



ENABLED BY ENOCEAN

perpetuum®

BATTERIELOSE FUNKTECHNIK & MODULE

Wir stellen aus:

HANNOVER MESSE
Halle 9, Stand H68
24.-28. April

**light+building
FRANKFURT**
Halle 9.1, Stand C41
23.-27. April

08

APR MAI JUN 2006

REVOLUTIONÄR

Strom zum Nulltarif – Funktechnik ohne Batterien

ENABLED BY ENOCEAN

Gewerkeübergreifende Verwendung der EnOcean-Technologie

VERNETZT

Anwendungsübersicht auf einen Blick – Alle Herstellerfirmen und alle Produkte

VISIONÄR

Energieautarke Funksensoren – von verrückten Ideen zu Massenprodukten

INHALT

+++ NEWS +++ Miniaturisiertes 2-Kanal-Sendemodul PTM 230 und Energiegenerator ECO 100 auf der embedded in Nürnberg vorgestellt +++ EnOcean mit eigenen Ständen auf zwei wichtigen Leitmesse im April: light+building, Frankfurt, Halle 9.1, Stand C41 und Hannover Messe, Hannover, Halle 9, Stand H68 +++ Gründung der EnOcean Inc. in Boston, USA, erfolgt +++

+++ Mit Hilfe dieser Symbole können Sie die Anwendungsbereiche der EnOcean-Technologie den Inhalten der Artikel zuordnen +++



Automotive



Gebäudetechnik



Industrie



Medizintechnik



Logistik



betrifft alle Bereiche

REVOLUTIONÄR	04	Strom zum Nulltarif – Funktechnik ohne Batterien
INNOVATIV	08	Übersicht der EnOcean-Module
	10	Die EnOcean-Wertschöpfungskette von der Produktion zum Kunden
ENABLED BY ENOCEAN	12	Gewerkeübergreifende Verwendung der EnOcean-Technologie
	14	Die Revolution in (englischen) Badezimmern
VERNETZT	16	Produktinnovationen enabled by EnOcean
	22	Anwendungsübersicht auf einen Blick
VISIONÄR	34	Energieautarke Funksensoren: Von verrückten Ideen zu Massenprodukten
NEUGIERIG	38	Gewinnen Sie fünf EnOcean easyfit-Aktionspakete!
INTERNATIONAL	40	EnOcean-Distribution-Kick-Off-Meeting
AUS DEM LEBEN	40	Der Virus Jugendfußball oder „Wie wird man Jugendtrainer?“
	42	PRESSEECHO
	43	VERANSTALTUNGEN
	44	DISTRIBUTION
	46	KONTAKT, LESERSERVICE, IMPRESSUM





Liebe Leserinnen, liebe Leser,

vor fünf Jahren waren vier Siemens-Ingenieure und ein Physiker von einer Idee begeistert: Funkensensoren mit Energie aus der Umwelt zu betreiben, damit auf lästige Batterien zu verzichten und Sensoren auch dorthin zu bringen, wo die Verkabelungskosten bisher eine Barriere waren!

Die Vorstellung, dass ein Knopfdruck, die Vibration einer Maschine oder ein wenig Licht ausreichen, ein Funksignal bis zu 300 Meter weit zu übertragen, hat uns ebenso fasziniert wie die Menge der möglichen Anwendungen.

Zum Start nahmen wir uns die Gebäudeautomatisierung vor – Lichtschalter und Raumthermostate. Ein erster Abgleich mit der Realität geschah auf der Messe „eltec“: Die Resonanz war überwältigend und im Oktober 2001 wurde EnOcean gegründet.

Erste Funkmodule – ein piezoversorgtes Schaltermodul und passende Empfänger – brachten wir im April 2003 auf den Markt, inzwischen haben mehr als 30 Industriekunden Produkte „enabled by EnOcean“ realisiert. Die Breite der Anwendungen ist erstaunlich: Ob Lichtschalter, industrielle Endlagenschalter, Thermostate, Lichtsensoren oder ein Sensor, der die Stellung eines Fenstergriffes überwacht – monatlich kommen neue Ideen auf den Markt.

Passend dazu natürlich eine „Welt“ von Empfangslösungen: egal ob verteilte oder zentrale Intelli-

genz, egal ob EIB, LON oder TCP/IP, für jeden Zweck gibt es die perfekte Lösung. Einen guten Überblick können Sie sich im April auf den Messen light+building (Frankfurt) und Hannover Messe Industrie auf unseren Ständen und auf den zahlreichen Ständen von EnOcean-Anwendern (siehe Übersicht in der Mitte dieses Heftes) verschaffen. Die meisten der ausgestellten Produkte sind bereits vielfach im Feld eingesetzt, derzeit sind mehr als 100.000 EnOcean-basierte Funkprodukte installiert! Die Zahl der zufriedenen Endanwender steigt ständig, in der Gebäudeautomation werden Projekte „nach EnOcean-Standard“ ausgeschrieben. Dazu passend ist unser dreistelliges Wachstum im Markt.

Unterstützt werden wir bei diesem rasanten Wachstum durch ein dichtes, weltweites Netz von Distributoren. Zum diesjährigen Distributionsmeeting kamen 16 Teilnehmer aus elf Ländern. Begeisterung und Motivation sind riesig, großen Erfolg sehen wir u.a. bei TDC/Abacus in England mit dem Projekt „Aqualisa“ (S. 14).

Ich freue mich auf Ihren Besuch an einem unserer Messestände und wünsche Ihnen eine spannende Lektüre dieser Ausgabe!

