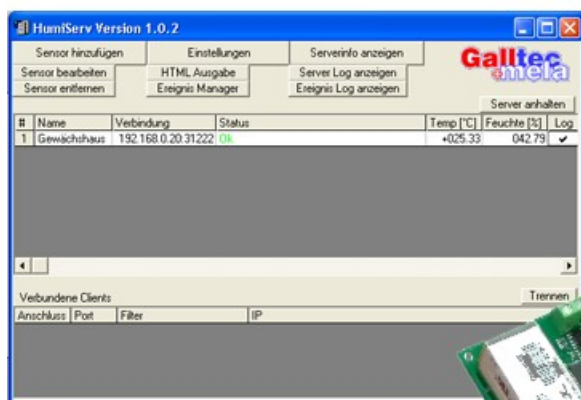


HumiSuite

Application Note 1

Anbindung der Ethernet I/O-Karte *MFC-8800-DC/EM-LAN*
Reglung per *Ereignis Manager* (Beispiel Klimasteuerung im Gewächshaus)



Stand 5. Oktober 2006

© MELA Sensortechnik GmbH 2006

Inhaltsverzeichnis

i Rechtliche Hinweise

ii Copyright Bestimmungen

1 Application Note 1

- 1.1 Ziel der Anwendung
- 1.2 Komponenten Übersicht
- 1.3 Kurzinfo I/O-Karte *MFC-8800-DC/EM-LAN*
- 1.4 Steuerskript `mfc8800.vbs`
- 1.5 Vorüberlegung Regelung
- 1.6 Programmierung des *Ereignis Managers*

2 Kontaktinformationen

Glossar, Links, Literatur

i Rechtliche Hinweise

Die MELA Sensortechnik GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Schäden an Hard- oder Software oder wirtschaftlichen Schäden, die infolge der Nutzung von *HumiServ* oder beiliegenden Programmen entstehen können.

MELA Sensortechnik GmbH garantiert, dass das Programm in allen wesentlichen Punkten der Dokumentation entspricht, sofern die darin enthaltenen einschlägigen Anweisungen beachtet werden.

MELA Sensortechnik GmbH übernimmt keine Gewähr dafür, dass die Software in allen Kombinationen und Anwendungen unterbrechungsfrei- und fehlerfrei arbeitet. Ferner kann keine Gewähr für das Erreichen eines bestimmten Verwendungszweckes übernommen werden.

Technische Unterstützung wird nur über E-Mail geleistet (an Nutzer einer registrierten Version).

Verzicht auf Schadenersatz für Folgeschäden: MELA Sensortechnik GmbH haftet nicht für sich durch die Anwendung eventuell ergebende Verluste oder Beschädigungen aller Art.

Die Unwirksamkeit einer oder mehrerer Bestimmungen dieses Vertrages berührt die Gültigkeit der Übrigen Bestimmungen nicht. Es gilt dann eine dem rechtlichen und wirtschaftlichen Zweck am nächsten kommende gültige Bestimmung als vereinbart. Dies gilt nicht, wenn das Festhalten an dem Vertrag eine unzumutbare Härte für eine Partei darstellen würde

Es wird nicht garantiert, dass mit dieser Software ein spezieller Erfolg erzielt werden kann.

Das Programmpaket *HumiSuite* ist nicht zum Einsatz an sicherheitsrelevanten Anlagen oder an Orten, an denen Gefahr für Leib und Leben besteht, geeignet!

ii Copyright Hinweise

Das Programmpaket *HumiSuite* ist geistiges Eigentum der MELA Sensortechnik GmbH und darf nicht ohne Genehmigung kopiert oder vervielfältigt werden. Die Funktionalität des Programms kann nur garantiert werden, wenn keine Änderungen von Hand an den beiliegenden Dateien vorgenommen werden.

Das Programmpaket darf von der Homepage www.melasensor.de kostenlos heruntergeladen und getestet werden.

Die kostenlose Nutzung beinhaltet keinen Support durch den Hersteller. Die kostenlose Nutzung umfasst das Überwachen von *einem* Sensor. Möchte man mehrere Sensoren überwachen oder Supportanfragen stellen, muss man das Programm registrieren. Man lese dazu mehr in Kapitel 5 der Dokumentation zu *HumiServ*.

