Leserwettbewerb

Ihre Haustechnik-Anwendungen

Auf den Seehund gekommen – HomeMatic® steuert Forschungsschiff

Im Rahmen unseres Leserwettbewerbs erreichte uns ein sehr interessanter Beitrag von Lars Miersch. Er ist Diplom-Physiker am Marine Science Center (MSC) der Universität Rostock und beschäftigt sich neben seiner Forschungstätigkeit mit dem technischen Ausbau der Basis des MSC – dem Forschungsschiff „Lichtenberg". Die gesamte „Gebäudeleittechnik" des Forschungsschiffes wurde (und wird) mit dem HomeMatic-System realisiert. Lesen Sie den Bericht zu dieser ungewöhnlichen Anwendung.

Schwimmende Forschungsstation

Im Marine Science Center [1] der Universität Rostock (Bild 1) beschäftigt sich ein Team von Forschern mit dem Thema „Orientierung im marinen Lebensraum". Die putzigen „Mitarbeiter" des MSC sind derzeit 9 Seehunde und 1 Seelöwe, die in der mit 60 x 30 x 6 m derzeit größten europäischen Robbenforschungsanlage als Forschungsobjekt leben. Zweck des Forschungsthemas ist es, Erkenntnisse zu gewinnen, wie sich Meeressäuger unter Wasser orientieren, um dieses Thema sowohl aus zoologischer Sicht zu verarbeiten als auch Grundlagenforschung zur Bionik zu betreiben, der Wissenschaft der Umsetzung der Funktion biologischer Systeme in technische Anwendungen. Hier spielt die Umsetzung der Sensorik der Tiere in technische Sensoren eine besondere Rolle. Mehr dazu kann man unter [1] lesen.

Technische Basis der in den Jahren 2008 und 2009 aufgebauten Forschungsstation im Rostocker Yachthafen ist das Forschungsschiff „Lichtenberg", ein 60 m langes und 8 m breites Schiff mit zwei geschlossenen Decks und einem Sonnendeck, einem Experimentierbecken auf dem Schiff und einem großen, noch im Bau befindlichen Oktopus-Aquarium auf dem Vorschiff.

Lars Miersch: „Das Schiff liegt inmitten der Haltungsanlage und die Robben schauen uns auch schon einmal ins Fenster."

Wer möchte, kann acht Monate im Jahr die For-

Bild 1: Das Marine Science Center der Universität Rostock liegt im Yachthafen Rostock-Warnemünde, rechts geht es an der Warnow-Mündung direkt auf die Ostsee.

schungsanlage besuchen, Einzelheiten finden sich ebenfalls unter [1].

HomeMatic auf dem Wasser

Lars Miersch ist federführend beim technischen Ausbau der Forschungsstation, der laufend fortgeführt wird und noch lange nicht fertiggestellt ist. Als Kernstück der „Gebäudeleittechnik" des Schiffes hat er das HomeMatic-System gewählt – ein selbst für die Entwickler des Systems ungewöhnliches Einsatzgebiet.

Zu der Entscheidung für das HomeMatic-System haben verschiedene Aspekte geführt. Zunächst ist das System als komplette, moderne und flexible Gebäudesteuerung vergleichsweise kostengünstig. Dazu kommt der Vorteil, dass es relativ einfach installierbar und programmierbar ist. Ein wesentlicher Aspekt war auch die Möglichkeit der einfachen Integration in ein bestehendes „Gebäude" durch die durchdachte Funklösung mit bidirektionaler, sicherer und verifizierter Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten. Ein weiteres Plus ist das moderne Konzept, auch der Schnittstellen. So sind moderne Elektronikkonzepte und Ansteuerungsmethoden einfach realisierbar, und es ist eine unproblematische Anbindung an andere Systeme und Komponenten möglich.

Zentrale Steuerung komplett per Funk

Die HomeMatic-Ausstattung basiert auf der zentralen Steuerung durch die HomeMatic CCU 1 (Bild 2). Da die Problematik der Funkabschattung auf einem Stahlschiff besonders relevant ist, wird eine lückenlose Abdeckung der „Funkwolke" auf dem Schiff durch Funk-Repeater des HomeMatic-Systems (LAN-Adapter) sichergestellt. Diese Adapter lassen sich ja bekanntermaßen hervorragend an verschiedenen Stellen des zu versorgenden Areals einsetzen und erweitern die Reichweite des Systems nahezu beliebig, solange man am Einsatzort Zugang zum LAN hat. Wie dies erfolgen kann, ist u. a. in [2] sehr anschaulich beschrieben.