Markus Brehler,
Geschäftsführender Gesellschafter, EnOcean GmbH



STROM ZUM NULLTARIF – Funktechnik ohne Batterien

Funksensoren werden bald zu Tausenden überall zu finden sein: Nicht nur in unseren Wohnungen, wo sie Licht und Temperatur regeln oder unsere Haushaltsgeräte überwachen, sondern auch in der Industrieproduktion, wo sie Fertigungsprozesse kontrollieren, im Auto, wo sie den Reifenzustand überwachen, oder in der Umweltüberwachung. Zur Erfüllung der geforderten Systemzuverlässigkeit sind wartungsfreie Funksensordlösungen oftmals zwingend erforderlich.

Von Armin Anders, Leiter Produktmarketing, EnOcean GmbH

Da sich die EnOcean-Funksender selbst mit Energie aus der Umwelt versorgen, benötigen sie keine Wartung. Sie eignen sich damit ideal zur Realisierung von batterielosen Funkschaltern und Funksensoren für Bedien-, Steuer- und Meldeaufgaben bei komfort- und sicherheitssteigernden Automatisierungssystemen: ein gigantischer Markt für Komponentenhersteller und Systemintegratoren. Neben Übertragungssicherheit und großen Funkreichweiten sind kleine Bauformen und geringe Kosten der Sensoren weitere wesentliche Anforderungen.

BATTERIELOSE FUNKSENDEMODULE – 300 METER REICHWEITE UND ABSOLUT WARTUNGSFREI

Zur Erfüllung der Forderung nach Wartungsfreiheit bei hoher Funkreichweite entwickelte EnOcean eine Technologie, um Steuerbefehle oder Daten ohne externe Stromzufuhr oder Batterie zu erfassen und rund 300 m im Freifeld, etwa drei Fußballfeldlängen, weit zu funken. Dazu genügen dem Sensor bereits winzigste Energiemengen aus der Umwelt von rund 50 Mikrojoule pro Aktion, vergleichbar mit dem Anheben einer Masse von einem Gramm um 5 mm. Ein Druck auf die Taste einer Fernbedienung benötigt ein Vielfaches davon. Dass aus dem Fingerdruck eine elektrische Spannung wird, dafür sorgt beispielsweise ein winziger Dynamo, ähnlich dem Prinzip der Energieerzeugung beim Fahrradlicht. Vibration kann mittels piezoelektrischer Kristalle in elektrische Energie umgewandelt werden. Durch den mechanischen Druck verändert sich ihre Form, und die Ladungen der Kristallgitter verschieben sich gegenseitig. Aber auch kleine Solarzellen, wie in Armbanduhren gebräuchlich,

DIE ENOCEAN FUNKTECHNOLOGIE

- Batterie- und Wartungsfrei
- Interoperable Endprodukte
- Ökologisch
- 300m Freifeld-Reichweite, typisch 30m in Gebäuden (umgebungsabhängig)
- Hunderte Sender können zuverlässig in einer Funkzelle betrieben werden
- Robust gegen Fremdstörer
- 32 Bit Senderkennung

können die angeschlossene Elektronik betreiben. Zum Aufrechterhalten der Funktion über Nacht dient ein kleiner Energiespeicher (Goldcap), der tagsüber bei ein bis zwei Stunden Licht geladen wird. Ein in Entwicklung befindlicher Thermowandler nutzt Wärmeunterschiede zur Spannungserzeugung. Drei bis vier Grad reichen zum Senden, weniger als die Temperaturdifferenz zwischen der Raumluft und der Oberfläche von warmen Heizkörpern oder Maschinenteilen. Dies sind nur einige Beispiele für hocheffiziente Mikroenergiewandler, die EnOcean derzeit vermarktet oder aktuell entwickelt.

SICHERE DATENÜBERTRAGUNG – AUCH IN SYSTEMEN MIT HUNDERTEN SENDERN

Das Prinzip für Niedrigstenergie-Funktechnik ist einfach: Energie ist das Produkt aus Leistung multipliziert mit der Zeitdauer. Die Sendeleistung bestimmt die Funkreichweite, hier darf also nicht gespart werden. EnOcean-Technologie muss daher extrem schnell sein. Eine neue bahnbrechende, ultraschnelle Funktechnik musste entwickelt wer-

Bild rechts:
Schematische
Darstellung
wartungsfreier
Funksensoren
durch Nutzung von
Umgebungsenergie

Energie aus der unmittelbaren Umgebung: Kräfte, Vibrationen, Licht, Wärme etc.



Zustand der Umgebung: Temperatur, Druck, Position, Schalterstellung etc.

den: Ein typisches EnOcean Funktelegramm hat eine Zeitdauer von weniger als einer tausendstel Sekunde. Der Mikroprozessor und der Hochfrequenzsender des Funksensors werden pro Aktion für nur einige wenige tausendstel Sekunden angeschaltet und lassen sich so mit den genannten winzigen Umweltenergien betreiben. Dem Prozessor liefern angeschlossene Sensorelemente Daten, die mit einer Identifikationsnummer und einer Checksumme versehen als digitales Datentelegramm vom Hochfrequenzsender verschickt werden.

GERINGE KOLLISIONSGEFAHR DURCH EXTREM KURZE FUNKTELEGRAMME

Das Übertragungsmedium von Funk ist die Luft. Dieses Medium muss von allen Funksendern gemeinsam genutzt werden, deshalb gibt es bei Betrieb mehrerer Sender auf derselben Frequenz immer das Risiko, dass zwei Datentelegramme gleichzeitig das Medium Luft benutzen und die Informationen dadurch gestört werden (Kollision).