1. Application Note 1

1.1 Ziel der Anwendung

Mit dem Programmpaket *HumiSuite* soll primär die Überwachung und Protokollierung von Luftfeuchte- und Temperaturmesswerten über das Netzwerk bzw. Internet ermöglicht werden.

Dabei ist das Konzept so gewählt, dass Server (zeichnet die Daten auf) und Sensor nicht zwangsläufig am selben Standort stehen können. Es kann eine Vielzahl von Sensoren über das Internet oder das lokale LAN angebunden werden.

Weiterhin besitzt *HumiServ* (das Serverprogramm) die Möglichkeit über den sog. *Ereignis Manager* die Messwerte auf bestimmte Werte zu überprüfen und ggf. Ereignisse auszulösen. Damit sollen einfache Steuerungen, z.B. Klimasteuerungen, realisiert werden.

Da es dem normalen Anwender oft schwer fällt sich in solche Systeme hinein zu denken, soll hier ein Mustervorschlag für eine kleine Klimasteuerung gemacht werden.

Ziel dieses Application Notes soll es sein eine *Venusfliegenfalle* in einem kleinen Gewächshaus ständig unter tropischer Luftfeuchtigkeit zu halten. D.h. die Luftfeuchtigkeit im Gewächshaus soll immer größer als 90% r.F. sein.

Man betrachte den Aufbau in den Komponenten Übersicht.

1.2 Komponenten Übersicht

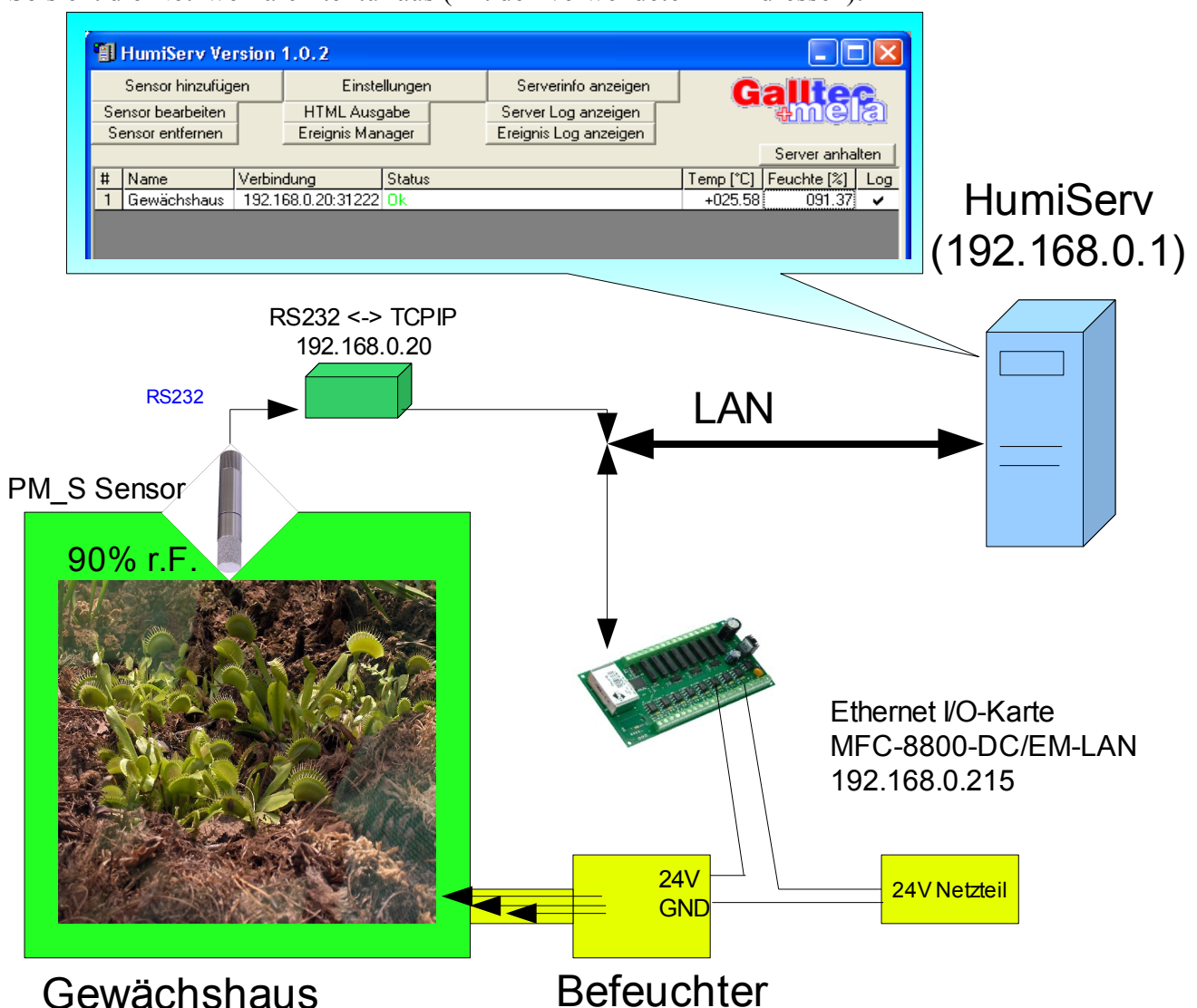
Es sollen für die Steuerung folgende Komponenten verwendet werden:

