



WeatherProfessional – Auswertesoftware für WS 300 PC

Die im „ELVjournal“ 6/2006 als ARR-Bausatz (almost ready to run) vorgestellte Wetterstation WS 300 PC empfängt die Wetterdaten und speichert diese im integrierten Datenlogger. Für die Wetteranalyse und -visualisierung steht die leistungsfähige Software „WeatherProfessional“ zur Verfügung, die nun vorgestellt wird.

Allgemeines

Während die WS 300 PC die Wetterdaten aufzeichnet, lassen sich die gesammelten Daten mit der leistungsfähigen Software „WeatherProfessional“ auslesen und nach vielen Kriterien analysieren. Dabei stehen umfangreiche Konfigurations-, Speicher- und Auswertemöglichkeiten zur Verfügung.

Die Software arbeitet mit einer professionellen Datenbank, und bei der Visualisierung wird der „Wetter-Willi“ in Farbe, mit automatischer Tag-/Nachtsicht dargestellt.

Die Langzeit-Wetterbeobachtung sowie die Reaktion auf bestimmte Wetterbedingungen ist mit Hilfe eines PCs besonders komfortabel möglich, wobei die WS 300 PC für bis zu 140 Tage die Wetterdaten sammeln kann, ohne dazu permanent an einem PC angeschlossen sein zu müssen.

Die Features der Software:

- Anzeige der aktuellen Wetterdaten in einem Wetterdisplay. Der Benutzer kann sich bis zu drei Wetterdisplays individuell unter Einbeziehung aller vorhandenen Sensoren erstellen. Er kann festlegen, welche Sensoren angezeigt werden sollen, und sowohl die Sensoren als auch das Wetterdisplay individuell bezeichnen (z. B. „Außendaten“, „Innendaten“, „Wetter-Willi“ usw.). Das Hintergrundbild der Software kann individuell festgelegt werden. Beim Bewegen des Mauszeigers über die Displayfelder werden Zusatzinformationen wie z. B. Min./Max.-Werte angezeigt.
- In der Wetterhistorie lassen sich die Wetterdaten in Liniendiagrammen darstellen. Zur Auswahl können ebenfalls die selbst erstellten Wetterdisplays verwendet werden – wird auf einen Sensor geklickt, öffnet sich die dazugehörige Historie.

- Das Aussehen der Wetterhistorie (Farben, Hintergrundbilder) ist frei einstellbar. In angezeigte Daten kann mit Hilfe der Maus hineingezoomt werden. Bereits beim Anfahren der Kurven mit der Maus werden die zum jeweiligen Zeitpunkt erfassten Daten numerisch am Mauszeiger angezeigt.
- Die Wetterhistorie und die verschiedenen Wetterdisplays lassen sich als Bild (*.png, *.jpg) abspeichern, die Wetterhistorie lässt sich ausdrucken.
- Bei der Anzeige einzelner Sensoren in der Historie lassen sich Mittelwerte gemessener Daten folgender Zeiträume ein- bzw. ausblenden: gestern, letzte Woche, dieser Monat, letzter Monat, dieses Jahr und letztes Jahr. Zusätzlich werden Minimum und Maximum für den angezeigten Zeitraum eingeblendet.
- Die Daten der Wetterhistorie lassen sich auf Knopfdruck in einer Tabelle anzeigen. In der Tabelle können die

Daten geändert und gespeichert werden. Die Daten können in eine Excel-Tabelle exportiert werden. Für den Daten-Export lassen sich der Zeitraum und die wetterspezifischen Daten individuell festlegen.

- Die Daten sind in einem professionellen Datenbanksystem gespeichert.
- Auch mit anderen Programmen lässt sich leicht auf die Daten zugreifen.
- Ein Firmware-Update ist komfortabel über die Software durchführbar.
- Es stehen 4 verschiedene Programmdesigns (Look and Feel) zur Verfügung: Metal, Windows, Windows Classic und CDE/Motif.

Für den Betrieb der Software „WeatherProfessional“ gelten folgende Systemvoraussetzungen:

- Betriebssystem Windows 2000/XP
- min. 1 GHz Taktfrequenz
- min. 256 MB RAM
- ca. 150 MB freier Festplattenspeicher für das Programm
- ca. 150 MB freier Festplattenspeicher für die Datenbank
- das Dateisystem muss mit NTFS formatiert sein (Standard-Option)
- der Windows-Installer-Service muss installiert sein (Standard-Option)

Bedienung

Die Software WeatherProfessional befindet sich auf der zum Lieferumfang der PC-Wetterstation WS 300 PC gehörenden CD. Die Installation der Software erfolgt in vier Schritten, wobei zuvor die Wetterstation über das mitgelieferte USB-Kabel an einen freien USB-Port des Rechners anzuschließen ist.

Im ersten Schritt muss der Treiber installiert werden, der sich auf der CD im Verzeichnis „Treiber“ befindet.

Danach wird das Datenbanksystem PostgreSQL entsprechend der Anleitung installiert, die vor dem Start der eigentlichen Installation angezeigt wird. Entsprechend den Anweisungen im Setup ist danach die Software „WeatherProfessional“ auf dem Rechner zu installieren.

Im letzten Schritt wird der Installationsbildschirm geschlossen, und das Programm ist vom Desktop oder dem Programmordner zu starten.

Während des ersten Programmstarts wird automatisch die Datenbank konfiguriert, danach erscheint das Hauptfenster des Programms. Nach dem Laden sind im grafischen Wetterdisplay die aktuellen Wetterdaten zu sehen, und die Wettervorhersage erfolgt in Form des Wetter-Willi.

Mit dem Programmstart werden die Daten des Interfaces automatisch ausgelesen und im Hauptfenster dargestellt.