Die Kollisionswahrscheinlichkeit der Funktelegramme ist durch die kurzen Signallängen extrem gering. Da die Telegramme zudem innerhalb weniger Millisekunden mehrmals gegeneinander zufällig zeitversetzt wiederholt ausgesendet werden, kann ein Empfänger auch dann noch das für ihn bestimmte Signal erkennen, wenn in seinem Empfangsradius Hunderte von Funksensoren gleichzeitig arbeiten. Damit es bei der Steuerung mehrerer Empfänger keine Verwirrung gibt, schickt jeder Sensor seine persönliche Identifikationsnummer als 32-Bit-Adresse. Damit lassen sich mehr als 4.000.000.000 Sender voneinander unterscheiden.

ÖKOLOGISCH: KEINE BATTERIEENTSORGUNG UND GERINGERE STRAHLUNGSENERGIE ALS HERKÖMMLICHE LICHTSCHALTER

Neben dem ökologischen Aspekt des ständigen Batterieverbrauchs wird auch wegen der möglichen Strahlungsbelastung häufig gegen Funktechnologien argumentiert. Hier haben die äußerst kurzen Sendezeiten einen weiteren wesentlichen Vorteil. Das renommierte ECOLOG Institut hat low-power-Funklichtschalter mit EnOcean-Technologie untersucht. Das Ergebnis ist überraschend, denn die durch einen EnOcean Funkschalter entstehende Abstrahlung ist deutlich geringer als bei einem herkömmlichen drahtgebundenen Schalter. Warum?

Bei herkömmlichen Schaltern entsteht während des Schaltens ein Funkenabritt, also ein breitbandiger Strahlungsimpuls direkt am Schalter. Dieser Strahlungsimpuls löst sich nach einer geringen Strecke nahezu auf. Er trifft aber fast immer die Person am Schalter.

Beim Funkschalter mit low-power-Elektronik entsteht im Moment des Schaltens kein Funkenabritt, sondern für eine tausendstel Sekunde wird ein Funksignal zu einem Empfänger versendet. Am Empfänger wird der Strom geschaltet, dieser befindet sich fast immer einige Meter von der Person entfernt, so dass sich der breitbandige Strahlungsimpuls (Elektromog) in der Luft auflöst.

Durch die wesentlich reduzierte Verkabelung in der Wand wird auch die niederfrequente 50-Hz-Strahlung reduziert. Die Funkmodule von EnOcean sind alle nach der neuen europäischen RoHS-

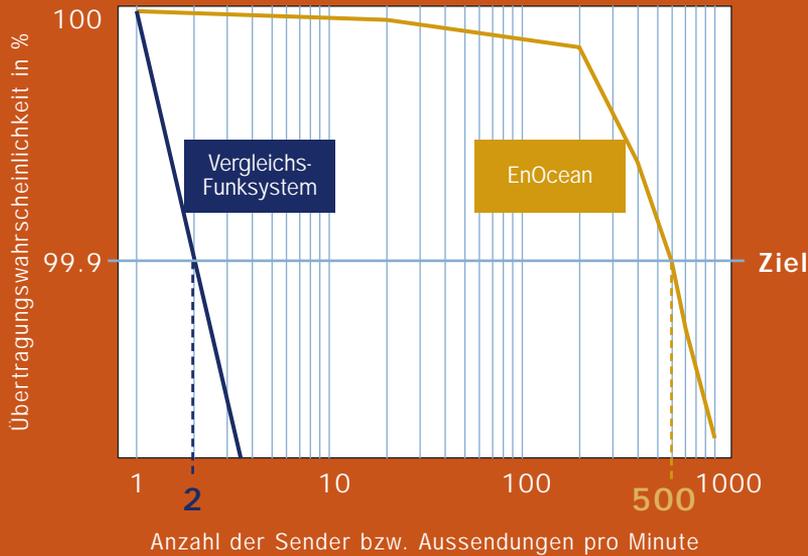


Bild oben: Hohe Kollisionssicherheit durch extrem kurze Telegramme ermöglicht hunderte Sender in einer Funkzelle

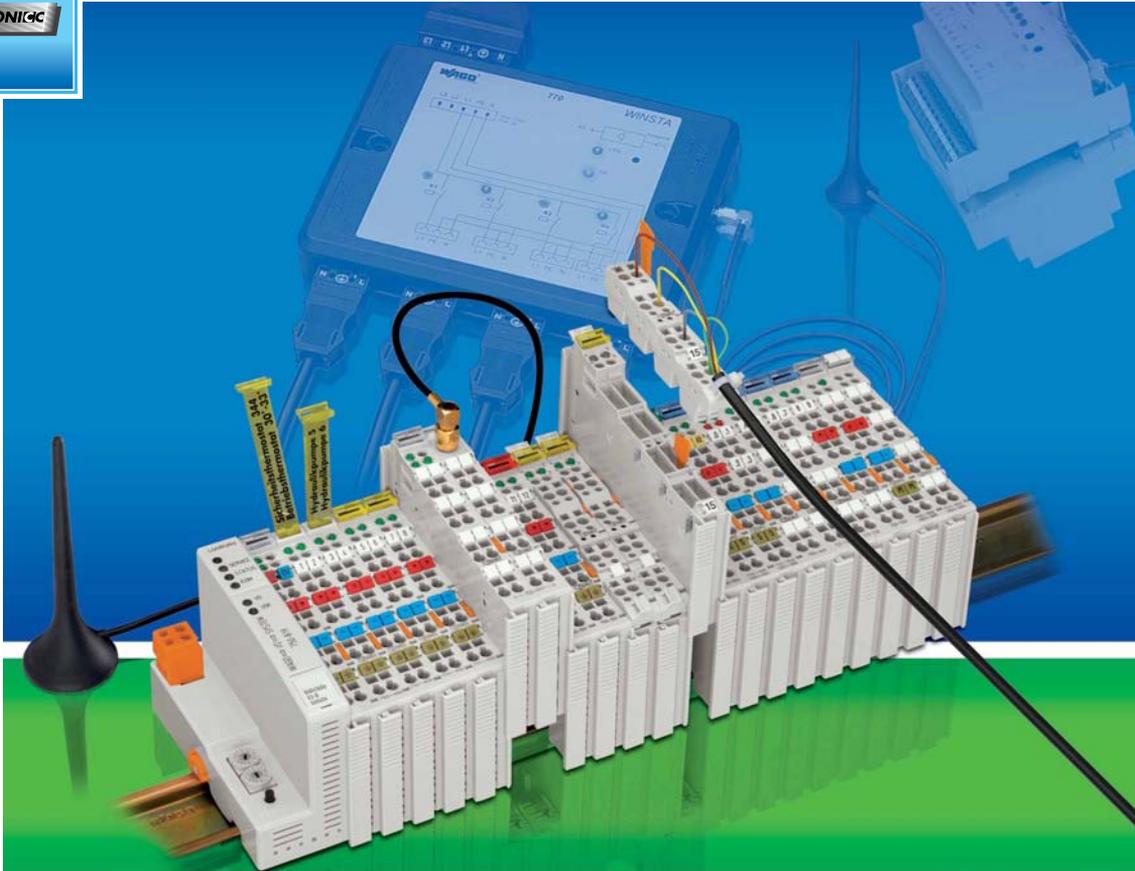
Richtlinie gefertigt, in der die Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten geregelt wird.

