleiben. Das Jahr bei Reinhardt-RS232-Sensoren darf nun auch 4stellig sein.
- Uhrzeit wird bei Reinhardt-RS232-Sensoren nur gestellt, wenn das Jahr != 00 (bzw. != 2000) ist, damit auch eine MWS5M mit GPS die Uhr anfänglich (1. Stunde) richtig stellt.
- Auf den Befehl ? wird nun durch Echo (<?>) reagiert, was vom GSM benötigt wird, um die Wetterstation zu erkennen.
- Ab dieser Version sind bei den Ausgängen (!V9..16) vier! Terme möglich.

### V3.0119 24.04.15

- Bugfix: Watchdog war in V3.0118 zu Testzwecken abgeschaltet worden, jetzt wieder aktiv
- Bugfix: Uhrzeit (Sensor 65) mit Option 10 wurde nicht wertemäßig im Ausgabestring dargestellt.
- Sensor 66 (Datum) wurde nun angeglichen an Sensor 65 und hat nun ebenso (Berechnungs-)Optionen: 1 = Tag, 2 = Montag, 3 = Jahr, 4 = Wochentag (0..6), 5 = Tag im Jahr (1..365/366), 10 = (Tag im Jahr) & 1.
- Bei den Ausgängen gibt es jetzt eine Blink-Option, die den Ausgang alle 500ms (langsam), bzw. alle 250ms toggelt. Dazu muss im Term nach dem Wert ein \* (langsam), bzw. \*\* eingegeben werden, z.B.: !v15,term \*?0:1 te<0\*\* + te>=0 + te>30\* lässt den Ausgang unter 0 schnell toggeln, zwischen 0 und 30 ist er dauerhaft eingeschaltet, und ab 30 toggelt er langsam.

### **V3.0120      28.04.15**

- Die Eingabesensoren der änderbaren virtuellen Sensoren (17..32) lassen sich nun aus- und einschalten (!Vx,Sy,A0|1)

### **27.07.15**

- !B0 wird nur mit ,0‘ zugelassen, !B wird übergangen (ebenso bei !GB)
- Bei !U wird nun auch der Datenlogger-Timer angepasst (wie bei !Z)
- Bugfix: Counter ließen sich nach aktivieren beider Flanken (!Ix,A4) nicht mehr zurückstellen auf einzelne Flanke.
- Bugfix: Bei !Vx,TERM wurde kein Minus für negative Zahlen übernommen (z.B. “!V9,TERM \* TE>-10“ wurde als TE>10 erkannt).
- Bugfix: Berechnungsfehler bei Windchill: Wenn der 1.Subsensor (TE) eine Linearisierungstabelle verwendete, wurde auch der 2.Subsensor (WG) fälschlicherweise mit der Tabelle linearisiert.
- Bugfix: Regenintensität (RD) wurde bei Peakreset (Datenlogger) noch 1 Datensatz lang mit dem alten Wert angezeigt, entsprechend ist der Maximalwert = alter Wert noch ein Speicherintervall angezeigt worden.
- Bugfix: Regen wurde nicht richtig zurückgesetzt. Es muss nun bei beiden Regensensoren (RE + RD) die Berechnungsoption 10 (Counter - Resetwert) gesetzt sein.

### **V3.0121      03.08.15**

- Der Temperatur/Feuchte-Sensor SHT25 wird nun mit Checksumme ausgelesen. Auslesevorgänge, bei denen die Checksumme falsch ist, werden ignoriert, d.h. der Wert wird nicht in das Rohwerteregister übernommen.
- Bugfix: Bei 485-Sensoren am GPS-Eingang wurde der 1.Sensor im Datensatz übergangen.
- Werteerkennung bei Reinhardt-Sensoren am GPS-Eingang verbessert: Nach dem Prefix muss das nächste Zeichen eine Zahl, Leerzeichen, + oder - sein, sonst wird der Sensor übersprungen.

### **V3.0122      25.11.15**

- USB-Seriell-Emulation eingebaut: Die Station kann jetzt über USB an den PC angeschlossen werden. Mit Hilfe einer \*.inf - Datei wird ein generischer serieller Treiber für die Station installiert (“usbser.sys“), der einen virtuellen COM-Port erzeugt, über den die Station angesprochen werden kann.
- Ladesteuerung eingebaut: Mittels Port Pin (2.4) wird die Ladeschaltung aus- /eingeschaltet, je nach Eingangsspannung und Power-Flags. Ferner wird der Fehler-Ausgang des Lade-ICs überwacht. Ist dieser gesetzt, wird die Ladeschaltung für 3 Minuten ausgeschaltet, danach für 10s erneut versucht, den Akku zu laden.
- Bugfix: Die Initialisierung der Ausgänge wird nun vorgezogen, d.h. nach dem Einstecken ist nun keine Einschaltzeit von einer Sekunde mehr.

### **ACHTUNG! Von vorhergehenden Versionen unbedingt mit DEFINES (3.0130) updaten!!!!**

### **V3.0130      10.12.15**

- Windgeschwindigkeits-Offset eingebaut, mit !i2,Ty.y lässt sich die Windgeschwindigkeit oder Frequenzmessung mit einem Offset von y.y belegen, der erst bei einem Rohwert > 0 addiert (oder bei negativem Wert subtrahiert) wird.
- Farbsensor TCS3414CS wird nun unterstützt. Neben den RGB- und Klarwerten gibt es einen Virtuellen Sensor, der Farbtemperatur, Lichtstärke, Tristimuluswerte und Chromakoordinaten ausgeben kann



## **V3.0131 14.12.15**

- Bugfix: Die Jahreszahl wurde nicht mehr richtig angezeigt (immer 4stellig + 1). Compilerfehler durch umstellen (vorberechnen Jahr - 2000) zur printf-Funktion bereinigt, trat nur in der (optimierten) Release-Version auf...

## **V3.0132 17.12.15**

- Bugfix: USB wurde bei der Treiberinstallation nicht mehr richtig erkannt, da in V3.0130 das CDC-Protokoll vom Device-Descriptor auf den Interface-Descriptor verlegt wurde. Dies geht jedoch nur über einen Interface-Association-Descriptor, der in dieser Version eingefügt wurde. Allerdings wird die Station bei der Erkennung nun als „Verbundgerät“ geführt.

- Bugfix: Wenn USB nicht verfügbar war (Bit 15 in „DC“ nicht gesetzt) wurde VBUS (Pullup) immer detektiert, auch wenn keine 5V angelegen waren.

## **ACHTUNG! Von vorhergehenden Versionen unbedingt mit DEFINES (3.0200) updaten!!!!**

## **V3.0200 04.04.16**

- Bugfix: Beim ersten Einstecken wurden die UARTs nicht richtig initialisiert (Batterie-RAM), dadurch wurden diese immer im Fehlerspeicher gesetzt.

- Im Protokoll-Select (!S) gibt es nun ein Flag für MWS5M-kompatible Ausgabe (alle 2 [gerade] Sekunden).

- Windgeschwindigkeits-(Frequenz-) Faktor implementiert. Nun lässt sich der Wert der Windgeschwindigkeits- oder Frequenzmessung mit !i2,Gy.y verstärken (mit y.y multiplizieren).