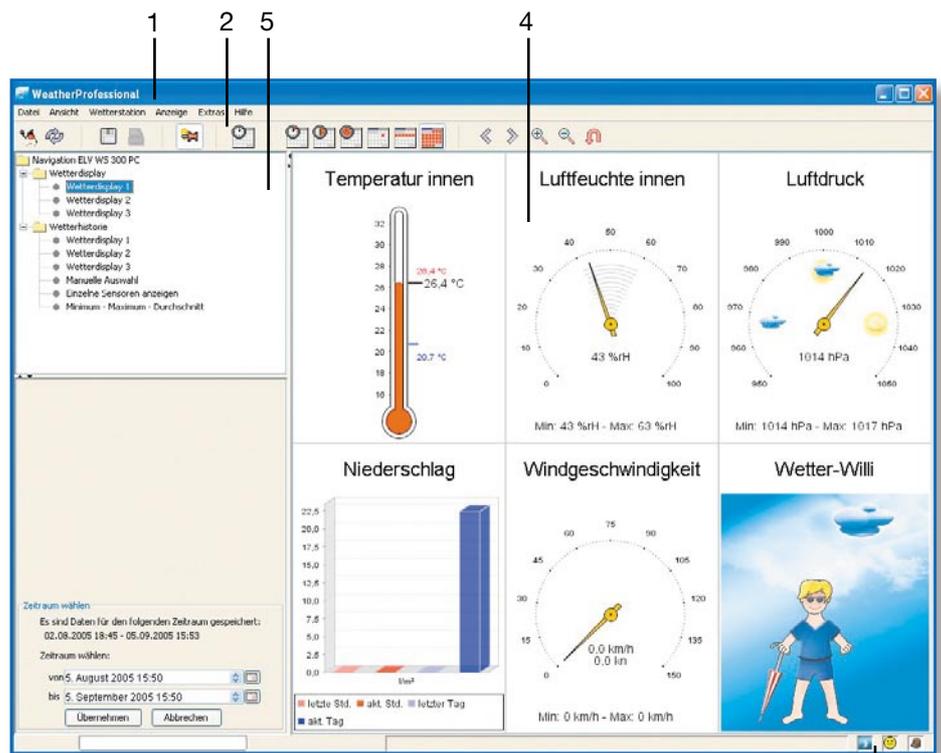


Bild 1: Hauptfenster der Bedien- und Auswertesoftware

3

Abbildung 1 zeigt das Hauptfenster der Bedien- und Auswertesoftware „WeatherProfessional“.

Im unteren Teil des Navigators (Hauptfenster unten links) erscheint der Zeitraum, für den die Wetterstation Daten gespeichert und an den PC übertragen hat. Der Zeitraum, der in der Datenauswertung übernommen werden soll, kann hier ausgewählt werden, wobei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Entweder der gewünschte Zeitraum wird direkt in der Form Tag, Monat, Jahr, Stunde und Minute eingegeben oder der gewünschte Wert wird gekennzeichnet und über die Pfeiltasten rechts neben der Eintragszeile verstellt. Durch einen Mausklick auf das Kalendersymbol rechts neben der Eintragszeile besteht auch die Möglichkeit, Tag und Monat direkt aus dem Kalender auszuwählen. Das Programm übernimmt dann die Wetterdaten des ausgewählten Zeitraums, wenn kurz auf den Button „übernehmen“ geklickt wird.

Hauptfenster

Das Hauptfenster der Bedien- und Auswertesoftware (Abbildung 1) besteht aus einer Menüleiste (1), einer Symbolleiste (2), einer Statusleiste (3), dem Anzeigefeld zur grafischen oder tabellarischen Darstellung der einzelnen Messgrößen (4) sowie einem Navigationsbereich (5).

Menüleiste (1)

In der Menüleiste sind die Menüs zur Steuerung der Software angeordnet.

Symbolleiste (2)

In der Symbolleiste sind die oft benö-

tigten Menüpunkte aus den Menüs der Menüleiste für einen schnellen Zugriff per Mausklick angeordnet.

Statusleiste (3)

Hier wird beim Auslesen des Menüs der Verlauf des Datenimports mit einem Fortschrittsbalken sowie einem Zähler für die ausgelesenen Datensätze angezeigt.

Ganz rechts meldet ein Verbindungssymbol die ordnungsgemäße Verbindung zum Interface. Ist die Verbindung gestört, erscheint das Symbol rot durchgestrichen. Durch Anklicken des Symbols erscheint der Verbindungsstatus in einem Klartextfeld.

Links daneben wird der aktuelle Klimakomfortfaktor am Standort der Wetterstation angezeigt. Links neben der Klimakomfortanzeige erfolgt die Anzeige der aktuellen Mondphase.

Bei Anwählen eines der drei Anzeigefelder erscheinen in einem Zusatzfenster Zusatzinformationen zu den Anzeigen.

Anzeigefeld (4)

Im Anzeigefeld ist wahlweise das Wetterdisplay mit den aktuellen Wetterdaten oder die ausgelesenen Daten in Tabellen- oder grafischer Form (Wetterhistorie) anzuzeigen.

Navigationsbereich (5)

Im Navigationsbereich wird im oberen Teil die Auswahl der im Anzeigefeld anzuzeigenden Wetterdisplays oder der Wetterhistorie vorgenommen.

Im unteren Teil erfolgt die Auswahl der anzuzeigenden Daten. Es kann gewählt werden, welcher Zeitraum und welche Sensoren angezeigt werden sollen.