Mit mehr als rund 100.000 verkauften und vorrangig in Bauwerken installierten Funkmodulen ist der hohe Nutzen der batterielosen EnOcean-Funktechnologie in der Gebäudetechnik mittlerweile klar bewiesen. Am Markt verfügbare Endprodukte von derzeit über 30 Industriekunden adressieren hauptsächlich die Schlüsselapplikationen Licht-, Jalousie, Heizungs- und Klimasteuerung. Jeder dieser Hersteller bietet selbst wieder ein breites Produktspektrum von bis zu 30 verschiedenen Funkprodukten mit integrierten EnOcean-Modulen. Zahlreiche Gateways erlauben die Integration in alle gängigen Bussysteme zur Ankopplung an die Automatisierungstechnik. Universelle Schaltereinsätze erlauben die Integration in Schalterprogramme nahezu aller etablierten deutschen Installationsmaterialhersteller. Weitere Schaltereinsätze für andere europäische und amerikanische Designs sind in Kürze erhältlich.

Bild unten:
 EnOcean-Strahlungsenergie ist 100-mal kleiner als bei herkömmlich verkabelten Lichtschaltern laut ECOLOG Institut (auf www.enocean.com downloadbar)



Empfangsbereit!



Wo Kabelinstallationen unflexibel und teuer sind...

...ermöglichen Funksysteme mit WAGO Empfängern anpassungsfähige und flexible Automatisierungslösungen in der Industrie und Gebäudetechnik.

Mehr Infos erhalten Sie unter:

www.wago.com

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS



ÜBERSICHT DER ENOCEAN-MODULE FÜR ALLGEMEINE ANWENDUNGEN



PTM 200 – DAS SUPERFLACHE KLEINSCHALTERMODUL

- Wartungsfreie Energieversorgung über Fingerdruck
- Optional ein oder zwei Wippen oder bis zu vier Tasten realisierbar
- Maße: 40 mm x 40 mm x 11.2 mm
- Betätigungsweg: 1.8 mm
- Betätigungskraft: ca. 7 N



ECO 100 – ENERGIEWANDLER FÜR LINEARE BEWEGUNG

- Geeignet für den Betrieb von PTM 230
- Endspannung ca. 5V an 19µF
- Maße: 33 mm x 22 mm x 11 mm
- Betätigungsweg: ca. 2 mm
- Betätigungskraft: ca. 2 N



PTM 230 – FUNKSENDEPLATINE

- 2 digitale Eingänge
- Maße: 20 mm x 25 mm x 6 mm
- Betrieb mit ECO 100 oder externer Energiequelle



STM 100 – DAS SENSORMODUL

- Wartungsfreies Sensormodul
- Versorgung über Mini-Solarzelle, 13 mm x 28 mm
- Maße: 21 mm x 40 mm x 9 mm
- Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit
- Periodische Präsenzmeldung
- Drei A/D-Wandlereingänge
- Vier digitale Eingänge



RCM 110/120 – DIE EMPFANGSMODULE

- Funkempfänger und Aktoren-Steuermodule zum Empfang und zur Vorauswertung der EnOcean-Funksendersignale
- Maße: 18 mm x 42 mm x 5,5 mm
- Spannungsversorgung: 5 Volt DC
- Stromaufnahme: typ. 25 mA
- Grundfunktionen Schalten, Jalousiensteuerung, Dimmen sowie serielle Schnittstelle für Bussysteme (RS232)
- Leistungsteil wird vom Anwender dimensioniert und integriert, abhängig von den jeweiligen Leistungsanforderungen
- Bis zu 30 Funksender einfach einlernbar
- Memory-Funktion (für Licht- und Jalousieszenen)



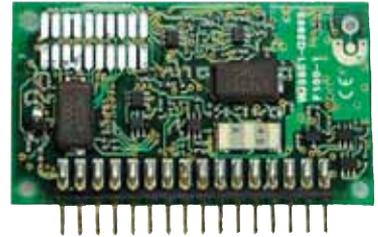
**TCM 110/120/130 – ENOCEAN BIDIREKTIONAL**

- 5 V Spannungsversorgung • typ. 33 mA Stromaufnahme
- Maße: 24 mm x 42 mm x 5 mm