- PM_S Sensor RS232 von MELA Sensortechnik
- RS232 auf Ethernet Umsetzer *HelloDevice* von Sena Technologies, Inc.
- Server-PC mit installiertem *HumiServ*
- Ethernet I/O-Karte MFC8800-DC/EM-LAN
- Befeuchtungsapparat
- Gewächshaus mit *Venusfliegenfalle*

Die hier vorgestellte Steuerung wurde bis zur I/O-Karte vor Ort getestet. D.h. bis hin zu dem Relais, welches letztendlich den Befeuchtungsapparat ein oder aus schaltet.

D.h. der Befeuchtungsapparat und das Gewächshaus sind im Beispiel fiktive Komponenten. Dennoch wird sich im App.Note immer darauf bezogen um die Praxisnähe zu verdeutlichen.

So sieht die Netzwerkarchitektur aus (mit den verwendeten IP-Adressen):



Wie leicht zu erkennen ist, wird der Befeuchter über ein 24V-Netzteil betrieben. Über das Relais 1 der MFC-8800 I/O-Karte kann so die Betriebsspannung zu- und abgeschaltet werden. D.h. sobald das Relais auf den Wert 1 gesetzt wird liegt Spannung an und der Befeuchter beginnt zu arbeiten.

Setzt man das Relais zurück auf den Wert 0, dann hört die Befeuchtung auf.

Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass das *HelloDevice* bereits konfiguriert und in *HumiServ* eingetragen ist, d.h. *HumiServ* zeigt die aktuellen Messwerte an (wie in der Übersicht). Wie das funktioniert kann man in der Dokumentation zu *HumiServ* nachlesen.

1.3 Kurzinfo I/O-Karte MFC-8800-DC/EM-LAN



Bild 1: MFC-8800-DC/EM-LAN (Quelle: www.intronico.de)

Die I/O-Karte *MFC-8800-DC/EM-LAN* ist ein zugekauftes Produkt der Intronico GmbH. Für genaue Informationen lese man bitte die Dokumentation von Intronico GmbH. Hier werden nur die im App.Note verwendeten Funktionen genannt und erklärt. Alle Angaben sind ohne Gewähr. Die hier genannten Informationen wurden getestet mit einer Karte der Version 1.5.

Die I/O-Karte verfügt über einen Ethernet-Anschluss. Die Karte ist mit 8 Relais versehen, die über das Netzwerk aktiviert werden können. Weiterhin sind 2 Zähler und 8 Optokopplereingänge auf der Platine untergebracht. Letztere werden hier allerdings nicht verwendet.

Die Karte verfügt über mehrere Ansteuermöglichkeiten (s. Dokumentation). Für die hier vorgestellte Anwendung wird die Ansteuerung über Winsock verwendet.

Dazu wird eine Winsock-Verbindung zum MFC-8800 aufgebaut.

Danach muss „*login:<passwort>+Wagenrücklauf* (Carriage Return) gesendet werden. Werkseinstellung für das Passwort ist „1234“. MFC-8800 meldet dann „Ok“. Anschließend können Steuerbefehle gesendet werden.