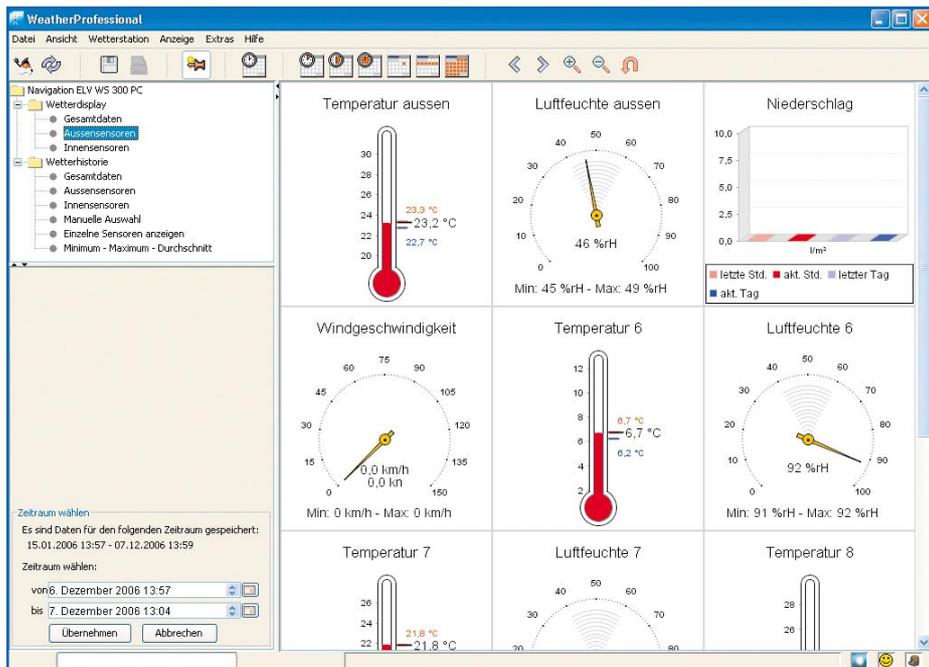


Bild 2: Darstellung der Außensensoren

Drei individuelle Wetterdisplays können konfiguriert werden, die sowohl für die aktuellen Daten als auch für die Wetterhistorie gelten. Die Wetterdisplays sind dann einfach per Mausklick im Navigatortfeld aufzurufen. So besteht z. B. die Möglichkeit, auf einem Wetterdisplay alle empfangbaren Sensoren darzustellen, auf einem weiteren Display alle Innensensoren und auf dem dritten Display die Außensensoren, wie in Abbildung 2 zu sehen ist, zusammenzufassen.

Bei späterem Programmstart erscheint die vor der Beendigung des Programms zuletzt gewählte Anzeige.

Alle einmal eingelesenen Daten werden automatisch in der Datenbank abgespeichert und sind jederzeit für die Datenauswertung verfügbar. Die Daten bleiben auch bei Updates oder Neuinstallation der Software „WeatherProfessional“ erhalten.

Bei der Wetterhistorie können im rechten Bereich des Hauptfensters der Wetterverlauf in grafischer Form (Abbildung 3) oder in Form einer Wetterdatentabelle (Abbildung 4) dargestellt werden.

Natürlich kann auch der grafische Verlauf eines einzelnen Sensors angezeigt werden, wie am Beispiel des Luftdrucks in Abbildung 5 zu sehen ist.

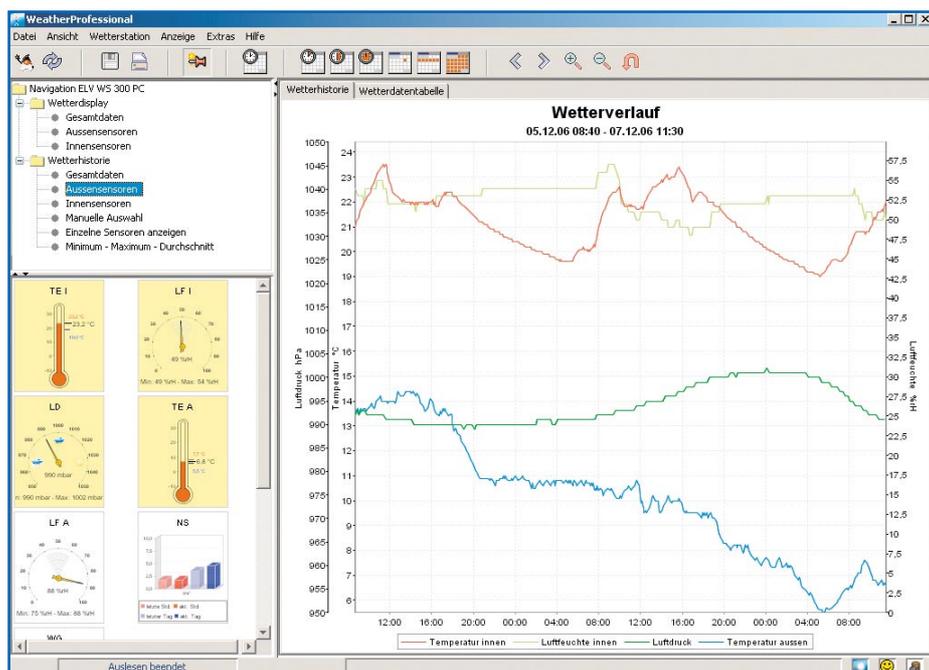


Bild 3: Wetterverlauf in grafischer Form

Das Kontrollzentrum

Über das Kontrollzentrum sind zahlreiche Programmeinstellungen, die Ermittlung des Interfacestatus, die Arbeit mit der Datenbank sowie einige allgemeine Programmeinstellungen möglich. Auf dieses Kontrollzentrum wird von den verschiedensten Menüpunkten der Menü- und Symbolleiste zugegriffen. Das Kontrollzentrum (Abbildung 6) ist unter anderem auch direkt über das Menü „Extras“ aufzurufen. Im Kontrollzentrum stehen wieder verschiedene Untermenüs für die verschiedenen Einstellungen zur Verfügung.

Wetterdisplays

In diesem Untermenü sind sämtliche Einstellungen zum Erscheinungsbild der Wetterdisplays vornehmbar. Jede Einstellung kann, sofern man das entsprechende Wetterdisplay zuvor als Hauptanzeige gewählt hat, sofort über den Button „Übernehmen“ ganz unten übernommen und kontrolliert werden.