Die geschieht kurz vor der Addition des Offsets (!i2,Tx.x).

- Die internen Sensoren (!i...) lassen sich nun wie virtuelle oder RS232-Sensoren abfragen (?i1...?i7)

- Bugfix: Bei defekter Speicherkarte stürzt die Station ab, bzw. startet nach jeweils einem Datensatz neu (verkrüppelte Ausgabe, Karte benötigt mehr als 1 Sekunde zum Initialisieren -> Updatemodus)

- Bugfix: Bei bisherigen Versionen kann es vorkommen, dass !Lx,x,Fxxxx einen falschen Wert programmiert (xxxx < 999999).

Abhilfe: Zeile per Hand, bzw. 1s verzögert eingeben.

- Ethernet-Tunnel implementiert (TCP-Port 20002). Reinhardt-MAC-Adresse: 70-B3-D5-4A-Ex-xx.

\*ADMIN ETHER IP / GATE / NAME, \*ADMIN SET ADDRESS, \*ADMIN SET INCLUDE,

\*ADMIN GET ETHER, \*ADMIN GET ADDRESS, \*ADMIN GET INCLUDE,

\*ADMIN REMOVE ADDRESS / INCLUDE / ETHER CONNECT (TCP) werden zum Einstellen benötigt.

- **ACHTUNG! Diese Version (3.0200) ist noch nicht für HTTP / TCP-Port 80 geeignet !!!**

## **V3.0201 14.04.16**

- Reset-Implementierung des SHT25

- **ACHTUNG! Diese Version (3.0201) ist noch nicht für HTTP / TCP-Port 80 geeignet !!!**

## V3.0202 31.05.16

- Implementierung des SHT21. Dieser ist nun als I<sup>2</sup>C-Sensor 8 verfügbar.
- An Ausgang P4\_8 (Digital 8) ist nun ein Fehlersignal verfügbar, das anzeigt, ob die Batterie oder die SD-Karte fehlerhaft ist. Nach dem Einstecken wird der Ausgang zur Funktionskontrolle für ca. 2s eingeschaltet, danach wieder ausgeschaltet (wenn kein Fehler) oder er bleibt dauerhaft an (Fehler).  
ACHTUNG! SD-Kartenfehler wird nur bei eingesteckter Karte angezeigt!!!  
Ist keine Karte vorhanden, wird dies als kein Fehler gewertet, und nur der Batteriezustand angezeigt.
- Bugfix: Datumsanzeige bei der Fehler- (?E) und Aliasausgabe (?Kx) wurde falsch berechnet.  
Am letzten Tag des Monats wurde schon der nächste Monat (mit Tag 00) angezeigt.
- Implementierung der HTTP-Ausgabe. Dazu kann bei ADMIN SET INCLUDE das HTTP-Protokoll mit angegeben werden, der Administrator hat immer Zugriff darauf.  
Ist keine Speicherkarte vorhanden, wird eine Minimal-Indexseite angezeigt, ansonsten werden die Seiten vom File gelesen. Auf der Speicherkarte muss dazu das Verzeichnis /\_system/html existieren, in dem die Index.htm und andere HTML-Dateien abgelegt werden (auch das Favicon.ico). In jeweiligen Unterverzeichnissen befinden sich Bilder (/images), Stylesheets (/styles) oder Javascripts (/js).  
Daneben gibt es noch 2 Verzeichnisse (/ADMIN und /PRIVILGD), die beim Erkennen des jeweiligen Users-Zugriffs (Administrator oder privilegiert) zuerst nach der angegebenen Datei durchsucht werden. Es werden ALLE zu übertragenden Dateien nach Script-Templates (<!--MWS...-->) durchsucht, um Stations- oder Sensorwerte /-namen ...usw. dynamisch in die Datei einzusetzen.
- Bugfix: In der TCP-Übertragung (RS232-Tunnel auf Port 20002) ließ sich die Datenlogger-Ausgabe nicht unterbrechen, da der UIP-Buffer mit den nächsten Daten schon beim ACK überschrieben wurde (vor der Pufferung des neuen Kommandos).

## V3.0203 03.06.16

- Bugfix: Die Standardabweichung wurde bei nicht-standardmäßigen Einheiten (Faktor != 1, Offset != 0) falsch Berechnet (Offset addiert).
- Bugfix: Wenn keine Speicherkarte vorhanden war, wurde bei der HTTP-Ausgabe die 503-Seite aufgerufen, anstelle der Minimal-Index-Seite [Abhilfe einmal \*SHELL -> EXIT].
- Verbesserung der MWS5M-Kompatibilität (!S+22): Es wird jetzt zwischen der Ausgabe der einzelnen Sensoren (Ausnahme Uhrzeit->Datum) ca. 7ms gewartet, auch bei Datenlogger-Ausgabe.

## V3.0204 07.06.16

- Bugfix: Abstürze beim Flash-Schreiben durch vergrößern des Interrupt-Stacks von 256 auf 1024Bytes beseitigt.
- Bugfix: SHT21 umbenannt -> ist eigentlich STS21, wird nun richtig dargestellt, auch im Quellcode.

## V3.0205 16.06.16

- Bugfix: Die Konfiguration über HTTP-POST funktionierte nicht über den Proxy, da dieser Header und Daten splittet.
- Seit dieser Version können nun „beliebig“ viele Übertragungen erfolgen, bis die „Content-Length“, die im Header übermittelt werden muss, erreicht ist.
  - Die HTTP-POST Befehle werden nun nicht mehr mit Unterstrich ( \_ ) erkannt, da dieser im Namen/Kennung/Einheit auftauchen kann. Entsprechend werden die Befehle mit Leerzeichen (wie in den Templates) geschrieben, was vom Browser dann in „+“ umgewandelt wird,  
z.B. (HTML:) NAME=“MWS STATION SENSOR 2 UNIT °F“ ->  
(Browser:) NAME=MWS+STATION+SENSOR+2+UNIT+°F ->  
(MWS:) <!--MWS STATION SENSOR 2 UNIT °F.



