

Eiblet-Technologie als Brücke vom EIB zum Internet

U. Nietlispach, Ruswil/Schweiz; R. Staub, Zürich/Schweiz

Das Haus der Zukunft ist nicht nur nach innen hin vernetzt, sondern auch Bestandteil eines weltumspannenden Netzwerkes. Heute sind der EIB als Standard für die gebäudetechnische Vernetzung und das Internet als globales Netzwerk etabliert. Die Eiblet-Technik ist eine browsergestützte Schnittstelle zwischen beiden Welten und wurde in der Schweiz entwickelt.

Es zeigt sich in den letzten Jahren immer deutlicher, dass Standards aus der Kommunikations- und Informationstechnologie immer stärker in die Gebäude- und Hausautomation – eindringen. Ausgehend von den Managementsystemen, deren Software auf Windows und Ethernet aufsetzen, dringen diese Technologien weiter in die Automations- und Feldsysteme vor. Konvergenz heisst auch hier das Stichwort: Immer geht es um Daten, sei dies in der Sprach- bzw. Officekommunikation oder eben Gebäudeautomation. Vielversprechend ist das Potential an Synergien durch das Zusammenlegen von bisher völlig getrennten Netzwerken. Als Kooperation der schweizerischen Firma Jnet und der EIBA entstand vor diesem Hintergrund die Eiblet-Technologie. Dabei handelt es sich um die Java-basierte Einbindung von EIB ins Internet. Führende Strategen für Electronic Home haben die Qualität dieser Technologie erkannt und sie in Pilotanwendungen, z. B. im e2-Home in Stockholm (Zusammenarbeit von Electrolux und Ericsson im ehome-Bereich) oder im Futurelife in der Schweiz. Kern der Eiblet-Technologie ist die Eiblet-Engine. Sie dient als Middleware und Gateway zwischen Internet und EIB.

Die Plattform www.eiblet.com

Seit Ende 1999 steht die Plattform www.eiblet.com der gesamten Welt zur Verfügung. Der Zugriff auf das integrierte Eiblet-Diskussionsforum ermöglicht eine konstruktive Weiterentwicklung der Eiblet-Produkte durch Spezialisten aus aller Welt. So stehen heute zwei API's (Application Programming Interfaces) zur Verfügung: das Eiblet Bus API und das Eiblet Agent API (Bild 1).

Diese API definieren den Zugriff auf Funktionen für Programmierer. In der Eiblet-

Technologie dienen sie als Schnittstellen beim Zugriff auf entfernte Feldbus-Systeme über das Internet (Remote Access). Das Eiblet Bus API gilt als offizieller Standard der EIBA und definiert den busnahen Zugriff auf das Bus System EIB unter Java. Erweiterungen des Eiblet Bus API's ermöglichen in naher Zukunft die Anwendung auch auf andere Bus Systeme wie Konnex (Convergence), BACnet, etc.

Das Eiblet Bus API hat zum Ziel, den busnahen Zugriff (meistens auf Bus Telegramm Ebene) für Java zu definieren. Es soll zudem sichergestellt werden, dass sämtliche Funktionalitäten der jeweiligen Bus-Systeme unterstützt werden.

Das Eiblet Agent API definiert, im Gegensatz zum Eiblet Bus API, den busunabhängigen Zugriff. Dieses Interface erlaubt auf Eiblet basierenden Systemen eine einfache Integration in Netzwerkumgebungen, wie zum Beispiel dem Internet. Das Eiblet Agent API erlaubt Applikationsimplementationen unabhängig vom eingesetzten Bus-System. Trotz dieser Abstraktion muss auf buspezifische Funktionalitäten nicht verzichtet werden, da das Eiblet Agent API neben busunabhängigen auch buspezifische Kommandos zur Verfügung stellt. Neben den Kommandos zur Prozesssteuerung und dem Zugriff auf aktuelle Prozessabbildungen definiert das Eiblet Agent API auch die Schnittstelle für Logikbausteine, sogenannte Eiblets. Ein Eiblet kann

dynamisch in ein laufendes System hinzugeladen werden und Funktionalitäten wie Zeitschaltuhren, Licht- und Wohnszenen, periodische Speicherung von Messdaten und vieles mehr beinhalten.