Sensoren

In diesem Untermenü werden alle Einstellungen, den jeweiligen Sensor betreffend, vorgenommen, die für die Anzeige im Wetterdisplay und der Wetterhistorie wichtig sind. Je nach Sensorart ergeben sich verschiedene Einstellfelder, die jedoch wie die entsprechenden Grundeinstellungen zu behandeln sind, z. B. die Farbeinstellungen bei der Niederschlagsmengen-Anzeige.

Interfacestatus

Beim Öffnen dieses Untermenüs erscheint ein Status-Meldefenster (Abbildung 7), das im oberen Teil anzeigt, welche Sensoren am Interface angemeldet sind:

- „Vorhanden“ – Sensor angemeldet
- „Nicht vorhanden“ – Sensor nicht angemeldet bzw. nicht vorhanden

Die Innensensoren des Interfaces (Innen-Temperatur, Innen-Luftfeuchte und Luftdruck) erscheinen in dieser Auflistung nicht, es werden nur die Funksensoren angezeigt.

Sind Empfangsausfälle für einzelne Sensoren vorhanden, wird dies beim jeweiligen Sensor angezeigt.

Die angezeigten Daten können durch Anklicken des Buttons „Aktualisieren“ jederzeit erneut aktuell ausgelesen werden.

Im unteren Fenster wird die Konfiguration des Interfaces vorgenommen.

Intervallzeit – Festlegung, in welchen Abständen Daten im Interface gespeichert werden sollen. Wert zwischen 5 und 60 Minuten.

Höhe – Höhe des Standortes über dem Meeresspiegel (Höhe ü. NN) (0 bis 2000 m). Diese Angabe wird für die exakte Luftdruckberechnung benötigt.

Wippe – Wassermenge, die einem Wippenschlag des Regenmengenensors entspricht. Standardwert ist 295.

Wetterhistorie (Wetterdiagramm)

In diesem Untermenü sind sämtliche Einstellungen zum Erscheinungsbild der Wetterverlaufsgrafik vornehmbar. Im oberen Teil werden Farb- und andere Einstellungen zum Display vorgenommen, im unteren Teil erfolgen Einstellungen zu den zugehörigen Skalen.

Jede Einstellung kann, sofern man die Wetterhistorie zuvor als Hauptanzeige gewählt hat, sofort über den Button „Übernehmen“ ganz unten übernommen und kontrolliert werden.

Datenbank

Im Untermenü „Datenbank“ werden alle Einstellungen getätigt, die die Zusammenarbeit des Programms mit der installierten Datenbank betreffen (Abbildung 8).

Allgemein

Im Untermenü „Allgemein“ können einige Grundeinstellungen vorgenommen werden. Hier ist die Programmiersprache (Deutsch oder Englisch), Look and Feel (Optik der Bedienoberfläche) auszuwählen sowie die geografische Breite und Länge des Standortes in die Software einzutragen. Diese Angabe wird für die Berechnung des Sonnenauf- und -unterganges benötigt.

Des Weiteren können in diesem Menü die Symbolleiste und die Statusleiste ein- oder ausgeschaltet werden.

Die Menüleiste

Das Menü „Datei“

In diesem Menü (Abbildung 9) werden alle Einstellungen getätigt, die die Datenverwaltung und das Drucken von Daten betreffen.

Das Menü „Ansicht“

In diesem Menü (Abbildung 10) werden alle Einstellungen vorgenommen, die die Bildschirmanzeige des Programms betreffen. Bei „Einstellungen Wetterdisplay“ öffnet sich das Wetterdisplay des Kontrollzentrums und bei „Wetterdatentabelle“ werden die Daten der Wetterhistorie in Tabellenform angezeigt.

„Min./Max.-Werte“ öffnet die Anzeige für die Min./Max.- und Durchschnittswerte der Wetterdaten für einen auswählbaren Zeitraum. Bei „Einstellungen Wetterdiagramm“ wird das Untermenü „Wetterhistorie des Kontrollzentrums“ geöffnet.

„Aktualisieren“ sorgt für eine Anzeige entsprechend der aktuell in der Datenbank enthaltenen Daten, und mit einem Häkchen-Symbol kann die Symbol- bzw. die Statusleiste aktiviert oder deaktiviert werden.

Das Menü „Wetterstation“

In diesem Menü (Abbildung 11) erfolgt die Verwaltung des Interfaces und der Wettersensoren. Mit einem Mausklick können hier die entsprechenden Untermenüs des Kontrollzentrums geöffnet werden.