### **V3.0206      01.07.16**

- Bugfix: Für die Standardabweichungsberechnung musste der Sensor eingeschaltet sein, sonst wurde der Intervall-Counter nicht hochgezählt.
- Bugfix: In der Command-Shell wurde bei einigen Befehlen (z.B. Verzeichniswechsel [CD]) dem Verzeichnisregister nachfolgende Register überschrieben, z.B. Timer. Das wirkte sich aus, dass die Timer ausgeschaltet wurden, z.B. Windgeschwindigkeit festhing und nur durch !I2,A1 wieder aktiviert werden konnte.
- Per HTTP können jetzt die Zeitzone und Sommerzeiteinstellungen, sowie Speicherbelegung ausgelesen werden.
- Bugfix: Im HTTP-Privileged-Modus konnte die Uhr, Zeitzonen und Speicherintervall nicht gestellt werden.
- Bugfix: Durch Ansammlung von Interrupts (vornehmlich beim Flash-Schreiben von HTTP ausgelöst) konnte es vorkommen, dass I<sup>2</sup>C-Lesen einige Register (z.B. Einheiten) überschrieb, bzw. einen Data-Abort verursachte. Es wurde zwar bei Überlauf der I<sup>2</sup>C Befehlsschlange abgebrochen, aber der Zähler trotzdem hochgesetzt, so dass sich im Befehlspuffer ungültige Werte (Pufferzeiger) befinden konnten. Ferner wird nun vor dem Schreiben in den Puffer gecheckt, ob der Pufferzeiger auf einen gültigen Bereich verweist.
- Der ADMIN SAVE CONFIG - Befehl wurde um die fehlenden Konfigurationen erweitert. Es werden nun ADMIN SET NUMBER, ADMIN SET ADDRESS, ADMIN SET INCLUDE, ADMIN SET EXCLUDE, ADMIN ETHER IP, ADMIN ETHER GATE, ADMIN ETHER NAME, ADMIN STATION NAME gespeichert, bzw. bei ADMIN LOAD CONFIG ausgeführt. Außerdem wird nun bei ADMIN SAVE, bzw. LOAD CONFIG wie beim Datenlogger auslesen, die HTTP-Abfrage unterbunden und nur die HTTP-Fehlerseite 503 (Service unavailable) angezeigt.
- Der Uhrzeit-Stellen-Befehl !U wurde erweitert, damit die Uhrzeit auch im Web-Kompatiblen Format (z.B. Mon, 04 Jul 2016 07:48:59 GMT) gestellt werden kann.

### **V3.0207      05.07.16**

- Bugfix: Bei Teilbestückten Platinen ohne Ethernet-Phy wurde der EMAC des Micro beim Initialisieren trotzdem eingeschaltet -> Micro hing sich auf und wurde vom Watchdog alle 10s geresetzt.
- Bugfix: Bei Baudraten 300 und 600 wurde der Mirko bei längerem Datensatz vom Watchdog geresetzt. Jetzt wird dieser bei Baudraten unter 2400 zurückgesetzt, solange 15 oder mehr Zeichen in der Warteschlange sind.
- Bugfix: Die Befehle <!--MWS GET STATION LIMIT --> und <!--MWS GET STATION CAP --> waren vertauscht (V3.206).
- Mit !PI<nr> kann nun die Statistik einer Ausgabestelle (1..32) individuell zurückgesetzt werden (evtl. zusätzlich zur Automatik).

**V3.0208      06.12.16**

- Bugfix: Beim Uhrzeit stellen (vornehmlich über TCP-RS232-Tunnel) hängte sich der I<sup>2</sup>C auf und brachte an jenen Sensoren ungültige oder alte, unveränderliche Werte. Dies konnte erst durch einen Reset (!\*) wieder behoben werden. Grund dafür war, dass beim Setzen der Uhrzeit auch der CTC-Counter, der die 32ms Interrupts der Real-Time-Clock steuert, zurückgesetzt wird, und es daher vorkommen kann, dass eine I<sup>2</sup>C-Übertragung (Lesevorgang) begonnen wurde, und durch das Zurücksetzen in die Antwort des Sensors ein Schreibvorgang erfolgt, der aber ein Timeout bringt. Passiert das bei mehreren Schreibvorgängen, läuft die I<sup>2</sup>C-Warteschlange über, und es werden immer alle I<sup>2</sup>C-Befehle abgewiesen. Diese Kollision wird nun abgefangen, die Sensorwerte nur gesetzt, wenn nicht nur der Lesebefehl, sondern auch der dafür erforderliche(n) Init-Befehl(e) ohne Fehler übertragen wurden.
- Außerdem wurde die I<sup>2</sup>C-Warteschlange auf 12 Befehle (von 8) vergrößert.
- Bugfix: Wenn die Baudrate auf Werte größer als 9600 gestellt wurde, und gleichzeitig über TCP-RS232-Tunnel abgefragt wurde (z.B. Datenlogger) lief der 2Kb große Puffer für USB/TCP-Tunnel über und lieferte der Wetter-Software so Lücken. Bisher wurde nur bei USB-Verbindung und ausgeschalteter serieller Schnittstelle gewartet, wenn nur noch 100 Zeichen in den Puffer passten (bzw. pro Zeichen 16ms Verzögerung), und dieser noch nicht abgeholt wurde. Dies ist IMMER der Fall, sobald über USB oder TCP-Tunnel (oder beides) eine (Terminal-)Verbindung besteht.
- Bei der Baudrateneinstellung kann mit !B jetzt ein AUTO OFF eingegeben werden, um zu verhindern, dass das Auto-Bauding bei ungültigen Zeichen einsetzt, z.B. bei offenen Datenleitungen.
- Ferner können nun die Anzahl der Daten-, Stopbits und die Parität mit angegeben werden, z.B. !B5,8,E,2
- Zusätzlich wurde das Auto-Baud-Feature nochmal überarbeitet. Es wird nun zuerst von der eingestellten auf 9600 Baud temporär umgestellt, und von da an aufwärts bis 115200, dann von 4800 bis 1200, und wieder von vorne.
- Baudraten unter 1200 werden nicht mehr berücksichtigt, und müssen immer manuell eingegeben werden.
- Um mit Meteograph und DKA/DGA kompatibel zu sein, werden nun ![, !], !(, !), !# und !Y nicht mehr als Fehleingaben interpretiert, sondern als normales Befehlsecho ausgegeben. Ferner wird ein Leerzeichen an erster Stelle auch nicht mehr als Fehleingabe aufgezeichnet.
- Den Fehlerzähler (?E), bzw. den letzten Fehlercode kann man nun mit dem Sensor 63 und Kalkulationsoption 1, bzw. 2 als Sensorwert im Datensatz ausgeben (und Loggen lassen).
- Ab jetzt wird das Batterie-RAM durch einen Festwert (0xA55AFF21) überprüft, ob Daten noch gültig sind, da es anscheinend vorkommt, dass die Real-Time-Clock die Uhrzeit (bzw. Alarmzeit) noch hält, während das RAM seine Daten verloren hat, wenn die Spannung der Batterie niedrig ist.

**V3.0209      12.01.17**

- Bugfix: Der I<sup>2</sup>C hing immer noch bei bestimmten Konstellationen (I2C\_Sensoren/Adressen wurden überschrieben), und es wurden ungültige oder alte Werte dargestellt.

Problem war das (globale) Repeated-Start-Flag, das wegoptimiert wurde. Stattdessen wird nun automatisch in der I2C-ISR anhand der Anzahl der zu lesenden Zeichen erkannt, ob nach einem Write ein Repeated-Start gesetzt werden soll.

In diesem Zuge wurde auch das Ready-Flag in die I2C-ISR verfrachtet, damit bei ungünstigem Interrupt dieses in der RTC-ISR (Write/Read-I2C) nicht gelöscht werden kann.

Bei I<sup>2</sup>C-Bus-Error wird nun eine Neuinitialisierung des I<sup>2</sup>C vorgenommen (Sekunden-Interrupt).

- Für Platinen mit POE-Erkennung (Mikro Pin 12 / P3\_5) wurden die Power-Flags erweitert:

Wie beim USB ist es nun möglich, Lüfter (Bit22), Ausgänge (Bit23), serielle Schnittstelle (Bit25) und Akkuladung (Bit26) automatisch abzuschalten, wenn die Station über POE betrieben wird, bzw. Verbindung über Ethernet besteht.