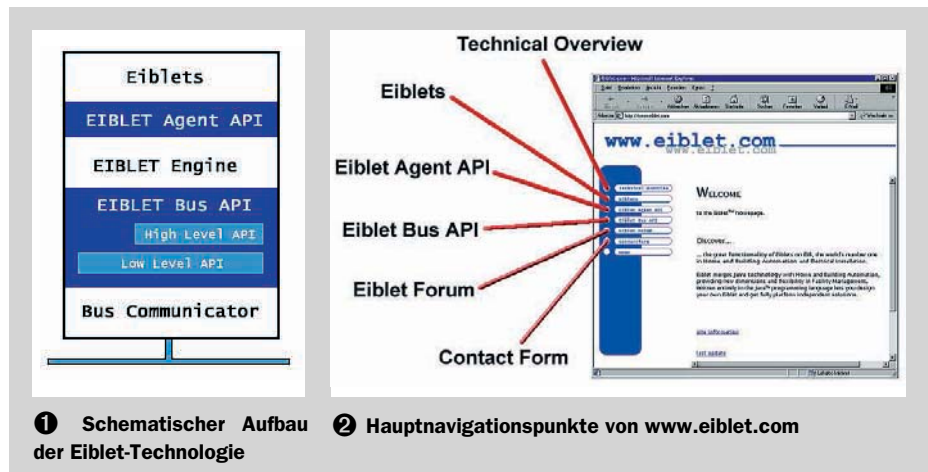
Bild 2 zeigt die Hauptnavigationen der www.eiblet.com Plattform. Die Plattform informiert unter Eiblet Bus API und Eiblet Agent API über die erwähnten Programmierschnittstellen. Diese API's beinhalten auch Dokumentationen wie Tutorials und Links zu Implementierungen der Eiblet Technologie.

Eiblet Engine

Die Eiblet Engine ist ein Produkt der Firma JNet Systems AG und implementiert sämtliche API's, welche auf der www.eiblet.com Plattform beschrieben sind. Das Produkt stellt auch Schnittstellen wie WAP für Fernzugriffe via Mobiltelefon und HTTP für Zugriffe durch einen Web-Browser zur Verfügung. Weiter können vorgefertigte Eiblets dynamisch hinzugeladen, konfiguriert, aktiviert, deaktiviert und auch wieder gelöscht werden.

Als Zusatzprodukt kann das Produkt Eiblet Visualizer zur graphischen Visualisierung und Fernsteuerung eingesetzt werden. Es besteht die Möglichkeit, den Eiblet Visualizer einerseits als Applikation zu installieren und auszuführen und andererseits auch via Netzwerk als Java Applet in einen Browser zu laden.

Die Eiblet Engine wurde vollständig in Java realisiert und bereits auf verschiedenen Betriebssystemen wie Windows 9x/NT/2000, Linux und Embedded Linux getestet und eingesetzt. Linux überzeugt vor allem im Embedded Bereich durch seine schlanke Implementierung und seine Stabilität. Aus diesem Grund wird als Run-Time Umgebung (7 x 24 Stunden aktiv) sehr oft Linux eingesetzt. Die Visualisierung wird jedoch oft via Netzwerk auf einem normalen Windows PC oder einem iMac angezeigt und bedient.



Autoren

Urs Nietlispach, Jnet Systems AG, Ruswil (CH) und Richard Staub, BUS-House, Zürich (CH).

Bild 3 zeigt die Administrationsschnittstelle einer Eiblet Engine, welche durch einen Web Browser wie Netscape oder Internet Explorer benutzt werden kann. Über die Administrationsschnittstelle können sämtliche Konfigurationsänderungen an den einzelnen Buskommunikatoren eines Feldbus-Systems vorgenommen werden. Weitere mögliche Aktionen sind

- Setzen und Lesen von Werten auf dem Feldbus,
- Upload bzw. Download von Eiblets,
- Parametrierung sowie
- Berechtigungsvergabe und Netzwerk-konfiguration.