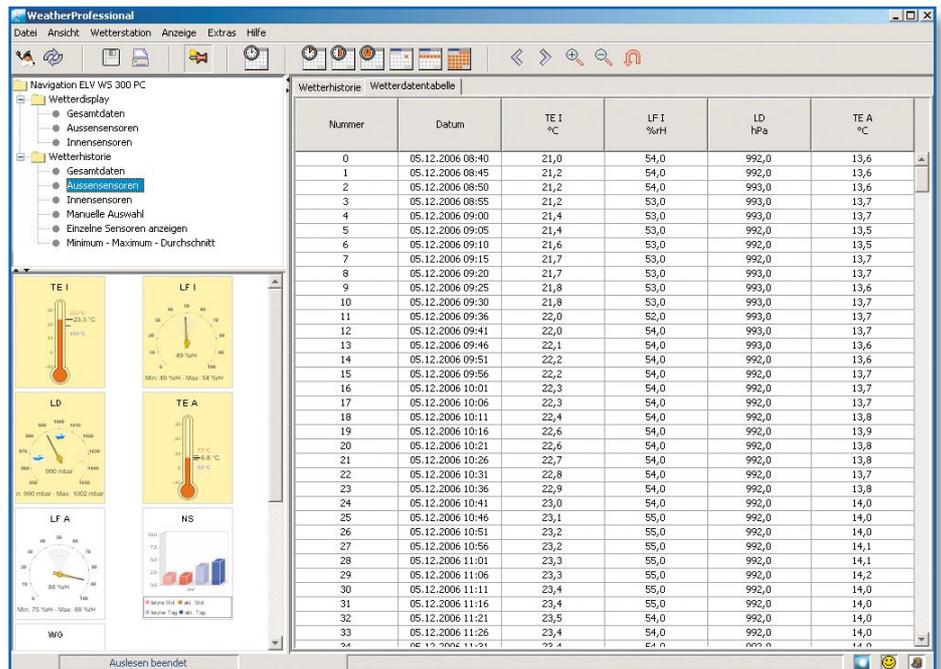


Bild 4: Wetterverlauf in Form einer Datentabelle

Das Menü „Anzeige“

Im Menü „Anzeige“ (Abbildung 12) erfolgt die Einstellung der aktuellen Anzeigezeiträume der Wetterhistorie.

Wählen Sie den gewünschten Anzeigezeitraum aus. Die Wetterverlaufsanzeige passt sich sofort dem gewünschten Zeitraum an.

Mit den Optionen „Zeitraum vor/zurück“ wird entsprechend der vorherigen Auswahl eine Periode vorher oder danach angewählt. Beispiel: Sie haben „6 Stunden“ für die Anzeige der letzten 6 Stunden gewählt, z. B. 6 bis 12 Uhr. Mit „Zeitraum zurück“ können Sie nun die Daten von 0 bis 6 Uhr,

18 bis 24 Uhr des Vortages usw. ansehen. Mit „Zeitraum vor“ gehen Sie dann wieder in 6-Stunden-Anzeigeschritten vorwärts.

Das Menü „Extras“

In diesem Menü (Abbildung 13) sind diverse Programmeinstellungen zugänglich. So kann hier das Öffnen des Kontrollzentrums erfolgen, vorgenommene Programmeinstellungen können an einem wählbaren Speicherort gesichert werden, abgespeicherte Programmeinstellungen gelöscht werden. Auch das Update der WS-300-PC-Firmware und der Software sind hier möglich.