- Bugfix: Ausgabe (VUART) über TCP-Tunnel bzw. USB nochmal überarbeitet, da immer noch Datensatzverluste auftraten.

Jetzt wird bei abgeschalteter serieller Schnittstelle fast der gesamte Puffer verwendet (-3 Zeichen), und anschließend 10s gewartet, bis die Übertragung fertig ist, d.h. erst nach einer Pause > 30s wird der Puffer überschrieben.

Ist die serielle Schnittstelle zusätzlich aktiv, wird gestaffelt zwischen den Zeichen gewartet:

Ab 200 freien Zeichen 8ms, ab 190 freien Zeichen +16ms, ab 100 freien Zeichen +131ms, ab 10 freien Zeichen +524ms.

- Reihenfolge bei der Ausgabe von !?0 geändert: IF ist nun wieder an letzter Stelle, PF an vorletzter.

Es gibt nun den Befehl !PL,A0 (1) um den Akku temporär aus- (oder ein-) zuschalten. Befindet sich die Station im Akkubetrieb, geht sie aus.

- Standardortshöhe ist nun 0 (anstelle 640m).

- Seit V3.0119 werden die Ausgänge nicht mehr ständig geschaltet, sondern nur bei Änderung (wg. Blinken), deren Zustand gemerkt wird. Das führt zu Verwirrung, über den tatsächlichen Zustand, wenn dieser manuell (\*DATA) betätigt wird. Nun wird es generell so geregelt, dass ein Setzen oder Löschen als manueller Eingriff gewertet wird, und die Automatik (TERM) außer Betrieb setzt.

Um die Automatik eines Ausganges wieder einzuschalten, muss dies mit \*DATA Ox AUTO geschehen. Dann wird ab dem Zustand vor dem manuellen Eingriff die Automatik fortgeführt.

Bei der Ausgabe der Ausgangszustände bei \*DATA wird jetzt ein manueller Eingriff nach dem Zustand (ON/OFF) angezeigt, z.B.:

>AUSGANG1: ON (MANUAL).

Nach einem Reset haben alle Ausgänge die Automatik eingeschaltet!

### **V3.0210      01.02.17**

- Bugfix: Bei machen Speicherkarten kamen Timeouts, durch die der Datenlogger aufhörte zu funktionieren. Auch das Auslesen ging nicht mehr, oder nur bis zu einem gewissen Sektor, und das Ein- und Ausstecken brachte auch keine dauerhafte Lösung.

Problem ist eine erhöhte Zugriffszeit auf einen Sektor (Schreiben oder Lesen), die von der Firmware bisher als Timeout gewertet wird, da beim Erkennen der Speicherkarte die Zeiten ausgelesen und verwendet wurden.

Laut SD-Spezifikation V5.00 können diese Zeiten jedoch bis zu 100fach überschritten werden! Deshalb wurde der Timeout nun fest auf etwas mehr als 500ms gelegt, das für jede Karte ausreichend sein müsste.

Ferner war die Frequenz beim Initialisieren bisher bei ca. 430kHz anstelle von 390kHz.

### **V3.0211      03.02.17**

- Bugfix: Bei der Speicherung der Konfiguration mit ADMIN SAVE CONFIG wurde der verschlüsselte Wert der Gerätefähigkeit falsch berechnet. Der Wert wurde beim bisherigen Zurückschreiben der Konfiguration nicht gesetzt, und müsste bei fehlenden Funktionen nachträglich per Hand geschrieben werden.

- Bugfix: Bei der Speicherung der Konfiguration mit ADMIN SAVE CONFIG wurde die Netzmaske bei der IP-Adresse (ADMIN ETHER IP) immer als 255 gespeichert.

Beim Zurücklesen via ADMIN LOAD CONFIG wird dies als alle Bits gesetzt interpretiert (= 255.255.255.255, bzw. IP/32), was dazu führt, dass die Station über Ethernet nicht erreichbar ist, bis die Netzmaske via ADMIN ETHER IP erneut gesetzt wird.

### **V3.0220      24.04.17**

- Implementation des FTP-Protokolls.

Gekoppelt an die HTTP-Freischaltung, kann auf Port 21 eine FTP-Sitzung initiiert werden (nur passiver Modus wie Browser). Solange diese Sitzung besteht, können Daten von und zum Server (SD-Karte der Wetterstation) gesendet und empfangen werden, wenn dies von der Administrator(-IP-)adresse geschieht, bzw. via ADMIN SET INCLUDE konfiguriert wurde.

- Bugfix: Bei der Speicherung auf die SD-Karte konnte es bei der Abfrage des Datenloggers passieren, dass das Dateisystem überschrieben wurde, wenn der Lesezugriff zum selben Zeitpunkt wie die das Schließen der Datei bei der beim Loggerschreiben geschah.

- Bugfix: Bis zu dieser Version Fehler im Bootloader. Vor dem Update dieser Version MUSS der Bootloader aktualisiert werden, sonst kann diese Version nicht aufgespielt werden (Fehlerhaft, gibt neben Uhrzeit und Datum viele ÿ-Zeichen [=255] aus)!

**ACHTUNG!** Von vorhergehenden Versionen unbedingt BOOTLOADER updaten!!!!

### **V3.0221      03.05.17**

- Appendix: MAC\_Template für Ethernet und FTP\_Port sind im Daten-Flash abgelegt, was aber bei einem Update normalerweise nicht mitgeschrieben wird (außer Vollupdate).

Deshalb wurden ein allgemeiner Schreib- und Lesebefehl implementiert, um Daten an einer bestimmten Adresse zu ändern.

## V3.0222 05.09.17

- Ab dieser Version wird auf die GPS/RS232-Sensor-Schnittstelle Spitzen- und Regenreset ausgegeben, um Reinhardt-Sensoren, die seriell angebunden sind, zurückzusetzen. Wenn das Speicherintervall auf 0 gesetzt ist, werden die Resets von der Hauptschnittstelle „durchgeschliffen“, andernfalls wird nach jedem Speichern in den Datenlogger ein !P{CR}{LF}, bei Erreichen der Regen-Reset-Stunde ein !R{CR}{LF} ausgegeben. Um dies zu verhindern, muss im Protocol-Select Bit 16 gesetzt werden (!S+16, Protokoll-Option für das Standard-[Reinhardt]-Protokoll). Die Resets werden außerdem im Secure- und GPS-Konfigurations-Modus unterdrückt.

## V3.0223 07.09.17

- Bugfix: Beim Update von Versionen vor 3.0200 konnte der neue Bootloader nicht überschrieben werden. Dies funktioniert nun.

Zuerst muss das „normale“ Update (ohne Bootloader) durchgeführt werden, bei Versionen vor 3.0200 empfiehlt sich, die Einstellungen zu sichern (ADMIN SAVE CONFIG) und mit Definitionen upzudaten (Achtung, alles wird auf Standard zurückgesetzt: Baudrate 9600), und dann die Einstellungen wieder zurückzuladen (ADMIN LOAD CONFIG).

Danach erst kann der Bootloader (MWS\_BOOTxxx.hex) aufgespielt werden.