Um ein Relais zu schließen muss man „*on:<Nr>+Wagenrücklauf* senden. Wobei <Nr> die Nummer der Relais ist. Dabei wird digital gezählt, d.h. das erste Relais hat die Nummer 0. Umgekehrt kann das Relais mit dem Befehl „*off:<Nr>+Wagenrücklauf* wieder geöffnet werden.

Bei den genannten Befehlen wird jeweils nur das angegebene Relais beeinflusst, die restlichen Relais behalten ihren vorherigen Zustand.

Jeder Befehl wird mit „Ok“ quittiert. Um die Verbindung zu beenden sendet man „*logout:*“.

Man kann sich diesen Verkehr leicht veranschaulichen, indem man sich manuell mittels dem *Windows HyperTerminal* in die Karte einloggt. Wie das geht kann man in der Dokumentation zur Karte nachlesen.

1.4 Steuerskript mfc8800.vbs

ACHTUNG: Um das Skript `mfc8800.vbs` zu verwenden muss man vorher das beiliegende Setup `ToolsackBaseline11.msi` ausführen. Dadurch wird ein TCP/IP Socket installiert. Dieser ist notwendig für diese Anwendung. Diese Installation muss auf jedem Rechner ausgeführt werden, auf dem das Skript verwendet werden soll. Man beachte die Informationen im Setup. `ToolsackBaseline11.msi` ist kein Produkt von MELA Sensortechnik. (Thanks to www.toolsack.com)

Das Problem in der Steuerung ist nun, dass die Ereignisse im *Ereignis Manager* von *HumiServ* so allgemein wie möglich gehalten sind, um sich so nicht von vorn herein auf bestimmte Anwendungen und Geräte zu beschränken.

Es gibt also im *Ereignis Manager* keine Ereignisfolge wie „MFC-8800 Relais 1 einschalten“ oder etwas in die Richtung. Was der *Ereignis Manager* allerdings anbietet ist das Ausführen eines Programms, wenn ein bestimmtes Ereignis eingetreten ist.

Damit ist man absolut unabhängig von der Hardware oder der Anwendung, denn man kann die eigentliche Steueraufgabe in ein externes Programm oder Skript auslagern.

Wie das funktionieren kann soll in diesem App. Note verdeutlicht werden.

Die eigentliche Ansteuerung des MFC-8800 soll über ein dem App.Note beiliegendes VisualBasic-Skript erfolgen. Das Skript befindet sich in der Datei `mfc8800.vbs`. Ein VisualBasic-Skript funktioniert ähnlich wie ein normales Programm (*.EXE*), nur mit dem Unterschied, dass das VB-Skript im Quelltext vorliegt. D.h. jeder kann sich den Programmcode anschauen und ändern.

Man kann diese Datei einfach im *Windows Editor* öffnen und bearbeiten. Für die Programmierung sind Kenntnisse in *VisualBasic* notwendig. Das beiliegende Skript ist allerdings bereits universell einsetzbar für diese Anwendung und bedarf keiner Anpassung für den hier vorgestellten Steuerungszweck.

Das Skript ist umfassend mit Kommentaren versehen.

Wie bereits erwähnt kann man VB-Skripte ausführen wie normale EXE-Programme. Das vorliegende Skript zum Ansteuern der MFC-8800 I/O-Karte erhält die Verbindungsinformationen und die an das Gerät zu sendende Befehle über die Kommandozeile.

Ein Aufruf zum Schließen des ersten Relais in oben dargestellter Netzwerkkonfiguration würde dann z.B. lauten:

```
mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 on:0
```

Das Kennwort „*ip:*“ sagt dem Skript, dass sich dahinter die IP-Adresse des MFC-8800 verbindet. Dabei dürfen keine Leerzeichen eingefügt werden.

„*port:*“ legt den zu verwendenden Port fest. Dieser muss an der Firewall ausgehend freigeschaltet sein.

„*pass:*“ legt das Passwort für den Login fest. Hier wird das werksseitige Passwort „1234“ verwendet. Man darf keine Passwörter mit Leerzeichen verwenden!

„*on:0*“ ist letztlich der Steuerbefehl für das Schließen von Relais 1 (s.a. Kap 1.3).