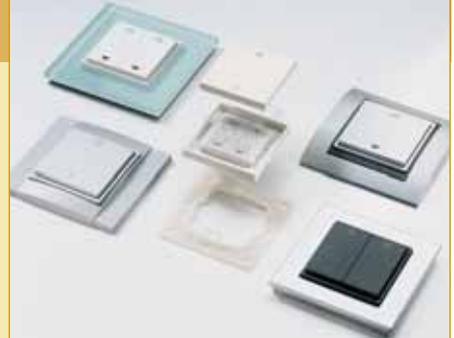
TCM 110: 1-stufiger Repeater für EnOcean-Funktelegramme

TCM 120: Bidirektionaler Funk • Serielle Schnittstelle • Modem-funktionalität

TCM 130: Software API für TCM 120 Modul • Programmierbar in C
 • Unterstützt bidirektionale serielle Schnittstelle
 • 4 Digital-/Analog-Eingänge, 4 Digital-Ausgänge

**PTM 250 – ENOCEAN EASYFIT –
UNIVERSELLER SCHALTEREINSATZ**

- Aufputzmontage ganz ohne Aufbaugehäuse
- Schalterrahmen liegt flach auf der Wand auf
- Kompatibel zu folgenden Designs mit 55 mm x 55 mm Wippe:
 - BERKER S1, B1, B3, B7 Glas
 - GIRA Standard55, E2, Event, Esprit
 - JUNG A500, Aplus
 - MERTEN M-Smart, M-Arc, M-Plan
- Einfach- oder Serienwippe
- Farben: Weiß, Aluminium, Anthrazit

**STM 250 – FENSTER-/TÜRKONTAKT**

- Wartungsfreie Energieversorgung durch Tageslicht
- Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit
- Sofortige Signalübertragung sobald Fenster schließt oder öffnet, ausgelöst durch Fenstermagneten
- Periodische Präsenzmeldungen
- Kontaktmelder (110 mm x 19 mm, Höhe 15 mm) auf alle Rahmenprofile montierbar

**RCM 250/255 –
UNIVERSELLER 1-KANAL-SCHALTAKTOR**

EnOcean easyfit Schalterempfänger zum drahtlosen Schalten verschiedenster 230V-Verbraucher, beispielsweise Glühlampen, Hochvolt-Halogenlampen oder Kleinmotoren. Es können entweder bis zu 30 EnOcean PTM Funkschalter oder bis zu zwei EnOcean STM 250 Funkfensterkontakte eingelernt werden. Einfacher Anschluss der Netzversorgung und des Verbrauchers über Schraubklemme.

**EPM 100 PEGELMESSER**

Elektriker-Installationshilfe für EnOcean-Funkkomponenten. Zur Reichweitenanalyse und einfachen Auswertung der Signalqualität beziehungsweise Detektion von Störquellen.

**ANT – ANTENNENPAKETE**

Vorkonfektionierte Antennenpakete zur schnellen und einfachen Installation an Positionen mit verminderter Empfangsqualität.

EVA 100 EVALUIERUNGSKIT

Testboard zur einfachen Inbetriebnahme der EnOcean-Funkmodule.





DIE ENOCEAN-WERTSCHÖPFUNGSKETTE VON DER PRODUKTION ZUM KUNDEN

Der Weg unserer Produkte bis zum Endkunden ist lang. In diesem Beitrag wollen wir Ihnen die Wertschöpfungskette unserer Produkte darstellen. Sie sind als Teil der Vermarktungskette angesprochen, sei es als Installationsbetrieb, Planer, Anlagenbauer oder auch Produkthersteller, der über die Integration der innovativen EnOcean-Technologie nachdenkt. Zum erfolgreichen Vertrieb und Einsatz der Innovation gehört auch das Verständnis, wer welche Produkte produziert, was in der Folge damit passiert und wie diese in der Anwendung funktionieren.

Von Andreas Schneider, Vertriebsleiter, EnOcean GmbH

Anzeige

Hier haben Sie die Antwort auf die immer höheren Ansprüche der Bauherren an die Elektroinstallation und auf den steigenden Kosten- und Zeitdruck!

Die innovative Gesamtlösung für Neu- und Umbauprojekte; für Beleuchtung, Beschattung, Heizung, Sicherheit, Bedienen und Beobachten.

Funktionsvielfalt mit Pfiff

- Einzel-, Gruppen- u. Zentralverknüpfungen
- Tastenfolger
- Zeit- u. Timerfunktionen
- Szenenschaltungen uvm. dies alles ohne PC oder Laptop!

Ratio ist geeignet für Wohnbauten, Gewerbehäuser, Restaurant und Hotels, Schulen, Büro- und Zweckbauten.

Realisieren Sie einen Mehrwert für Ihre Kunden – überzeugen Sie sich selbst von Ratio!



**Die neue modulare Lösung für „intelligente“ Gebäude!
Günstig, flexibel, einfach in der Bedienung, wartungsfrei
und erst noch umweltbewusst – Ratio, das
batterie- und drahtlose Funkbussystem
von Omnio!**



www.omnio.ch t. +41 44 876 00 41 f. +41 44 876 05

www.artischeck.net

Generell ist es ganz einfach! **EnOcean** bezieht Bauelemente wie z.B. Leiterplatten, Widerstände, Transistoren und auch Mechanikkomponenten für die Energiewandler von seinen Zulieferern und fertigt daraus batterielose Funkmodule. Diese werden über das weltweite Vertriebsnetz (siehe Seite 44) an **Produkthersteller** vermarktet, die die Module z.B. in Installationsschalter oder Systemkomponenten für die Gebäude- und Industrieautomatisierung integrieren. Eine Übersicht dieser Hersteller finden Sie im Mittelteil der „perpetuum“. Der **Endkunde** wiederum bezieht diese Produkte von seinem **Installateur**, über den jeweiligen **Fachhandel** oder über **Systemintegratoren**, die mit ihrer Lösungskompetenz komplexeste Automatisierungslösungen mit der batterielosen Funktechnologie realisieren.