## V3.0230 11.10.17

- Bugfix: Die Reset-Automatik für die Ausgabestellen (!Kx,RA1 / !Kx,ZSy) löscht zwar die Statistikdaten, jedoch wurde bei der Konfiguration als Zähler der „Reset-Zählerstand“ nicht gemerkt, und so gleich wieder der aktuelle Wert als Maximum/Minimum verwendet.

- Die automatische Moduseinstellung für Ethernet (Geschwindigkeit/Duplex) kann nun manuell gesetzt werden, um z.B. bei langen Kabeln auf 10MBit zu begrenzen:

!XW0007c9ec,5c3100 ->10M Half Duplex, !XW0007c9ec,5f6200 ->100M Half Duplex,  
!XW0007c9ec,58f500 ->10M Full Duplex, !XW0007c9ec,5ba600 ->100M Full Duplex,  
!XW0007c9ec,5d0000 -> Auto (Standard)

- Die Fehlerliste und -behandlung wurde überarbeitet:

Es werden nun gleiche Fehler in der Liste „komprimiert“, d.h. ab 3 gleichen Fehler wird anstelle von Datum und Uhrzeit im 2. eine Anzahl der aufgetretenen

Fehler (-2) geliefert, während im 3. Uhrzeit und Datum aktualisiert werden.

Ferner wurden weitere Fehlerzähler eingefügt, die über Sensor 63 (Sensoroptionen 4..7), bei der Abfrage der Speicherwerte, bzw. über ?E ausgelesen werden können.

Dabei bedeuten:

EL: Anzahl der Fehler in der Liste (wird bei ?E mit ERROR: xx ausgegeben),

CO: Gesamtfehleranzahl, CC: Anzahl kritischer Fehler,

CL: Anzahl minderkritischer Fehler,

CA: Anzahl nerviger Fehler,

(nur bei ?E) RoC: Reset bei Anzahl kritischer Fehler, RoL: Reset bei Anzahl minderkritischer Fehler.

Speziell für die Möglichkeit, nach einer bestimmten Fehleranzahl die Station zu Resetten, wurde der Befehl !ER [roc,rol] [clear] erstellt, der ermöglicht, die Anzahl ins NV-Ram zu schreiben. Standard ist für roc = 10 (Reset nach 10 kritischen Fehlern) und rol = 0 (kein Reset bei minderkritischen Fehlern).



Ein nachfolgendes CLEAR löscht den kompletten Fehlerspeicher und setzt alle Zähler zurück (genauso wie bei ?E clear).

- ACHTUNG! Der Reset wird verhindert, wenn sich die Station nicht im Standardmodus befindet!! Da Fehler aber weitergezählt werden, kann beim nächsten Fehler nach dem Umschalten in den Standardmodus ein Reset ausgelöst werden.

- Kritische Fehler sind PIO-Fehlstellung, SPI-Initialisierung, Speicherfehler und Diskfehler (Initialisierung und Lesen/Schreiben auf Speicherkarte).

Minderkritische Fehler sind Initialisierungs- /Übertragungsfehler von RTC, AD-Wandler, UARTs, USB, I<sup>2</sup>C und Ethernet, sowie Soft-Interrupts.

Nervige Fehler sind Akkuladefehler und Kommandofehler (unbekannter oder falscher Befehl).

- ACHTUNG!

Nach einem Update muss unbedingt der !ER-Befehl ausgeführt werden, bzw. die APPENDIX-Datei übertragen werden.

### **V3.0231      19.10.17 MP**

- Bugfix: Die GSK-Waage (Geräteidentifikation 0x0002) gab zwar alle 500ms einen Datensatz aus, die AD-Wandlerwerte wurden jedoch nur bei jedem 2. Datensatz aktualisiert, weil erst nach 10 Werten eine Sensorberechnung erfolgte. Jetzt ist dies bei der GSK-Waage nach 5 Werten der Fall (ca. alle 350ms).

### **V3.0232      22.11.17 MP**

- Bugfix: Die SD-Karte wurde aufgrund der Pullups, die an den Pins standardmäßig nach einem Reset eingeschaltet sind, bei einem „Soft-Reset“ (Watchdog / Fehleranzahl / !\*) nicht ausgeschaltet.

Ab jetzt wird die Karte auch bei einem Soft-Reset (!\*) für ca. 1s ausgeschaltet, was bei „aufgehängten“ Karten (z.B. Fehlerreset) Abhilfe schafft.

### **V3.0240      20.12.17 MP**

- Bugfix: Im FTP wurde der Monat des Dateidatums falsch ausgegeben (+1) -> WinSCP bricht mit Fehlermeldung das Einlesen der Dateiliste ab.

Für WinSCP wurde FTP-Befehl CWD ergänzt, damit ein CWD .. (o. CWD /..) wie CDUP in das übergeordnete Verzeichnis springt. Für Google-Chrome wird jetzt im FTP auf den SIZE Befehl mit Fehler reagiert, wenn dieser nur auf ein Verzeichnis und nicht auf eine Datei verweist.

- Bugfix: Im RS485-Modus funktioniert der Halb-Duplex-Modus nicht, die Wetterstation kommt mit den ausgegebenen Daten in konflikt, und nimmt nach dem 1. Befehl nichts mehr an (andere Schnittstellen [USB, FTP, HTTP] funktionieren weiterhin).

Deshalb wird ab dieser Version im 485-Modus gewartet, bis keine gespiegelten Daten kommen. Dies kann explizit durch setzen von Bit17 im ProtokollSelect (!S+17) ausgeschaltet werden. Keine Auswirkungen hat die Fehlerbehebung auf RS232 und RS422 (immer Voll-Duplex).

- Der Bootloader wurde ebenfalls wegen RS485-Modus überarbeitet und enthält zusätzlich eine Buildnummer, damit nun das MWS\_Wupda-Programm die Version lesen und vergleichen kann.



### **V3.0241      05.02.18 MP**

Implementierung von I<sup>2</sup>C-EEPROMs (Sensor-EEPROM), die bei der I<sup>2</sup>C-Initialisierung ausgelesen, und gespeicherte Befehle ausgeführt werden. Damit kann z.B. eine Linearisierungstabelle an einen (auf der Zusatzschaltung befindlichen) analogen Sensor angepasst werden, wie bei der GSK-Waage.

### **V3.0242      20.04.18 MP**

Implementierung von Ein- und Ausschaltbefehlen der Batterie. Durch ADMIN POWER REMOVE, bzw. ADMIN POWER MOUNT wird auf P1\_19, bzw. P3\_23 ein Hi-Puls von 900ms erzeugt, die zum Abschalten, bzw. Anschalten der internen Pufferbatterie dienen. Bei der Initialisierung wird letzterer Puls automatisch erzeugt, d.h. nach jedem Anstecken ist die Batterie automatisch angeschaltet.

Erweiterung der HTTP-Befehle: Neben 16 globalen Variablen, die jetzt mittels MWS HTTP DATA beschrieben, bzw. mit MWS GET HTTP DATA zurückgelesen und verglichen werden können, gibt es nun einen Passwortgeschützten Ordner (HTPASS), der freigegeben wird, wenn per MWS HTTP PASSWD ein Passwort von einer Seite übermittelt wird, das übereinstimmt mit der Benutzer-Berechtigung. Entweder wurde dieses bei ADMIN SET ADDRESS oder ADMIN SET INCLUDE hinterlegt. Ob der Benutzer auf diesen Ordner zugreifen kann mit MWS GET HTTP LOG IDENT geprüft werden.