Die Reihenfolge der Eingabe ist egal. Die Angaben müssen jeweils mit einem Leerzeichen getrennt sein. Man kann beliebig viele „*off:*“ und „*on:*“ Befehle hintereinander setzen um gleichzeitig die Zustände von mehreren Relais zu ändern.

Auf diese einfache Art und Weise kann man die Zustände der Relais der MFC-8800 beliebig

ändern.

In diesem Stil kann man für andere Geräte ebenfalls Ansteuerskripte schreiben.

Das Skript *mfc8800.vbs* gibt keinerlei Rückmeldung über Erfolg oder Misserfolg der Verbindung zum Gerät, da die Anwendung im Normalbetrieb unbeaufsichtigt laufen soll.

1.5 Vorüberlegungen Regelung

Es soll nun überlegt werden, was für die unter 1.2 dargestellte Steuerung getan werden muss.

HumiServ bekommt ca. alle 5 Sekunden einen Datenpaket vom Sensor. Bei einer Luftfeuchtigkeit unter 90% r.F. soll der Befeuchter die Luftfeuchtigkeit erhöhen bis sie größer als 93% r.F. ist. Damit wird eine Schalthysterese erreicht und der Befeuchter läuft energiesparend.

Es folgt nun eine Schritt für Schritt Überlegung was der Reihe nach zu tun ist. Diese Überlegung soll dann 1:1 in den *Ereignis Manager* übertragen werden. Die angegebenen IP-Adresse, Ports und Passwörter beziehen sich auf die unter 1.2 dargestellte Steuerung.

1.)

Wenn die Größe *Luftfeuchtigkeit* kleiner ist als 90% r.F., dann muss der Befeuchter eingeschaltet werden. Dazu kann *Ereignis Manager* das VB-Skript *mfc8800.vbs* aufrufen. Zum Schließen von Relais 1 muss die Befehlszeile lauten:

```
mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 on:0
```

2.)

Wenn die Größe *Luftfeuchtigkeit* größer ist als 93% r.F., dann muss der Befeuchter abgeschaltet werden. Dazu kann *Ereignis Manager* das VB-Skript *mfc8800.vbs* aufrufen. Zum Öffnen von Relais 1 muss die Befehlszeile lauten:

```
mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 off:0
```

Damit ist die Steuerung bereits komplett. Die genannten Ereignisse 1 & 2 werden folglich immer ausgelöst, wenn ein Datenpaket vom Sensor eintrifft mit Luftfeuchtigkeit < 90% r.F. oder Luftfeuchtigkeit > 93% r.F.. Folglich wird auch im 5 Sekundentakt die *MFC-8800* I/O-Karte angesprochen. Da dieser Vorgang im LAN allerdings bedeutend schneller abläuft als 5 Sekunden, stellt das kein Problem dar. So wird eine gewisse Fehlerredundanz erreicht, falls z.B. die erste Steueraufforderung nicht ankommt.