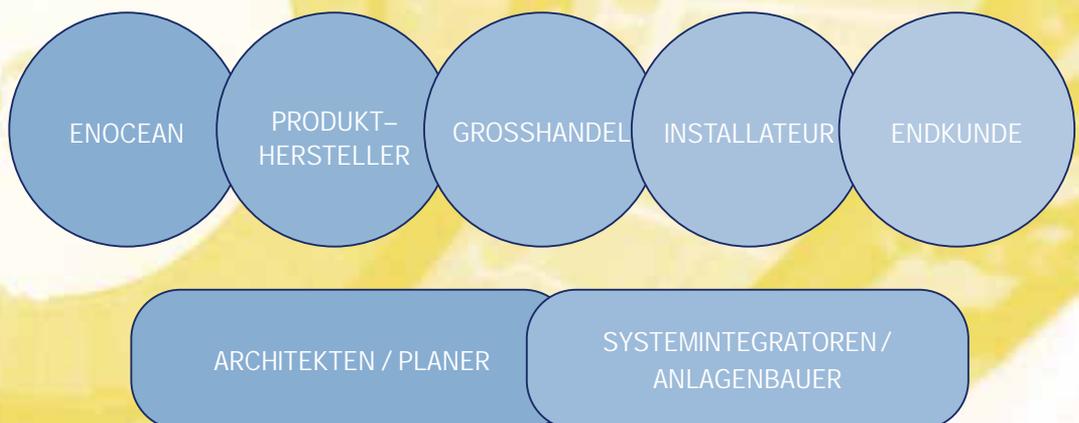
Neben den Firmen, die innovative Produkte mit unserer Technologie herstellen oder weiterverarbeiten, befassen sich weitere Berufsgruppen mit EnOcean, ohne jedoch direkt in der Wertschöpfungskette zu erscheinen. Im Gebäude sind dies z.B. **Architekten, Elektro- und HLK-Planer** und auch **Facility Manager**.

EnOcean ist als Technologielieferant in der Verantwortung, neben der Funktion der einzelnen Funkmodule auch die Funktionalität der Systemkomponenten zueinander sicherzustellen.

Darüber hinaus versorgen wir alle Systempartner mit den notwendigen Informationen: Ausführliche Schnittstellendokumentationen für unsere direkten Kunden, Planungshilfen und Profilbeschreibungen für Systemintegratoren, Vertriebsinformationen und Präsentationshilfsmittel für die Vertriebspartner. Endproduktinformationen und Darstellungen von Referenzinstallationen runden die Informationsplattform für die Endanwender ab.

Mit unserer Firmenzeitschrift perpetuum versuchen wir, Sie so umfassend wie möglich über die gesamte Welt der EnOcean-Funktechnologie in allen Stufen der Wertschöpfungskette zu informieren. Daneben ist das Internet die perfekte Plattform, um den ständig wachsenden Informationsbedarf schnell und aktuell zu befriedigen.

Besuchen Sie uns unter **www.enocean.de**.





GEWERKEÜBERGREIFENDE VERWENDUNG DER ENOCEAN-TECHNOLOGIE

In Gebäuden – ob im Wohnungsbau oder im Gewerbebau – spielen Sensoren eine zunehmende Rolle. So ist schon die einfache Funktion „Licht einschalten“ mit der Betätigung eines Sensors verbunden, dem Lichtschalter. Komplexere Steuer- und Regelsysteme benötigen verschiedenste Sensorinformationen wie z.B. Temperatur und Feuchtigkeit, um beispielsweise das Raumklima zu regeln, den Energieverbrauch des Gebäudes zu minimieren oder um Zugangssysteme anzusteuern und deren Status in der Gebäudeleittechnik anzuzeigen.

Von Andreas Schneider, Vertriebsleiter, EnOcean GmbH

Bei der Planung eines Gebäudes werden die unterschiedlichen Funktionen in verschiedenen Gewerken betrachtet: die Lichtsteuerung beispielsweise im Gewerk Elektrotechnik, die Heizungssteuerung bei HKL (Heizung Klima Lüftung) oder „MSR“ (Messen Steuern Regeln), darüber befindet sich die GLT (Gebäudeleittechnik), die auf alle Informationen im Gebäude zugreift. Oftmals sind Beschattungsanlagen vorgesehen, die über reflektierende Lamellen sowohl in die Lichtsteuerung einbezogen werden können als auch zur Optimierung des Raumklimas beisteuern.

Die EnOcean-Technologie kann prinzipiell in allen Sensorapplikationen im Gebäude eingesetzt werden. Der durch die Funkanbindung wegfallende Verdrahtungsaufwand führt zu Kosteneinsparungen bei Planung, Installation und späteren Umbaumaßnahmen. Zudem können Funksensorprodukte an genau den Stellen montiert werden, wo die exakten Messwerte erfasst werden sollen. Durch die Kompatibilität der verschiedenen Funkprodukte ist der Aufbau sowohl diskreter „Funkbuslösungen“ als auch die Realisierung gewerkeübergreifender Automatisierungslösungen problemlos möglich. Letztlich sorgt die Batterielosigkeit der EnOcean-Technologie dafür, dass Funksensoren auch in großen Stückzahlen im Gebäude verbaut werden können: Batteriewechsel entfallen, durch die Wartungsfreiheit steigen die Flexibilität und Qualität des Gesamtsystems ohne zusätzliche Servicekosten.