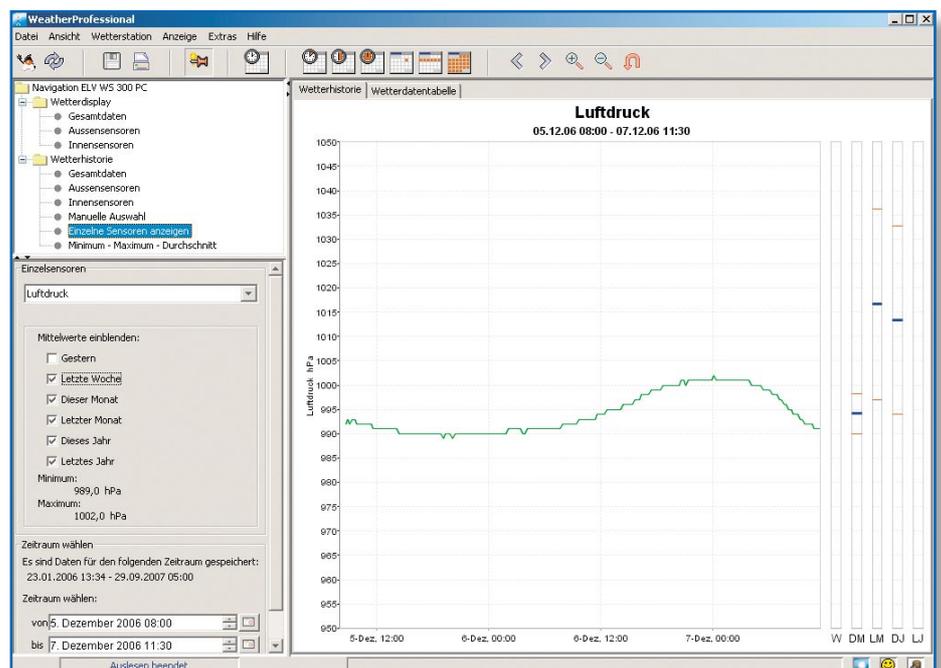


Bild 5: Datenverlauf eines einzelnen Sensors am Beispiel des Luftdrucks

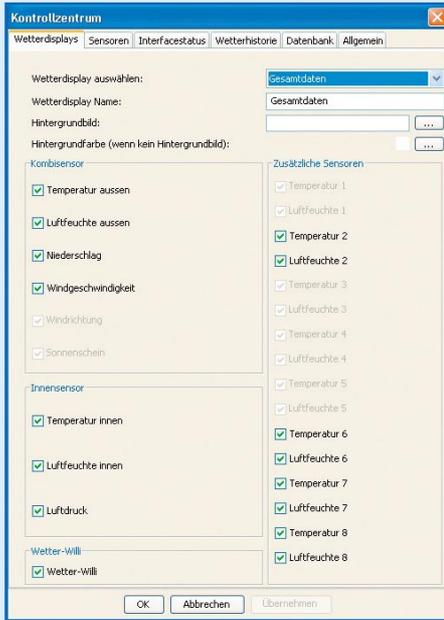


Bild 6: Untermenü von „Wetterdisplays“ im Kontrollzentrum

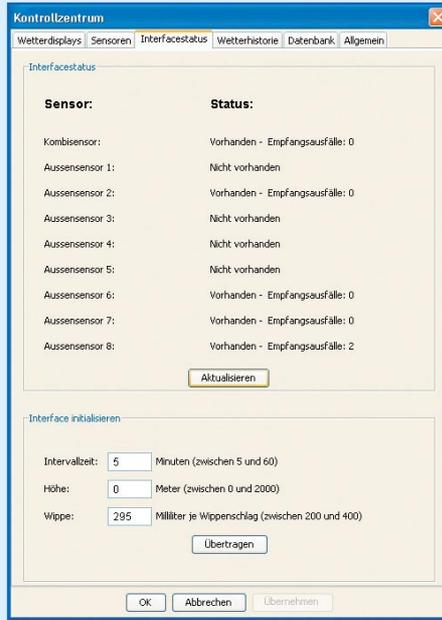


Bild 7: Untermenü „Interfacestatus“ im Kontrollzentrum

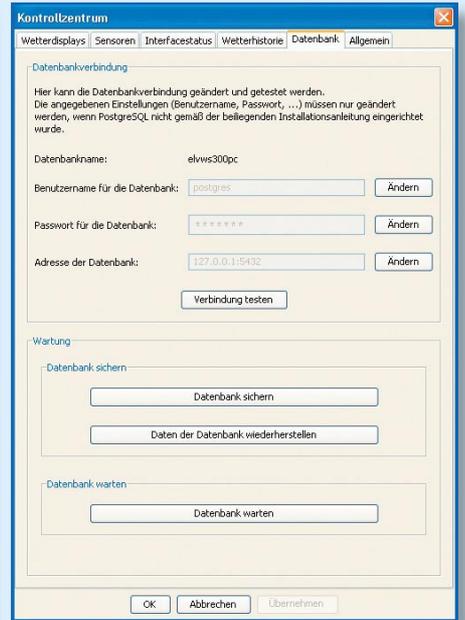


Bild 8: Untermenü „Datenbank“ im Kontrollzentrum



Bild 9: Menü „Datei“ in der Menüleiste



Bild 10: Menü „Ansicht“ in der Menüleiste



Bild 11: Menü „Wetterstation“ in der Menüleiste

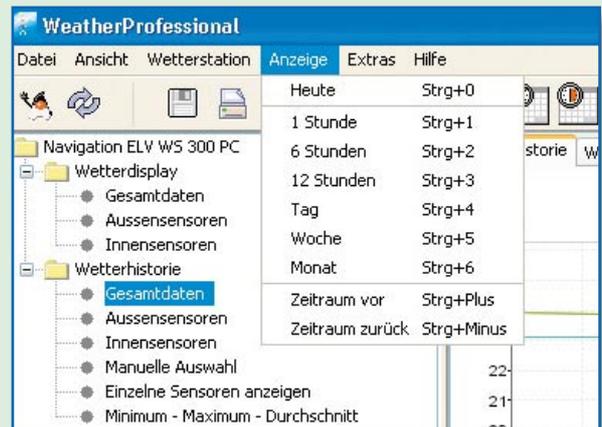


Bild 12: Menü „Anzeige“ in der Menüleiste



Bild 13: Menü „Extras“ in der Menüleiste

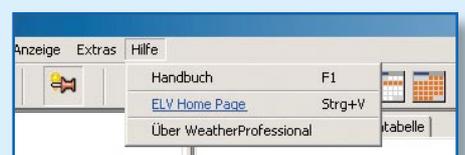


Bild 14: „Hilfe“-Menü in der Menüleiste

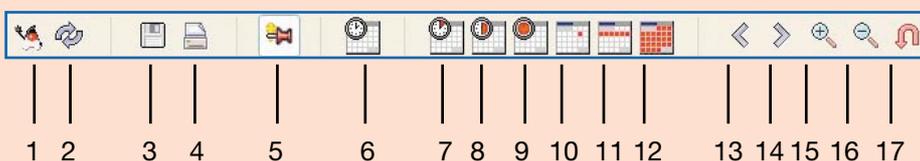


Bild 15: Symbolleiste mit den wichtigsten Menüfunktionen

Das Menü „Hilfe“

Im „Hilfe“-Menü (Abbildung 14) befindet sich das Handbuch zur Software, ein Internet-Link zur ELV-Homepage und eine Programminformation zur installierten Software „WeatherProfessional“.

Die Symbolleiste

In der Symbolleiste (Abbildung 15) sind einige Menüfunktionen auf einen Mausklick direkt erreichbar.

- 1 - Programm beenden
- 2 - Anzeige anhand der aktuellen Wetterdaten aktualisieren
- 3 - Aktuelles Anzeigebild speichern
- 4 - Aktuelles Anzeigebild drucken
- 5 - Navigator ein- und ausblenden
- 6 - Wetterhistorien-Anzeige heute
- 7 - Wetterhistorien-Anzeigezeitraum 1 Stunde (beginnend mit letzter Stunde)
- 8 - dto. 6 Stunden
- 9 - dto. 12 Stunden
- 10 - dto. 1 Tag
- 11 - dto. 1 Woche
- 12 - dto. 1 Monat
- 13 - Zeitraum zurück
- 14 - Zeitraum vor
- 15 - Hereinzoomen in die Wetterhistorie (Anzeigezeitraum verkleinern)
- 16 - Herauszoomen aus der Wetterhistorie (Anzeigezeitraum vergrößern)
- 17 - Zurücksetzen nach dem Zoomen auf den ursprünglich angewählten Anzeigzeitraum, z. B. 1 Tag