Bugfix: Bei ADMIN GET ETHER CONN lief der Ausgangspuffer über, wenn mehr als 768 Byte geschrieben wurden. Dies wird nun unterbunden, indem zwischendurch der Puffer geschrieben und dann geleert wird.

Bugfix: Beim TCP-Tunnel wurde bei einer langsamen Verbindung zu lange gewartet, bis der Ausgangspuffer geschrieben werden konnte, so dass (nach 10s) der Watchdog-Reset einsetzte. Ab jetzt ist die Staffellung homogener, und bei den letzten 16 freien Zeichen im Puffer wird 32ms pro Zeichen gewartet, jedoch der Watchdog-Timer zurückgesetzt.

### **V3.0243      09.05.18 MP**

Bugfix: Beim TCP-Tunnel wurde die Verbindung verloren. Dies passierte durch Anfragen anderer Netzwerkteilnehmer, wodurch die ARP-Tabelle (16stellig) die IP-/Ethernetadressen-Kombination verlor und neu anfragen musste. Wurde die Antwort nicht erkannt, wurde die Verbindung nach 2min. aus dem Speicher gelöscht. Ab jetzt werden die ARP-Tabelleneinträge zusätzlich zeitlich gewichtet, d.h. häufigere Verbindungen werden länger in der Tabelle gehalten.

Der Betriebstagezähler wird nicht mehr durch den Übergang von 23:59 auf 00:00 Uhr hochgezählt, sondern durch ein, im Batterie-RAM befindliches, Sekundenregister, das bei Erreichen von 86400 den Erhöhungsimpuls auslöst (das Hochzählen und Schreiben geschieht nachwievor in der Hauptroutine). Bei der Abfrage mit !?0 wird hinter den Betriebstagen in Klammern die Anzahl der Betriebsstunden mit ausgegeben.

### **V3.0244      20.08.18 MP**

Implementierung von SHT35 und AS5601 als I<sup>2</sup>C-Sensoren, um abgekündigte oder schlecht lieferbare ICs zu ersetzen.

Eine weitere Protokoll-Option (!S+18) lässt die Schnittstelle im RS232-Standard-Protokoll angeschaltet, weil Kunden mit Mobotix-Kamera Probleme hatten (Datensatz wurde nicht erkannt).

### **V3.0245      21.08.18 MP**

Bugfix: Ein Soft-Reset durch !\* oder eine bestimmte Fehleranzahl (!ER) unterbrach zwar die Spannungsversorgung der SD-Karte (Open-Drain), jedoch kam es vor, dass diese durch die Daten-/Clockleitungen teilweise versorgt wurde (~1,5V), und so in einem undefinierten Zustand nicht mehr funktionierte. Ab jetzt werden beim Start die Daten- und Clockleitungen explizit als GPIO mit Low programmiert, bevor durch die MCI-Initialisierung diese als MCI-Interface zur Verfügung stehen.

### **V3.0246      24.08.18 MP**

Bugfix: Windrichtung mit I<sup>2</sup>C-Sensor AS5601 fehlerhaft, zeigte während einer Umdrehung mehrmals Werte zwischen 0 und 360, ferner war der Drehsinn gegenüber Beschreibung vertauscht.

### **V3.0247      13.05.19 MP**

Aufgrund von I<sup>2</sup>C-Hängern wenn mehrere längere Glitches auf den Bus kommen (z.B. Schalten der Klimakammer, einlatchen von GSM-Signalen) wurde eine weitere Fehlerbehebung in der RTC-Interrupt-Routine eingebaut: Sollte der I<sup>2</sup>C-Abarbeitungspuffer nicht innerhalb einer Sekunde gelöscht, und stattdessen auf dem Höchstwert feststehen, wird (wie bei Busfehler) der I<sup>2</sup>C neu Initialisiert und „I2C stuck recovered“ (Fehler # 24) in die Fehlerliste geschrieben.

### **V3.0248      11.10.19 MP**

Erweiterung der Abfragemöglichkeiten:

- Mit dem neuen Befehl ?S kann eine Auflistung aller I<sup>2</sup>C-Sensoren ausgegeben werden, diese kann man auch einzeln mit ?Sx (1..27) mit Rohwerten abfragen.
- Die Ortshöhe und andere „feste“ Werte können nun mit ?Vx (1..8) ausgegeben werden.

Im Zuge dessen werden alle Abfragen nun mit einem End-Of-Text beantwortet, auch wenn die Abfrageparameter falsch sind, d.h. vor einem Datensatz werden nach einer gültigen oder ungültigen Abfrage (?...) zwei Zeichen (DLE [ASCII 16] und ETX [ASCII 3]) am Ende der Abfrage ausgegeben.

Ein zusätzlicher virtueller Sensor (V21 = Sensor 84) mit mathematischen Operationen wurde hinzugefügt, um z.B. zwei bis vier Sensoren voneinander abzuziehen (= zu vergleichen).

### **V3.0249      23.10.19 MP**

Bugfix: Wenn bei der Abfrage mit !? ein Alias mit virtuellem Sensor ausgegeben wurde, kam es vor dass ein End-Of-Text nach dem Alias folgte, obwohl der Befehl noch nicht zu Ende war. Am Ende folgte dann nochmal ein End-Of-Text.

Erweiterung der Abfrage: Ab jetzt werden bei der Abfrage von Alias mit internem Sensor (z.B. WG) auch die interne Sensorkonfiguration mit ausgegeben (=?I), analog zu Linearisierungstabelle, GPS oder virtuellem Sensor.

### **V3.0250      27.05.20 MP**

Die bisher brachliegende 3. serielle Schnittstelle ist nun verfügbar für direkte und WLAN-Verbindung (xPico Wifi-Modul). Sie kann (wenn vorher mit !DC freigegeben) mit !F+4 (=Standard) aktiviert werden. Es lässt sich mit !MC (bzw. !MD/!MR) konfigurieren, so dass entweder eine Verbindung zu einem Sensor selbstständig hergestellt wird, oder auf einen Verbindungsaufbau gewartet wird (wie bisher bei TCP). Wenn WLAN konfiguriert ist, muss (wie bei TCP) die Zugangsberechtigung via Admin oder Include gesetzt sein. Optional lässt sich dies mittels !F+15 (=ADMIN SET PERMIT 7 ON) umgehen und jede Verbindung von aussen wird angenommen.

ACHTUNG! Das WLAN-Modul muss richtig konfiguriert werden. Das geht mit ADMIN LOAD MOBILE CONFIG, wo eine (bzw. bis zu 10 verschiedene) XML-Konfigurationsdateien zum Modul übertragen wird. In dieser Datei muss festgelegt sein, dass "Line 1"-Protokoll auf "Modem Emulation", die "Flow Control" auf das "Software-Handshake"-Protokoll, und in der "Modem Emulation 1" die "Incoming Connection" auf "Manual" gestellt ist!