Die folgenden Referenz-Projekte sind Beispiele für diese enorme Anwendungsvielfalt:

1. NACHRÜSTUNG LICHTSTEUERUNG

Dieses Szenario kennen viele aus ihrer Wohnung: Eine neue Stehlampe soll vom gewohnten Lichtschalter aus geschaltet werden oder am Bett fehlt der Lichtschalter, um die Zimmerbeleuchtung abends auszuschalten. Diese typischen Anwendungsfälle sind durch Aufkleben flacher Aufputz-Lichtschalter mit Piezo- oder elektrodynamischem Energiewandlern und unter Verwendung eines Zwischensteckers oder Unterputzempfängers leicht lösbar. Aber auch im Neubau von Wohnungen und Gewerbebauten wird die Technologie zur Lichtsteuerung eingesetzt.

Beispielsweise wurde im ökologisch gestalteten Kindergarten „Arche Noah“ in Tutzing die gesamte Lichtsteuerung über das PEHA-Automatisierungssystem PHC mit Funkschaltern Easyclick-Dialog realisiert, um die Elektromogbelastung des Gebäudes auf ein Minimum zu reduzieren.



aviva Munich



Uniq Tower, Wien



2. KLIMASTEUERUNG

Der Neubau „Uniq Tower“ in Wien ist ein nach modernsten Erkenntnissen gestaltetes Bürogebäude. Sowohl die Außenfassade als auch die Trennwände zur Teilung der Großraumbüros sind aus Glas gestaltet, um eine größtmögliche Lichtdurchflutung zu erreichen. Die Klimaregelung erfolgt über komplexe Lüftungssysteme und Kühldecken, die segmentweise angesteuert werden können. In diesem Projekt wurden Thermokon EasySens Gebäudesensoren mit integrierter EnOcean-Technologie eingesetzt, die an den relevanten Messorten für die Temperaturerfassung montiert wurden. Funkempfanggateways zum LON-Automatisierungssystem stellen die Sensorinformationen zur Verwendung in den verschiedensten Steuer- und Regelaufgaben bereit.

3. GEWERKEÜBERGREIFENDE VOLLINTEGRATION

Die Bosch Siemens Hausgeräte GmbH hat bereits im Jahr 2003 ihr neues Firmendomizil „aviva Munich“ mit der EnOcean-Technologie ausgestattet. Das nach Feng-Shui-Gesichtspunkten konzipierte

Gebäude sollte so flexibel gestaltet werden, dass die Raumaufteilung jederzeit mit geringstem Aufwand und so schnell wie möglich den durch Marktbedürfnisse generierten Organisationsänderungen folgen kann. Dies wurde durch Einsatz von EnOcean-basierten Funkschaltern, Raumbediengeräten EasySens von Thermokon und Raumcontrollern von Beckhoff mit EnOcean-Gateway realisiert. Über diese mit TCP/IP vernetzten Raumcontroller erfolgt sowohl die Beleuchtungs- und Jalousiesteuerung als auch die Ansteuerung der Heizkreise und Kühldecken. Änderungen in der Raumaufteilung können in kürzester Zeit durch Ummontage der drahtlosen Schalter und Sensoren sowie eine Softwareanpassung in den Raumcontrollern erledigt werden.

Inzwischen ist eine große Vielfalt verschiedenster Endprodukte mit EnOcean-Technologie verfügbar. Europaweit sind Gebäude mit der batterielosen Funktechnik in Betrieb, in immer mehr Neubauten und auch Renovierungsprojekten wird EnOcean als diskrete Funklösung oder in Verbindung mit EIB, LON oder TCP/IP-basierten Automatisierungssystemen geplant. Somit kann zu Recht von der Etablierung des EnOcean-Standards in der Gebäudeautomatisierung gesprochen werden.

www.enocean.de



ENABLED BY ENOCEAN

DIE REVOLUTION IN (ENGLISCHEN) BADEZIMMERN

Jeder, der einmal als Besucher in England verweilte und eine typisch englische Dusche benutzte, hat die Erfahrung gemacht, dass die sanitären Installationen aufwändiger gestaltet sind als in den meisten anderen europäischen Ländern. Zuerst fällt dem Reisenden der erheblich geringere Wasserdruck auf, der das Duschen etwas problematisch macht. Hintergrund ist das zum Teil antiquierte Wasserleitungsnetz, welches höherem Wasserdruck nicht standhält. Zur Vermeidung von Rohrbrüchen wird der Druck entsprechend reduziert. Um einen angenehmen Wasserdruck zu ermöglichen, werden oftmals zusätzliche lokale Pumpen in den Badezimmern eingesetzt. Allgemein bekannt sind solche Systeme unter dem Namen „Powershower“.

Von Michael Gartz, Vertrieb International, EnOcean GmbH



Der führende Hersteller dieser Systeme ist die Firma Aqualisa. Das Unternehmen wurde 1977 in England gegründet und ist spezialisiert auf die Konstruktion, die Produktion und den Vertrieb hochwertiger Duschsysteme und Zubehörteile. Im Jahr 2005 erreichte das Unternehmen mit über 250 Mitarbeitern einen Umsatz von ca. £40 Millionen.

Der Erfolg von Aqualisa basiert auf wegweisenden Innovationen, u.a. wurde in den späten siebziger Jahren erstmals ein von einem Bi-Metall gesteuertes Thermostatventil eingesetzt. Ein weiterer großer Schritt war im Jahre 2001 die Vorstellung der ersten digitalen Duschensteuerung. 2004 wurde eine bedrahtete Fernbedienung für die Digitaldusche im Markt etabliert. Ein neues revolutionäres Produkt ist nun eine formschöne Funk-Fernbedienung, die auf der batterielosen und somit wartungsfreien Funktechnologie von EnOcean basiert.