Damit die Funktion des Systems auch bei einem Stromausfall erhalten bleibt, wichtig u. a. auch für das Absetzen von Störungsmeldungen per SMS, ist der Betrieb per USV gepuffert.

Interfaces ermöglichen sowohl das Absetzen von SMS bei Störungen, z. B. Wassereinbruch im Schiff oder Stromausfall, als auch das direkte Ansteuern von Aktoren per SMS, z. B. für das Schalten der Signalbeleuchtung. So steht, zusammen mit den Kommunikations- und Netzwerk-Anlagen des Schiffes, eine sehr sichere, zentrale und auch von außen zugängliche Steuerung zur Verfügung.

Bild 2: Herz der Gebäudetechnik auf dem Schiff – die in das Schiffs-LAN eingebundene HomeMatic-Zentrale CCU 1

Heizung, Licht, Sicherheit

Dieses Kapitel beginnt bei der Steuerung der elektrisch betriebenen Heizungsanlage des Schiffes. Jeder Heizkörper wird hier einzeln über die Raumtemperatur gesteuert.

Auch die komplette Beleuchtungsanlage für Labore, Büros, Werkstatt, Außenbereich inklusive der Unterwasserscheinwerfer wird via HomeMatic gesteuert. Durch die Funksteuerung ist man hier sehr flexibel und der Netz-Verkabelungsaufwand beschränkt sich auf ein Minimum.

Gerade auf einem Schiff ist Sicherheit ein besonders wichtiges Gut. Deshalb wurde hier besonders viel investiert. Das beginnt bei der kompletten Bestückung des Schiffes mit Funk-Rauchmeldern (Bild 3) und der kompletten Integration des Alarm- und Brandschutzsystems in die HomeMatic-Zentrale. Die Funk-Rauchmelder sind in mehreren Linien organisiert, um eine schnelle Lokalisierung eines Brandes zu ermöglichen. Sowohl unter Sicherheits- als auch unter Alarm-Aspekt arbeiten Bewegungsmelder in zahlreichen Räumen des Schiffes. Überwachungskontakte an allen Fenstern und Türen dienen der Sturmsicherung. Alle sicherheitsrelevanten Sensoren sind im Übrigen auf die Gebäudesteuerung der Universität aufgeschaltet, so dass auch eine Überwachung des Schiffes aus der Ferne möglich ist. Es ist zwar rund um die Uhr besetzt, aber die Forscher haben ja andere Aufgaben, als ständig alle Systeme zu überwachen.

Bild 3: Wichtige Sicherheitsausstattung an Bord – HomeMatic-Funk-Rauchmeldersystem

Bild 4: Pflicht bei Außenarbeiten: Panik-Handsender (Funk-Handsender mit 4 Tasten), hier bei der Diplomandin Yvonne Krüger im Einsatz.

Weitere sicherheitstechnische Einrichtungen decken z. B. die Zugangskontrolle für bestimmte Bereiche wie Labors oder Gästekabinen mittels des HomeMatic-Zugangskontrollsystems ab. Schließlich sind die Mitarbeiter der Forschungsgruppe bei Außenarbeiten auf der Forschungsanlage mit Panik-Handsendern (Bild 4) ausgestattet, deren Auslösen sofort zu einer Alarmierung führt. Jeder, der sich auf einem Schiff oder einer Anlage am oder im Wasser bewegt, kennt es: Es kann auf nassem und rutschigem Untergrund und/oder bei Sturm, Regen, Schneefall, Frost immer etwas passieren. Deshalb ist das Tragen der Paniksender im Außenbereich Pflicht.

Offshore-Wetterstation

Sowohl zur Registrierung von Wetterverläufen als auch zur Warnung vor „Schlechtwetter" dient die in das System integrierte Wetterstation WS 550 (Bild 5). Entscheidend für die Wahl dieses Systems war zum einen die vorhandene PC-Schnittstelle, die ein einfaches Loggen und Visualisieren der Wetterdaten möglich macht – gerade für den wissenschaftlichen Betrieb bei diesem Forschungsobjekt unabdingbar –, und zum anderen sind Betrieb und Installation besonders einfach, insbesondere das Touchscreen-Display macht die Bedienung auch ohne langes Studieren der Bedienungsanleitung für jeden einfach. Obwohl ganz sicher eher für den Einsatz an Land konzipiert, bewährt sich der Kombi-Sensor seit nun

Leserwettbewerb

Wir wollen es wissen – Ihre Anwendungen und Applikationen!