Für das ADMIN LOAD MOBILE CONFIG wurde die Möglichkeit von HTTP-Templates auf die Config-Dateien ausgeweitet.

Bugfix: Beim Vergleich der IP-Adresse mit den Zugangsberechtigungen wurde die IPv6 nur mit 4 Byte, die IPv4 jedoch mit 16 Byte verglichen, die überzähligen Bytes waren glücklicherweise 0, so dass es bei IPv4 nicht aufgefallen ist.

Überarbeitung und Zusammenfassung der HTTP-, TCP- und FTP-Zugangsvergleiche.

Überarbeitung und Verbesserung des GPS-Empfanges: Es wird nun ein Ringpuffer verwendet, d.h. auch nach Empfang eines CR werden Daten weiter aufgesammelt, so dass kein Datensatz mehr verloren geht (gleiche Technik auch bei der Mobilgeräteschnittstelle), vorausgesetzt die Datensätze haben nicht mehr als 200 Zeichen (Puffergröße 256 Byte, d.h. nach gut 50 Bytezeiten [~40ms] muss ein Datensatz so abgearbeitet sein).

Überhaupt sollte bei mehr als 128 Zeichen die Checksumme eingeschaltet werden (!S+7).

Ferner wird jetzt unterschieden, ob die Uhrzeit von GPS oder (Reinhardt-)RS232-Sensor gestellt wird: GPS hat Vorrang, deswegen wird nach jeder vollen Stunde (wie bisher auch) zuerst das GPS-Uhrzeit-Signal gesetzt. Wird innerhalb einer Minute die Uhrzeit nicht gesetzt, wird diese für den (Reinhardt-)RS232-Sensor zum Stellen freigegeben, es sei denn es wird mit einem Bit im Protokoll-Select (!S+29) blockiert. Ab nun wird auch ein Tab erkannt, das auf einen Datensatz aus dem Datenlogger der Remote-Station hindeutet. Der Datensatz wird ignoriert (GPS + Reinhardt-Format {Prefix}) und alle eingeschalteten RS232-Sensoren mit Reinhardt-Format (nicht GPS) auf -99999.9 gesetzt.

Achtung! Sensoren mit anderweitigem Separator werden nicht berücksichtigt, d.h. sie bekommen weiterhin Daten, auch wenn diese aus dem Datenlogger stammen.

Bugfix: Das Schreiben des Flash wurde nicht bei allen Befehlen blockiert, wenn Unterspannung festgestellt wurde.

### **V3.0251      03.12.20 MP**

Um die TCP/IP-Übertragung zu debuggen wurde der Befehl ?XV eingeführt, der die Parameter der virtuellen Schnittstelle von USB, TCP oder MOBILE anzeigt.

### **V3.0252      22.01.21 MP**

Bugfix: Wenn bei der TCP/IP-Übertragung die letzte (oder einzige) Tunnelverbindung geschlossen wurde, wurde das TX-ON-Flag entfernt, so dass neue Tunnelverbindungen zwar empfangen, aber keine Befehle senden konnten. Nur durch aus- und wiedereinschalten des Ethernet (!F-24 / !F+24) konnte wieder eine neue Verbindung Befehle senden.

Bugfix: Bei der FTP-Übertragung wurde beim Einlesen der Verzeichnisliste der 1520-Zeichen-UIP-Buffer überschritten und die erste Verbindung im "dahinterliegenden" UIP-CONNS-Puffer überschrieben, somit die bestehende Verbindung unterbrochen, die jedoch noch als aktiv im Speicher stand -> Verzögerung der Ausgabe, da Ausgabepuffer nicht mehr weggeschrieben werden kann.

Erweiterung der Debug-Möglichkeit um eine Log-Datei. Das loggen in diese Datei (/log/syslog.txt) kann mit !F+33 eingeschaltet werden (nur Init). Mit !F+34 können alle Befehle (und deren Ursprung), mit !F+35 alle Fehler (sofern nach Initialisierung des Speicherkarte) geschrieben werden.

Im Zuge der Log-Erweiterung wurden Datenlogger und Config-Datei-Erzeugung überarbeitet. Der Datenlogger erkennt nun Dateifehler bei der Speicherung und benennt die fehlerhafte Datei mit einer Fehlerzähler-Endung um (z.B. 01\_2021.mws -> 01\_2021.001), damit er die Monatsdatei neu anlegen kann. So ist gewährleistet, dass wenigstens die neuesten Daten gespeichert werden (vorher wurde nach 10 kritischen Fehlern nur ein Reset gemacht).

Die gleiche funktionsweise gibt es bei den Log-Files (syslog.txt -> syslog.001) bei Überschreiten von 100kByte Dateigröße und bei den Config-Files (\*ADMIN SAVE CONFIG). Bei letzteren wird KEINE "CONFIG.BAK"-Datei mehr angelegt, sondern die Dateiondung mit einem Zähler hochgezählt. Bei Überschreiten des Zählerstandes (resident im Batterie-RAM) von 100 bzw. 127 werden die ersten Dateien überschrieben.

### **V3.0260 10.06.21 MP**

Da die LPC2378-Mikros momentan schlecht lieferbar sind, wurde die Firmware auf dem LPC2377 lauffähig gemacht (selbes Pinning, aber kein USB!). Die Prozessorvariante kann nun mit !?0 unter „PI“ (=PID) ermittelt werden: 385940773 = LPC2378, 385935397 = LPC2377. Sollte die Firmware auf anderen LPC-Prozessoren lauffähig gemacht werden, so kann dies hier ebenfalls ermittelt werden, da dies der Ausgabe der PID im IAP-ROM entspricht.

Hinzufügung des SCD41 CO2-/Temperatur-/Feuchtesensors (I2C 15,16,17) und des EEH210 Temperatur-/Feuchtesensors, der mit SHT25 auf gleicher I2C-Adresse liegt, es kann also nur SHT25 OPER EEH210 angeschlossen werden.

Erweiterung der HTTP-Verarbeitung um eine „RAM-Datei“. Wird „\*.xxx“ als Aufruf angegeben, wird aus dem RAM ausgegeben. Vorher muss jedoch das RAM gefüllt werden, sonst wäre die Ausgabe leer, was durch die Appendix-Angabe (?MWS...) gemacht wird, z.B. wird mit „\*.txt?MWS+GET+STATION+NAME“ eine Textdatei mit dem Stationsnamen übertragen. Hierzu wurden auch die Templates um <!--MWS GET STATION SENSOR x --> und entsprechend des ADMIN GET STATION SENSOR um die „Last.Reset“ Ausgabe erweitert.

Überarbeitung und Zusammenfassung der RTC-Sensorverarbeitung (rtc.c), sowie der Kommandoverarbeitung und Ausgabe im Hauptprogramm (mws\_main.c).

Umbelegung der Exception-Handler im Boot-Flash -> neuer Bootloader (V.260)

Bugfix: Bei der I2C-Übertragung treten häufig behebbare Fehler auf, wenn der SHT35 im Verbund ist. Es müsste wohl bei der Aneinanderreihung der I2C-Befehle zwischen Start und Stop von einem Baustein zum Nächsten etwas gewartet werden, was aber schwierig zu implementieren ist. Deshalb wurde die I2C-Clock von 60kHz auf 30kHz gesenkt, was eine deutliche Verbesserung bringt.