Die Eiblet Engine stellt das unterliegende Feldbus System als Prozessabbild zur Verfügung. Der Hauptvorteil liegt darin, dass Leseabfragen von Statuswerten das Bus System nicht ausbremsen, sondern direkt vom Prozessabbild im Speicher Informationen erhalten. Schreibende Operationen werden direkt und ohne wahrnehmbare Verzögerungen an das Bus-System weitergegeben. Bei der Implementation der Eiblet Engine sowie beim Eiblet Visualizer wurde die Datenbeschreibungssprache XML eingesetzt. XML wird zum einen für beliebige Konfigurationen verwendet und erlaubt, dass die Eiblet Engine auch auf Kleinstgeräten lauffähig ist, wo umfangreiche Programmelemente wie Datenbanken meist fehlen. Zum anderen wird XML auch als Kommunikationsprotokoll zwischen verschiedenen Eiblet Engines und zwischen einer Eiblet Engine und Produkten wie dem Eiblet Visualizer verwendet.

OSGI und Visionen der Eiblet-Technologie

OSGI (Open Services Gateway Initiative) ist eine ergänzende Technologie zu jener der Eiblets. Die Gemeinsamkeit von OSGI und Eiblet liegt darin, dass beide Spezifikationen auf der Java Plattform aufsetzen.

OSGI startete anfangs 1999 mit einer Arbeitsgemeinschaft namhafter Firmen, um zu definieren, wie zukünftige Service Gateways (auch Residential Gateways genannt) aufzubauen sind.

Die Initiative konzentriert sich ausschließlich auf die Softwarearchitektur, bei der natürlich Java als Grundlage dient. OSGI definiert die Schnittstellen bei der Programmierung neuer Services, welche dann prinzipiell in einen beliebigen OSGI-Gateway hinzugeladen werden können.

Sobald OSGI-Gateways auf dem Markt erhältlich sind, besteht die Möglichkeit, Services wie die Eiblet Engine in solche Gateways zu laden und auszuführen. Natürlich kann die Eiblet Engine auch als Standalone-Applikation auf einem Java-fähigen Betriebssystem gestartet werden. Die Integration in Embedded Geräte wird jedoch durch OSGI-Gateways erheblich vereinfacht werden.

Die Eiblet-Technologie wird bereits in verschiedenen Projekten eingesetzt. Produkte wie die Eiblet Engine sind bereits auf Embedded Buskomponenten als Prototypen lauffähig. In naher Zukunft werden Eiblet basierende Systeme in Feldbus-Gateways und Residential Gateways (OSGI) im Bereich der Gebäude- und Eigenheim-Automatisierung völlig neue Maßstäbe setzen.

Eiblet-Technologie im Projekt „Futurelife“ in der Schweiz

Im November 2000 wurde in Hünenberg bei Zug das Internet-Haus-Projekt „Futurelife“ eröffnet. Das Projekt wurde durch die Beisheim Holding initiiert und soll die Möglichkeiten moderner Haustechnik sowie deren Nutzen erproben. Deshalb gehört zum Projekt das Bewohnen des Hauses, wofür eine vierköpfige Familie gesucht und angestellt wurde. Das Projekt hat bereits ein sehr großes Medienecho ausgelöst. Insgesamt investierten die Initiato-

ren und diverse Ausrüster als Sponsoren ca. 5 Mio. Schweizer Franken in das Projekt, welches unter www.futurelife.ch sehr gut dokumentiert wird.

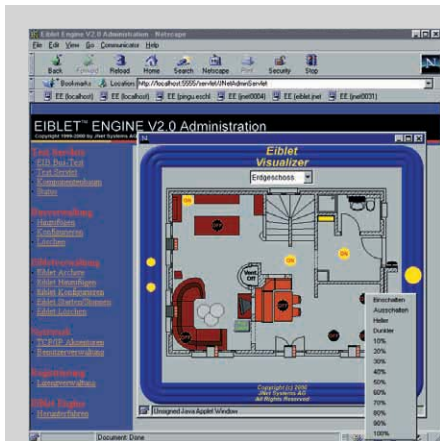
Im folgenden sollen die wichtigsten Teilsysteme und die Vernetzung zu einem Gesamtsystem – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – technisch kurz vorgestellt werden.