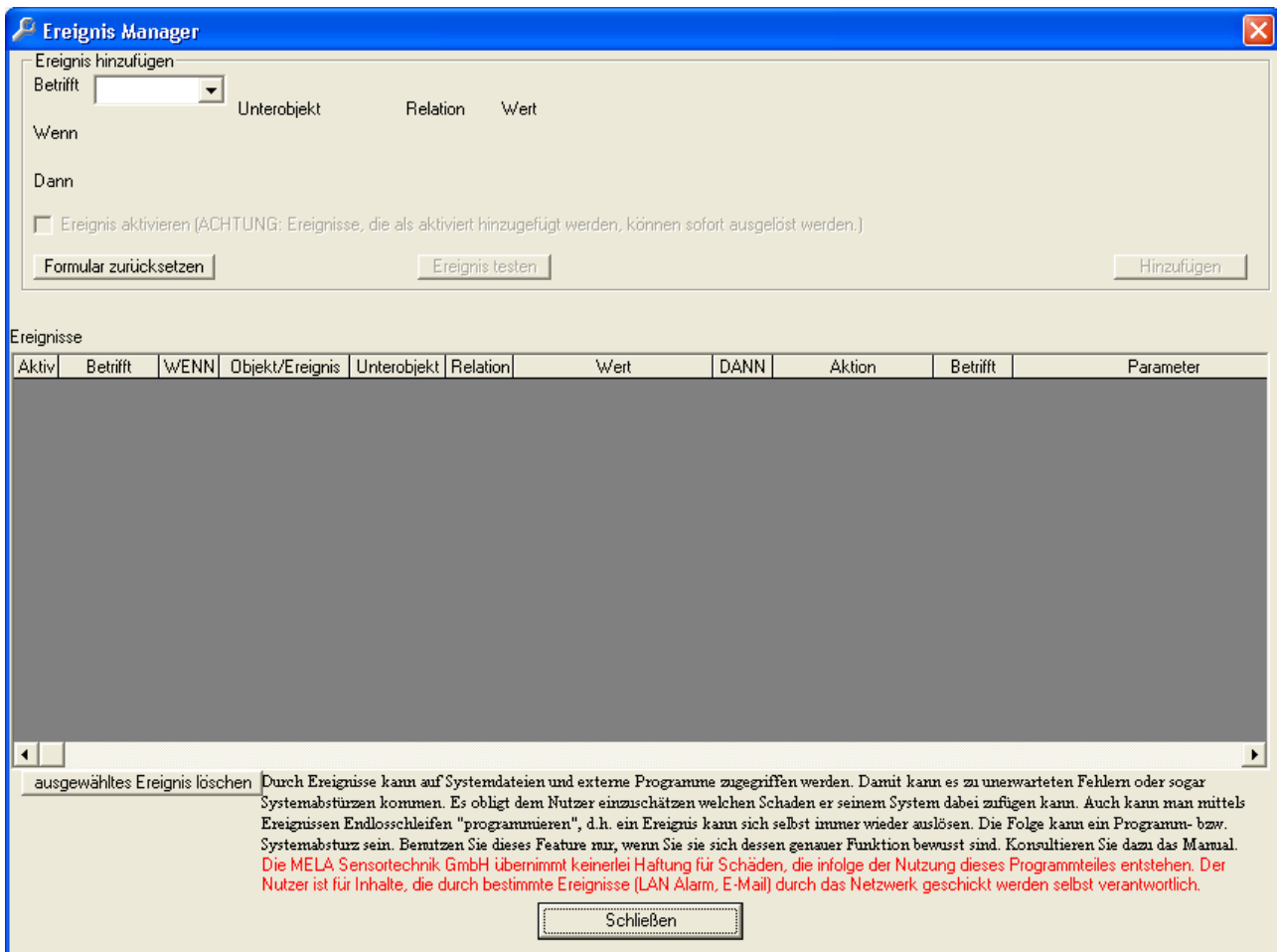
Nun können die überlegten Ereignisse 1&2 integriert werden in den *Ereignis Manager* von *HumiServ*.

Achtung: das Skript *mfc8800.vbs* muss im selben Verzeichnis wie *HumiServ.exe* sein.

1.6 Programmierung des Ereignis Managers

Es soll im Folgendem sollen die in Kap. 1.5 durch Überlegung entstandenen Ereignisse in den *Ereignis Manager* programmiert werden.

Dazu öffnet man zuerst den *Ereignis Manager*.