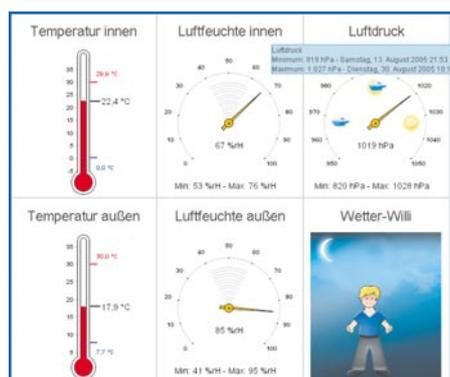


Bild 16: Navigator zur Auswahl der anzuzeigenden Informationen

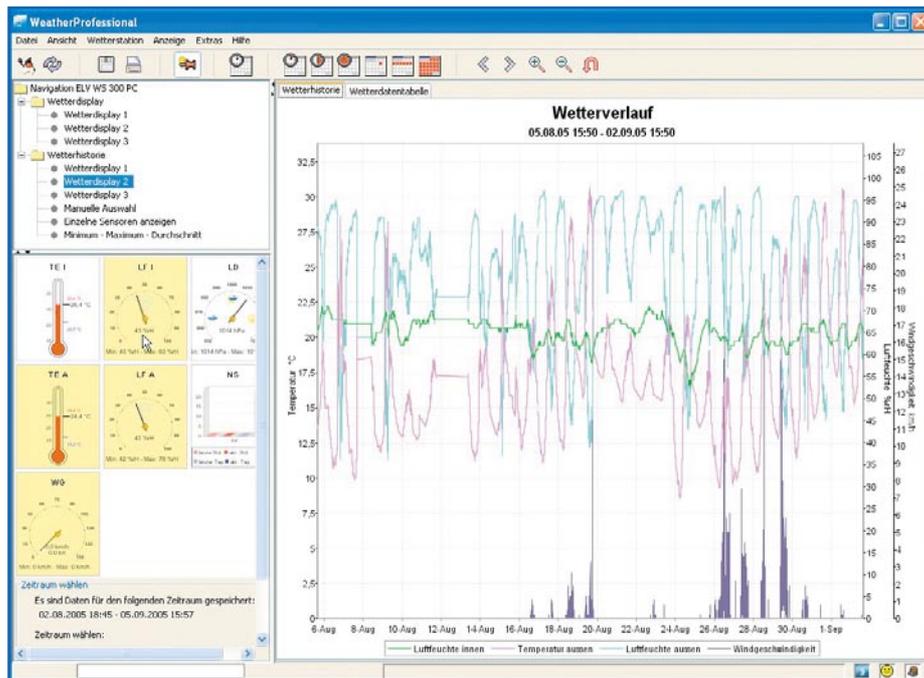


Bild 17: Das Wetterdisplay 2 ist im Navigator ausgewählt und die zugehörigen Informationen werden dargestellt.

Die Arbeit mit dem Navigator und den Anzeigen

In den Anzeigen, sowohl im Wetterdisplay als auch in der Wetterhistorie, sind über die allgemeine Anzeige der Wetterdaten hinaus zahlreiche Zusatzinformationen auf Mausklick verfügbar.

Der Navigator (Abbildung 16) wird entweder durch Anklicken des Navigator-Symbols oder durch freies Verschieben der Trennleiste links vom Hauptanzeigefeld dargestellt. In den Navigatorfenstern befinden sich Rollbalken zur Navigation im Fenster.

Im Navigator sind die zuvor im Kontrollzentrum definierten Ansichten für bis zu drei Wetterdisplays und der Wetterhistorie, einer manuellen Sensorauswahl in der Wetterhistorienanzeige, die Anzeige der Historie einzelner Sensoren sowie die Min./Max.-Durchschnittsanzeige wählbar.

Wetterdisplay

Wird im Navigator eines der drei zur Verfügung stehenden Wetterdisplays (Abbildung 17) angeklickt, erscheinen die zuvor im Kontrollzentrum definierten Anzeigen als stilisierte Instrumente.

Der Bekleidungsstatus des Wetter-Willi sowie die Wettersymbole im Wetter-Willi-Anzeigefeld zeigen die Wettervorhersage an. Bei Nacht erscheint der Hintergrund des Wetter-Willi im Nacht-Design, zusätzlich die aktuelle Mondphase.

Bei Anwahl der Option „Wetterdisplay (1...3)“ erscheinen zunächst alle Daten des angewählten Displays als Kurve in der Verlaufsgrafik. Gleichzeitig erscheinen unten im Navigatorfenster die Instrumentenanzeigen des Wetterdisplays. Durch

Anklicken der einzelnen Anzeigen wird die Kurvendarstellung für diesen Wert in der Verlaufsgrafik ein- bzw. ausgeblendet: Instrumentenhintergrund gelb: Wert ist in die Verlaufsgrafik einbezogen. Instrumentenhintergrund weiß: Wert ist nicht in die Verlaufsgrafik einbezogen.

Wetterhistorie

Hier stehen die drei definierten Wetterdisplays, eine manuelle Sensorauswahl, die Anzeige für einzelne Sensoren und die Wertetabelle für die komplette Darstellung von Min./Max.-Werten und die Errechnung der Durchschnittswerte für den Beobachtungszeitraum zur Verfügung.

Manuelle Auswahl

Bei Anwahl dieser Option im Navigationsbaum (Abbildung 18) erscheinen im unteren Navigatorfenster alle von der Software auswertbaren Sensoren. Durch einen Mausklick auf den entsprechenden Auswahlreiter „Innensensor“, „Kombisensor“ oder „Zusätzliche Sensoren“ sind dort jeweils die gewünschten Sensoren auszuwählen. Deren Daten erscheinen dann als Kurve in der Verlaufsgrafik.

Einzelne Sensoren anzeigen

Bei Anwahl dieser Option (Abbildung 19) erscheint im unteren Navigatorfenster ein Sensorauswahlmenü, aus dem der anzuzeigende Sensor auswählbar ist.