Daten und Sprache – Internet und Netzwerk

Mit der Außenwelt ist Futurelife über ein Glasfaserkabel verbunden, welches über den Glasfaser-Backbone der größten Kabelnetzbetreiberin der Schweiz – Cablecom – auf alle verfügbaren Dienste zugreift. Dazu gehören TV/Radio, Internet-Highspeed-Zugang, schnelles Datennetz, digitale Heimunterhaltung sowie in Zukunft auch Voice over IP (Telefon über Internet ohne separate Telefonkabel). In Zukunft werden Haushalte mit einer Bandbreite von 10 MB/s ausgerüstet werden, damit alle Dienste wie die oben erwähnten und neue wie Download von Videos, etc. über einen Netzzugang erfolgen können.

Die Kommunikationstechnik stammt von Cisco. Über ein Fast-Ethernet-Netzwerk (Standard 100 BaseTx mit 100 MB/s Bandbreite) werden die Daten zu den Komponenten im Haus geführt. Alle Netzwerkanlüsse enden auf Patchpanels welche eine flexible Verknüpfung von Signalen auf den jeweiligen Endpunkt ermöglichen (Bild 4). Zusätzlich steht ein Wireless-LAN (lokales Netzwerk mit Funk als Übertragungsart) zur Verfügung. Dieses greift über tragbare Geräte wie Touch-Panels auf die Daten des Netzwerks zu.

Das Wireless-LAN ist standardisiert nach IEEE 811.11b und hat eine Bandbreite von 11 MB/s. Geplant ist das Telefonieren über Voice over IP mittels drahtloser Geräte, welche über das Wireless-LAN kommunizieren.



3 Administrationsschnittstelle der Eiblet Engine und des Eiblet Visualizer



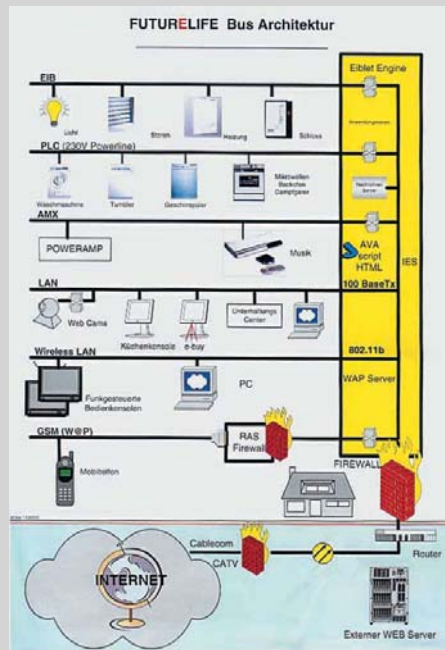
4 Rack mit Aktivkomponenten Breitband und Patch-Panels



5 EIB-Visualisierung im orangen Futurelife-Webdesign



⑥ Einzelraumregelung, Überfalltaster, EIB-Taster



⑦ Prinzipschema der Gesamtanlage mit Webserver als Plattform



⑧ WebPad mit Menüsteuerung

Drahtgebundene Systeme und flexible Installation

So weit möglich, kamen Systeme zum Einsatz, welche die Daten über Kupferdraht austauschen (Twisted Pair, Powerline Communication). Um eine hohe Installationsflexibilität zu ermöglichen, wurden separate Steigzonen eingerichtet, die Wände und Decken als Doppelschale mit Freiraum für Leitungen ausgeführt und im Sockelbereich ein groß dimensionierter Kabelkanal, welche alle Anschlussdosen aufnimmt, platziert.