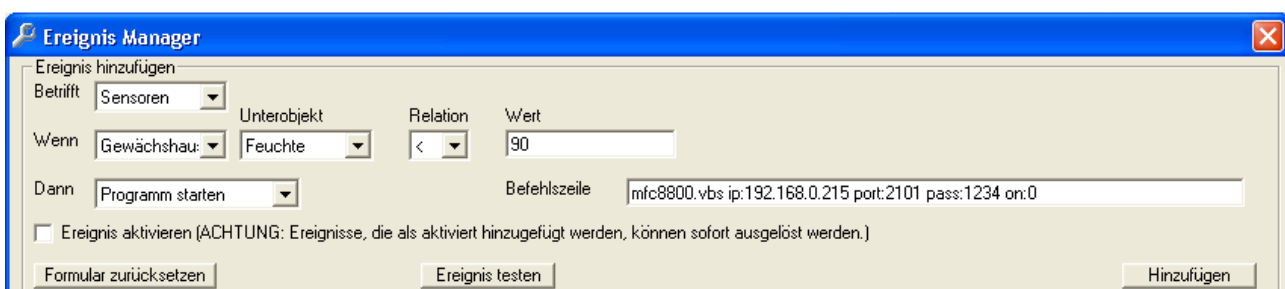


The screenshot shows the 'Ereignis Manager' window. The 'Ereignis hinzufügen' section has empty dropdowns for 'Betrifft', 'Unterobjekt', 'Relation', and 'Wert'. The 'Wenn' and 'Dann' sections are also empty. There is a checkbox for 'Ereignis aktivieren' and buttons for 'Formular zurücksetzen', 'Ereignis testen', and 'Hinzufügen'. Below this is a table titled 'Ereignisse' with columns: Aktiv, Betrifft, WENN, Objekt/Ereignis, Unterobjekt, Relation, Wert, DANN, Aktion, Betrifft, Parameter. The table is currently empty. At the bottom, there is a 'Schließen' button and a warning message about system files and external programs.

Bei „*Betrifft*“ wählt man nun „*Sensoren*“, da die Messwerte von dem Sensor im Gewächshaus bewertet werden soll. Nun wählt man für die WENN-Bedingung den Gewächshaus Sensor aus. Dann wählt man „*Feuchte*“, denn die soll ja geregelt werden. Da zuerst das Ereignis 1.) programmiert werden soll folgt das Relationszeichen „*<*“ und der Wert „*90*“.

Als DANN-Folge wählt man „*Programm starten*“ und gibt dann die Befehlszeile aus Kap. 1.5 ein:
`mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 on:0`

Damit ist die Eingabe komplett:



The screenshot shows the 'Ereignis Manager' window with the following configuration: 'Betrifft' is set to 'Sensoren', 'Unterobjekt' is 'Gewächshau', 'Relation' is '<', 'Wert' is '90', 'Dann' is 'Programm starten', and 'Befehlszeile' is 'mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 on:0'. The 'Ereignis aktivieren' checkbox is unchecked. The 'Hinzufügen' button is highlighted.

Man kann nun auf „Ereignis testen“ klicken um die Funktion zu prüfen. Das Relais sollte nun schließen. Es sei nochmals erwähnt, dass der Port 2101 für die Kommunikation zum MFC-8800 als ausgehend freigeschaltet sein muss.

Wenn das geklappt hat kann man mittels „Hinzufügen“ das Ereignis in die Liste übernehmen.

Für das Ereignis 2.) aus Kap. 1.5 gibt man nochmals das gleiche ein. Jedoch nun mit dem Relationszeichen „>“ und dem Wert „90“. Außerdem muss folgende Befehlszeile verwendet werden:

mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 off:0

Aktiv	Betrifft	WENN	Objekt/Ereignis	Unterojekt	Relation	Wert	DANN	Aktion	etri	Parameter
	Sensoren	WENN	Gewächshaus	Feuchte	<	90	DANN	Programm starten		mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 on:0

Sollte beim ersten Schritt das Relais geschlossen wurden sein, so kann man es nun zum Test wieder öffnen lassen.

Man klicke auf „Hinzufügen“.

So sieht die fertig programmierte Regelung aus:

Aktiv	Betrifft	WENN	Objekt/Ereignis	Unterojekt	Relation	Wert	DANN	Aktion	etri	Parameter
✓	Sensoren	WENN	Gewächshaus	Feuchte	<	90	DANN	Programm starten		mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 on:0
✓	Sensoren	WENN	Gewächshaus	Feuchte	>	93	DANN	Programm starten		mfc8800.vbs ip:192.168.0.215 port:2101 pass:1234 off:0

Per Klick auf die Zelle „Aktiv“ müssen die Ereignisse nur noch aktiviert werden.

Damit ist die Klimasteuerung für das Gewächshaus komplett.

2 Kontaktinformationen



MELA Sensortechnik
Rassdorfer Straße 18
D-07987 Mohlsdorf
GERMANY

Tel.: +49 (0) 36616 27040

www.melasensor.de

E-Mail: support@melasensor.de

(es besteht *kein Anspruch* auf Support für unregistrierte Nutzer von *HumiServ*)

Glossar

Client – auf Deutsch „Kunde“, im hier genutzten Zusammenhang ist das Programm gemeint, mit welchem man *HumiServ* abgesetzt bedienen kann und die Datenbank auslesen kann, also *HumiView*. Mit Client ist aber auch allgemein der fern bedienende Benutzer gemeint.