Darunter ist zu wählen, welche Mittelwerte des angezeigten Zeitraums für diesen Sensor rechts neben der Verlaufsgrafik als Diagrammmarkierung (inkl. Schwankungsbereich) angezeigt werden sollen. Bei der Windgeschwindigkeit wird nur das Maximum angezeigt, bei Niederschlag entfällt diese Anzeige. Zusätzlich werden

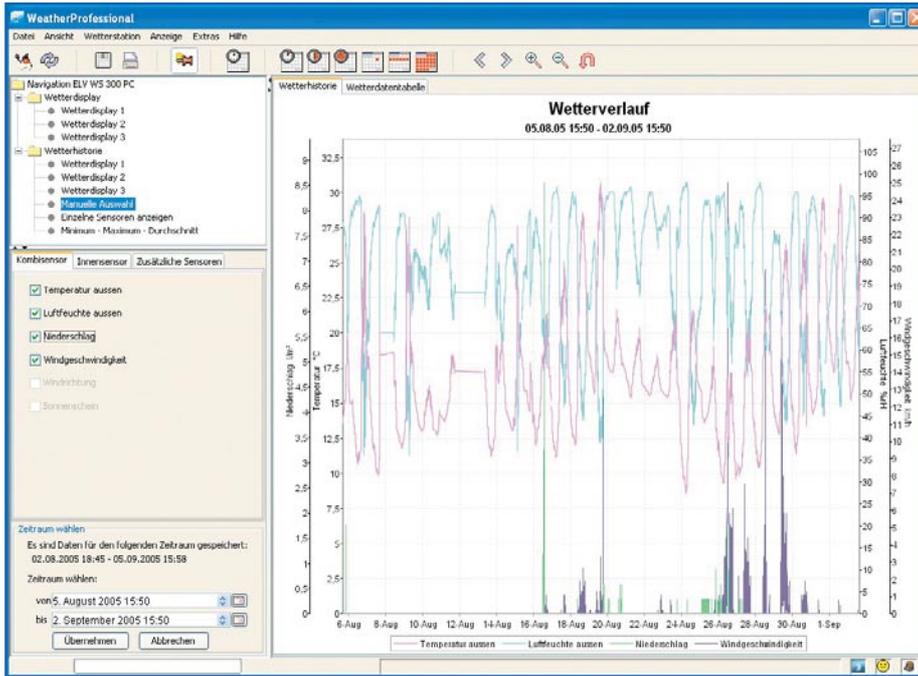


Bild 18: Bei manueller Auswahl sind im unteren Navigatorfenster die anzuzeigenden Daten auszuwählen.

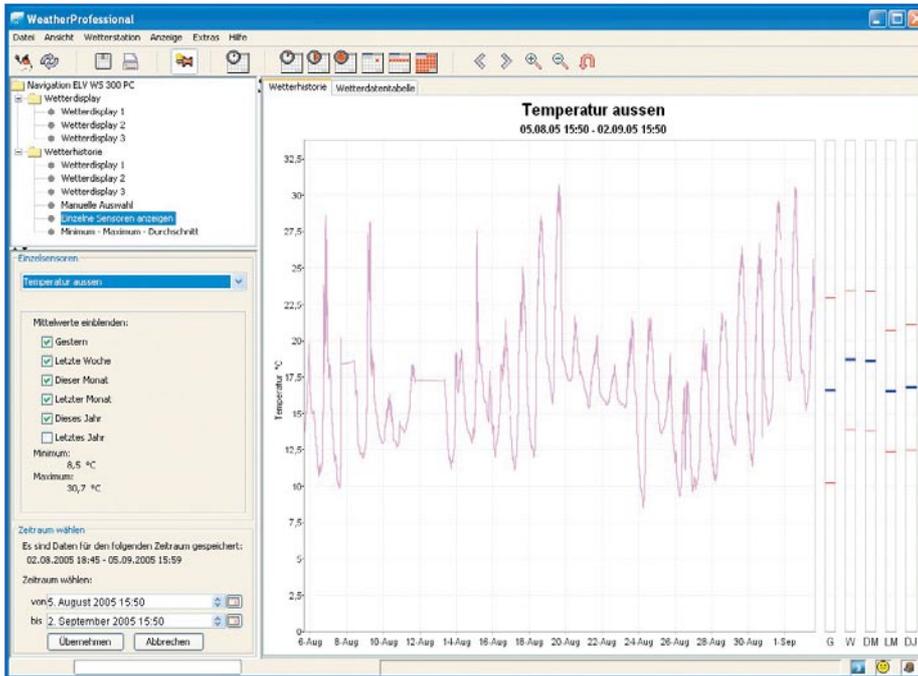


Bild 19: Auswahl eines einzelnen anzuzeigenden Sensors im unteren Navigationsfenster



Bild 21: Zoomfunktion in der Grafik



Bild 20: Zusatzanzeigen bei Anfahren der Kurven mit der Maus

Minimum und Maximum für den angezeigten Zeitraum eingeblendet.

Zusatzanzeigen bei Anfahren der Kurven

Wenn mit dem Mauszeiger die einzelnen Kurven angefahren werden, erscheint an den zeitlichen Punkten (entsprechend dem Aufzeichnungsintervall), zu denen eine Datenerfassung stattgefunden hat, ein Einblendfenster, das den Sensornamen, den Zeitpunkt, den zu diesem Zeitpunkt erfassten Wert und die Werte für Minimum und Maximum mit dem Zeitpunkt des Auftretens der Extrema anzeigt (Abbildung 20). Nach ca. 5 Sekunden wird diese Zusatzanzeige automatisch ausgeblendet.

Zoomfunktionen

Neben der Auswahl des anzuzeigenden Zeitraums und der über die Symbolleiste verfügbaren Zoomfunktionen kann auch direkt in der Grafik gezoomt werden. Dazu ist einfach mit der Maus über den interessierenden Abschnitt der Kurve ein Rechteck zu ziehen. Sofort erscheint der vergrößerte Abschnitt der Kurve (Abbildung 21).

Minimum-/Maximum-Durchschnitt

Bei dieser Funktion können für alle bisher in der Datenbank erfassten Daten Minimum-, Maximum- und Durchschnittswerte errechnet werden. Der Zeitraum der Berechnung ist individuell auswählbar.

Wetterdatentabelle

Neben der Option der grafischen Wetterverlaufsanzeige kann der Werteverlauf auch in Tabellenform angezeigt werden. **ELV**