EIB für die Elektrogewerke

Die gesamten Elektrogewerke wie Beleuchtung, Jalousien sowie einzelne andere Funktionen wie z.B. der Antrieb für den versenkbaren Beamer werden über EIB gesteuert. Bustaster übernehmen die konventionelle Bedienung, zusätzlich steht die Visualisierung auf Touch-Panel fest und portabel zur Verfügung (Bild ⑤). Dort werden auch Szenensteuerungen zur Verfügung gestellt. Ein Teil der Komponenten ist im Hauptverteiler platziert, die restlichen Komponenten befinden sich in dezentralen Verteilern, um so die Leitungslängen zu minimieren.

Proprietäre Technik für Heizung, Kühlung und Sanitär

Die Wärmeerzeugung erfolgt über eine Gaswandtherme für kondensierenden Betrieb. Die Wärmeverteilung erfolgt über eine Bodenheizung. Das Dachgeschoss

kann zusätzlich über das gleiche Rohrsystem auch gekühlt werden, wobei das Kühlwasser über ein Erdregister erzeugt wird. Alle Räume sind mit Einzelraumreglern versehen (Bild ⑥).

Die Warmwasseraufbereitung erfolgt so weit als möglich über Sonnenkollektoren und wenn erforderlich durch Nachladung werden erfasst. Die gesamte Steuerung und Regelung erfolgt über das proprietäre DDC-System „Unigr204“ von Landis & Staefa. Alle wichtigen Informationen können über eine Schnittstelle mit dem EIB kommunizieren und so in das Gesamtsystem eingebunden werden.

Die Sicherheitsanlage wurde ebenfalls als Einzellösung realisiert.

Vernetzte Haushaltgeräte

Die Einbindung der Hausgeräte in das Netzwerk stellte größtenteils einen Feldversuch dar. Es wurde die PLC eingesetzt, da so beim Kauf eines Haushaltgerätes keine Zusatzinstallationen nötig sind und die vernetzten Funktionen über „Plug & Play“ ohne Programmierarbeiten ermöglicht werden. Fünf Haushaltgeräte sind über Powerline Communication (PLC) vernetzt. Implementiert wurde ein Powermanager, der dafür sorgt, dass Leistungsspitzen durch unnötigerweise gleichzeitig betriebene Geräte mit hohem Stromverbrauch vermieden werden.

Zusätzlich wurde eine Verbindung der PLC-Daten zum Internet geschaffen. Damit können alle Geräte auch über die vorhandenen Bedienmöglichkeiten gesteuert oder Informationen empfangen werden

(z. B. Meldung auf dem tragbaren Touch-Panel „die Wäsche ist fertig“).

Internet als umfassende Kommunikationsplattform

Alle eingesetzten Systeme laufen über Software-Gateways oder direkte Ethernet-Einbindungen auf einem zentralen Server zusammen (Bild ⑦). Verschiedene andere Geräte, z. B. Kameras, kommunizieren direkt über TCP/IP.

Alle gewünschten Daten für Visualisierung, Überwachung oder Bedienung können auf dieser Plattform in Standards wie Java oder HTML gesammelt, verarbeitet und ausgetauscht werden. Die Daten sind dadurch betriebssystemunabhängig. Für die Verbindung des EIB auf die Webplattform wurde die oben vorgestellte Eiblet-Technologie eingesetzt.

Der Vorteil der Implementierung auf die gemeinsame Webplattform zeigt sich anhand der eingesetzten fest installierten und mobilen Touch-Panels. Menügesteuert ermöglichen diese den Zugang auf einer einheitlichen Benutzeroberfläche (Bild ⑧). Sie können jederzeit neuen Bedürfnisse angepasst werden. Über einen ganz normalen Browser kann die gleiche komfortable und flexible Bedienung geladen werden. Dabei werden vorhandene drahtgebundene oder drahtlose Kommunikationswege genutzt. Konvergenz ist im Bereich Home Automation das Zauberwort und zweifellos spielt dabei das Internet die treibende Kraft. EIB erhält mit der Eiblet-Technologie eine wichtige Aufwertung als Haustechnik-System im Gesamtsystem des Electronic Home der Zukunft.