### **V3.0262 15.06.22 MP**

**ACHTUNG!!! Fehler bei Datenloggerabfrage!**

**Bei Updates von dieser Version unbedingt Kalibrationsdaten neu übertragen!!!**

Bugfix: TCP-Tunnel-Befehle wurden nach Empfang des 1. Befehls verworfen, da Rx-Flag abgeschaltet wurde.

Hinzufügung des UDP-Protokolls. Ab jetzt kann über Port 30003 eine UDP-Verbindung (wie TCP-Tunnel) geöffnet werden. Dazu muss \*connect an Port 30003 (zusammen mit dem Empfangsport und der IP-Adresse im UDP-Protokoll) gesendet werden, dann öffnet die Station einen neuen Datenport (30004, ...) für jede UDP-Verbindung. Zum Schließen der UDP-Verbindung wird ein \*CLOSE gesendet (entweder an 30003 oder Datenport).

Der Sensor SHT45 kann nun anstelle des SHT35 verwendet werden.

**Fehler beim Berechnen der Feuchte beim SHT45 wird die falsche Formel (SHT35-Formel) verwendet!!**

Ein neuer virtueller Sensor „Sättigungsdampfdruck“ ist ab jetzt verfügbar (Sensor 81, Sensoroption 4)

**V3.0263      22.06.22 MP**

**ACHTUNG!!! Fehler bei Datenloggerabfrage!**

**Fehler beim Berechnen der Feuchte beim SHT45 wird die falsche Formel (SHT35-Formel) verwendet!!**

Bugfix: Einige Flash-Define-Einstellungen wurden durch "Missalignment" überschrieben (\_\_PRESERVE\_MAIN 1 Byte zuviel), d.h. es mussten Kalibrationsdaten neu übertragen werden.

**V3.0264      27.06.22 MP**

**ACHTUNG!!! Fehler bei Datenloggerabfrage!**

**Fehler beim Berechnen der Feuchte beim SHT45 wird die falsche Formel (SHT35-Formel) verwendet!!**

Bugfix: Humidex wurde falsch berechnet (immer gleich Temperatur).

Der neue Befehl <!--MWS GET STATION DATA --> gibt einen kompletten Datensatz (alle 32 Sensoren) mit Einheiten über HTTP aus. Vorwiegend soll dies einer zyklischen Abfrage aus dem RAM dienen, z.B. `fetch("*.txt?MWS+GET+STATION+DATA")`

**V3.0265      25.08.22 MP**

**ACHTUNG!!! Fehler bei Datenloggerabfrage!**

Bugfix: Feuchte vom SHT45 wurde falsch berechnet (gleich SHT35, Wert muss aber \*1,25 - 6 genommen werden).

**V3.0266      04.10.22 MP**

Bugfix: Datenloggerabfrage (?D) gab seit V3.0262 keine gespeicherten Werte aus, sondern aktuelle => unnütze Daten!!!!

**V3.0267      11.10.22 MP**

Bugfix: Datenloggerabfrage (?D) las nach dem Sprung auf das nächste Monatsfile die ersten Datensätze nicht aus, wenn das vorhergehende Monatsfile kleiner war als das aktuelle (übersprang x Datensätze).

Bugfix: Bei HTTP-Übertragungsfehler wurde der 1. Chunk nicht richtig wiederholt: Es fehlte der Header ("HTTP/1.0 200 OK ...").



## **V3.0268      25.04.23 MP**

Bugfix: Bei der Abfrage aller Speicherwerte (!?) kam es bei TCP/IP-Übertragung zu einem Watchdog-Reset, wenn die Übertragung zu viel Zeit benötigte. Jetzt wird bei jedem Zeichen der Watchdog zurückgesetzt, so sollte das nicht mehr vorkommen.

Bei Übertragung von Schreibbefehlen (z.B. !S) kann es zu Speicherverlust kommen, wenn im ungünstigen Moment (Flash-Speicher-Sektor gelöscht, Schreiben noch nicht begonnen) ein Reset kommt (Reset-Baustein, Unterspannung). Jetzt wird im Batterie-RAM Adressen und Anzahl der zu schreibenden Daten gespeichert, und am Ende des Flash-Write wieder auf 0 gesetzt. Beim Start werden nun die Register im Batterie-RAM gecheckt, ob ein Flash-Write nicht abgeschlossen wurde und nochmal aufgerufen, um den letzten (vermutlich fehlerhaften Sektor) aus dem hoffentlich nicht gelöschten RAM zu schreiben.

Wegen der vorigen Problematik wird nun auch beim ADMIN SAVE CONFIG eine Boot-Datei (CONFIG.SYS) angelegt, die beim Start eingelesen wird, wenn in den Admin-Flags das höchste Bit gesetzt ist (!F+32), was der Fall ist, wenn der Sektor der Admin beinhaltet gelöscht wurde (Admin-Flags = 0xFFFFFFFF). Dieses BOOT\_CONFIG-Bit wird nach dem Schreiben gelöscht, und evtl. der Betriebstagezähler geschrieben, wenn der Zähler im RAM > Zähler im Flash.

## **V3.0270      25.08.23 MP**

Implementierung des BMP390 Drucksensors.

Da dieser die gleiche I2C-Adresse wie der BMP180 besitzt, wird bei der Initialisierung der I2C-Sensoren die Chip-ID festgestellt. BMP180 und BMP390 nutzen den selben Speicherbereich, es darf also nur einer von beiden am I2C-Bus vorhanden sein. Wie beim BMP180 besitzt der BMP390 Priorität über dem BMP280 bezüglich TK.

## **V3.0271      30.08.23 MP**

Implementierung des HTE501 Temperatur-/Feuchtesensors.

Der Sensor mit der I2C-Adresse 0x46 oder 0x47 ist nach Starten und Abfragen der Messungen als I2C-Sensor 18 (=Temperatur), bzw. 19 (=Feuchte) verfügbar. Anstelle der Feuchte kann als Kalkulationsoption 1 auch der gemessene Taupunkt ausgegeben werden.

## **V3.0272      04.09.23 MP**

Implementierung weiterer mathematischer Funktionen (Potenz, Logarithmus, Trigonometrie) zur Linearisierung besonderer Sensoren, z.B. mit logarithmischem Ausgang (SFH 5711).

Der Rohwert wird dem virtuellen Sensor (85, !V22) an einem der 4 Eingänge zur Verfügung gestellt, die 3 anderen können mittels !V22,Sx,G0 und !V22,Sx,T1.0 auf 1, bzw. einen konstanten Wert, oder durch Ausschalten (!V22,Sx,A0) auf 0 gestellt werden.

## **V3.0273      06.11.23 MP**

Bugfix: Der Regen-Reset (!R) ließ sich nicht auf 0, bzw. 23 Uhr einstellen, ebenso die Stunde beim Wochentages-, bzw. Monatstages-Reset. Workaround: Mit !XW00078024,E900 kann die Reset-Stunde auf 0 gesetzt werden.

*Irrtum / technische Änderungen vorbehalten*  
**11/23**