Dienst – ist ein Programm welches beim Systemstart ausgeführt wird und auch aktiv ist, wenn niemand am Rechner angemeldet ist. Einem Dienst können auch speziell Administratorechte zugeteilt werden.

Firewall – dient dazu Angriffe von außen abzublocken. Gemäß der symbolischen Beschreibung bei „Ports“ kann man bei der Firewall festlegen welche Türen verschlossen werden und welche für Besucher offen stehen.

FTP - „File Transfer Protokoll“, Protokoll zum Übertragen von Dateien, vorrangig eingesetzt um Webseiten zu aktualisieren.

Hostname – Name des Rechners im Netzwerk, ist immer mit IP-Adresse verknüpft.

HTTP - „Hyper Text Transfer Protokoll“, Protokoll zum Übertragen von Inhalten von Webseiten, wird beim Surfen im Internet verwendet.

Humi2Net - Programm welches einen PM_S RS232 Sensor mit Hilfe eines PCs an das Netzwerk schaltet

HumiServ – das hier beschriebene Programm

HumiView – das Client Programm um die Daten von *HumiServ* abzurufen

IP(-Adresse) – ist wie eine Postanschrift fürs Internet. Es gibt 2 Klassen von IPs, IPs im LAN (192.168.xxx.xxx), welche nur im lokalen Netzwerk einmalig sind und IPs im Internet, welche global einmalig sind (z.B. 83.129.224.33). Die IP identifiziert einen PC immer eindeutig.

LAN - „Local Area Network“, bezeichnet das lokale Netzwerk, z.B. ein internes Firmennetzwerk.

Netzwerkadresse – siehe IP-Adresse

PM_S RS232 – spezieller Sensortyp von MELA Sensortechnik. Misst Temperatur und relative Luftfeuchte.

Port – ist ein Anschluss an einem Gerät/PCs. Kann man sich in Verbindung mit einer IP wie verschiedene Eingänge (Ports) in ein bestimmtes Haus (IP) vorstellen. Für verschiedene Protokolle (z.B. HTTP, SMTP, FTP, NetBios usw.) sind bestimmte Ports reserviert (meist Ports unterhalb von 1000). Grundsätzlich existieren die Ports 1-65535.

Portweiterleitung – auch „*Portforwarding*“, leitet eine Anfrage auf einem Port auf einen Anderen und ggf. eine andere IP um. Sinnbildlich: ein Besucher wird am Schlagbaum empfangen und entsprechend seiner gewählten Tür zu einem bestimmten Haus an eine bestimmte Tür geschickt. Dabei handelt es sich meist um eine Einstellung an Routern

Router – Gerät welches eine Verbindung zum Internet herstellt und diese Verbindung in einem LAN zur Verfügung stellt. Der Router blockt normalerweise alle einkommende Verbindungen ab (wie ein geschlossener Schlagbaum an einem Grenzposten). Es können aber gezielt Ports weitergeleitet werden.

RS232-to-TCP/IP Device – ein Gerät, welches eine RS232 Schnittstelle in einem TCP/IP-Netzwerk zur Verfügung stellt (siehe z.B. www.sena.com)

SMTP - „*Simple Mail Transfer Protocol*“, Protokoll zum Senden von E-Mails

TCP/IP - „*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*“, ist ein Protokoll, welches Datenverbindungen im LAN und Internet ermöglicht.

Visual PM_S – Freeware Programm um einen PM_S RS232 Sensor direkt am PC auszulesen

Links

www.melasensor.de – Homepage des Herstellers

http://de.wikipedia.org/wiki/Local_Area_Network – hier sind weiterführende Links zum Thema Netzwerk und TCP/IP zu finden

www.intronico.de – Hersteller des MFC-8800

www.sena.com – Anbieter von RS232-to-TCP/IP Geräten

www.toolsack.com – bietet kostenlose Plugins für *VBScripting Language* an. (Thanks!)

Literatur

„TCP/IP für Dummies“, erschienen beim WileyCDA Verlag, ISBN: 3527701095