Wir wollen gern wissen, welche eigenen, kreativen Anwendungen und Applikationen Sie mit den ELV-Haustechnik-Systemen realisiert haben – ob mit Standard-Bausteinen oder eingebunden in eigene Applikationen: Alles, was nicht gegen Gesetze oder Vorschriften, z. B. VDE-Vorschriften, verstößt, ist interessant. Denn viele Applikationen verhelfen sicher anderen zum Aha-Erlebnis und zur eigenen Lösung.

Schreiben Sie uns, fotografieren Sie Ihre Applikation, berichten Sie uns von Ihren Erfahrungen und Lösungen. Die interessantesten Anwendungen werden redaktionell bearbeitet und im ELVjournal mit Nennung des Namens vorgestellt.

Jede im ELVjournal veröffentlichte Anwendung wird mit einem Warengutschein in Höhe von 200 Euro belohnt.

Die Auswahl der Veröffentlichungen wird allein durch die ELV-Redaktion ausschließlich nach Originalität, praktischem Nutzen und realisierter bzw. dokumentierter Ausführung vorgenommen, es besteht kein Anspruch auf Veröffentlichung, auch bei themengleichen Lösungen. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.** Für Ansprüche Dritter, Beschädigung und Verlust der Einsendungen wird keine Haftung übernommen. Alle Rechte an Fotos, Unterlagen usw. müssen beim Einsender liegen. Die eingesandten Unterlagen und Aufnahmen verbleiben bei der ELV Elektronik AG und können von dieser für Veröffentlichungen und zu Werbezwecken genutzt werden.

Ihre Einsendungen senden Sie per Brief oder Mail mit Stichwort „Haustechnik-Applikation" an:
ELV Elektronik AG, Leserwettbewerb, 26787 Leer
bzw. leserwettbewerb@elv.de

1,5 Jahren quasi im Offshore-Bereich, da er direkt zum offenen Meer hin installiert wurde.

Auch wichtig bei diesem Forschungsobjekt: Mehrere Funk-Temperatursensoren sind zur Wassertemperaturüberwachung eingesetzt.

Überwachung

HomeMatic-Komponenten sind auch zur Überwachung von für den Betrieb des Schiffes lebenswichtigen Einrichtungen eingesetzt. So überwachen Feuchtesensoren die Bilge (Bild 6) und alarmieren an anderen Stellen, wenn sich unerwünschtes Kondenswasser bildet.

Sensoren des Systems überwachen auch die Energieversorgung (Bild 7). So wird die elektrische Einspeisung auf 3 Phasen überwacht und bei zu asymmetrischer Lastverteilung eine Warnung ausgegeben. Bei einer Überlast realisiert die HomeMatic einen Lastabwurf. Bei einem Netzausfall erfolgt die Überwachung des Notstromaggregats ebenfalls durch HomeMatic-Sensoren.

Bild 5: Wichtiges Accessoire zur Wetterbeobachtung – die PC-Wetterstation WS 550. Der Kombi-Sensor hält den widrigen maritimen Bedingungen stand.

Bild 6: Genau an der richtigen Stelle – Feuchtesensor für die Überwachung der Bilge

Auch die drei Abwasserpumpen (Jung-Pumpen, Bild 8) und der Frischwasserdruck werden überwacht, um Leckagen rechtzeitig zu bemerken.

Schließlich erfolgt auch eine Überwachung diverser Nutzgeräte an Bord, z. B. der Tiefkühlzelle (Futterfisch-Lagerung), der Kühlaggregate zur Fischzubereitung sowie eine Rückstau-Überwachung von Wasserrohren.

Was steht noch auf dem Zettel? Für den Vortragssaal an Bord wird es demnächst eine zentrale Steuerung der Multimedia-und Beleuchtungstechnik mit gemischter Technik (HomeMatic und FS20) geben.

Fazit: Das HomeMatic-System eignet sich auch hervorragend für die nachträgliche und kostengünstige Installation und den sicheren Betrieb in einem Objekt wie diesem Forschungsschiff. Das System verfügt über eine große Anzahl verschiedener Sensoren und Aktoren, mit dem sich auch sehr ausgefallene Lösungen erarbeiten lassen. Deshalb wird auch der Ausbau auf der „Lichtenberg“ systematisch fortgesetzt.

Weitere Infos:

[1] www.msc-mv.de
[2] www.fhz-forum.de/viewtopic.php?f=26&t=5093

Bild 7: Sensoren überwachen die Energieanlage des Schiffes.

Bild 8: Auch die Abwasserpumpen und weitere technische Einrichtungen werden von der HomeMatic-Zentrale überwacht.