In Zusammenarbeit mit der Firma TDC, dem englischen EnOcean-Distributor und der Entwicklungsabteilung von Aqualisa wurde dieses Projekt in Rekordzeit realisiert und das Produkt Anfang 2006 zur Marktreife gebracht. Besonders positiv wirkte sich die Verwendung des Standardschaltermoduls PTM 200 aus, da somit die Entwicklungsarbeiten auf ein Minimum reduziert werden konnten. Der neue Schalter stösst nicht nur in England auf großes Marktinteresse. Jan Rowarth, Marketing Manager von Aqualisa sagt: „Der neue Funkschalter ist ein wichtiger Schritt für die Weiterentwicklung unserer Dusch-

systeme. Es ist der erste Funkschalter seiner Art für den Einsatz in Badezimmern und dank der EnOcean-Technologie konnten wir den Nutzen und Komfort unserer Systeme für den Endkunden weiter perfektionieren.“

www.aqualisa.co.uk
www.tdc.co.uk

Anzeige

EasySens®
(send)

Wir entwickeln und produzieren Sensoren und Komponenten für die Gebäudeautomation.

Intelligente Funktechnik in attraktivem Design – so wichtig wie nie in modernen Gebäuden.

Unsere batterielosen Raumbediengeräte verbinden beides.



Raumbediengeräte

thermokon
Sensortechnik GmbH

Aarstraße 6 | D: 35756 Mittenaar
 Tel.: +49 (0) 27 72 / 65 01-0
 Fax: +49 (0) 27 72 / 65 01-4 00
 E-Mail: email@thermokon.de

www.thermokon.de

technic & design

LITENET flexis

DAS NEUE LICHTSTEUERUNGSSYSTEM VON ZUMTOBEL STAFF

Die neue, extra wirtschaftliche Lichtsteuerung wurde speziell für Gebäude und Räume mit flexibler Nutzung entwickelt. Wie funktioniert das? Per Mausclick, also ohne aufwändige Eingriffe in die Verdrahtung und ohne lange Betriebsunterbrechung, lassen sich z. B. Räume teilen, Leuchten neu gruppieren und Lichtstimmungen programmieren. Mit seinem intuitiven Bedienkonzept erhöht LITENET flexis so die Flächen- und auch die Nutzungsflexibilität.

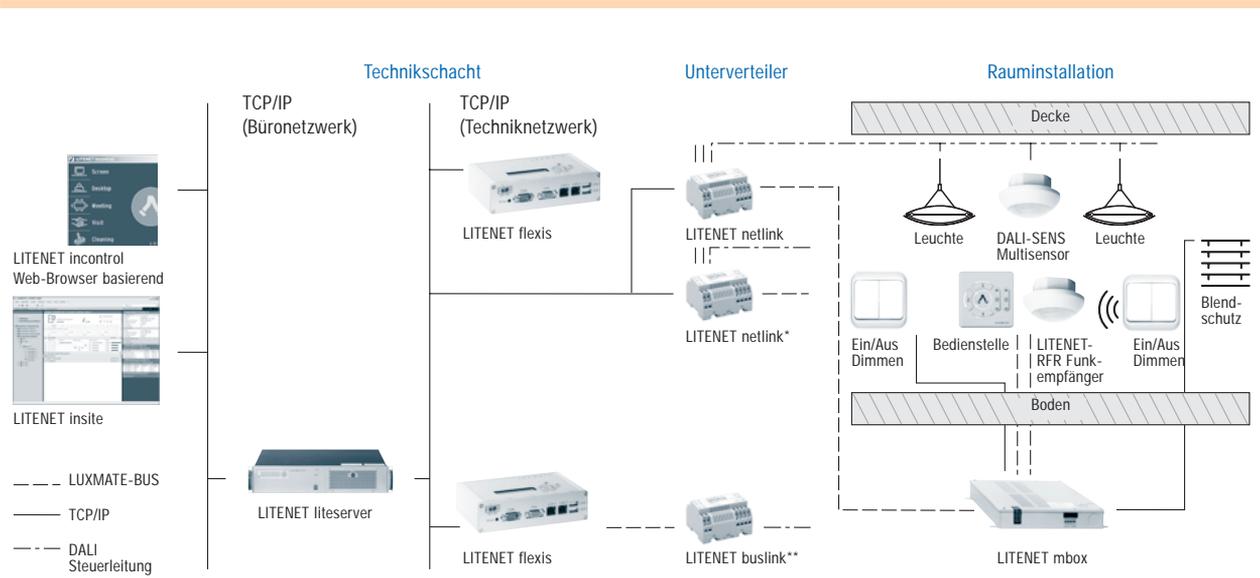
Von Dipl. Ing. Thomas E. Gotwald, Produktmanager, ZUMTOBEL STAFF GmbH, thomas.gotwald@zumtobelstaff.co.at

LITENET flexis verlagert die Investition auf den Zeitpunkt des Bedarfs. Das heißt, der Bauherr entscheidet dann über Kosten für neue Funktionen, wenn ein konkreter Bedarf besteht. Zum Beispiel dann, wenn ein neuer Mieter einzieht und auch bereit ist, für eine bessere Lichtlösung mehr zu bezahlen. Zu den Basisfunktionalitäten des TCP/IP-basierten Datennetzes LITENET flexis zählen darüber hinaus

ein Zeit- und Anwesenheitsmanagement, automatisierte Wartungskontrollen und Verbrauchsoptimierungen, eine Integrationsmöglichkeit für die Not- und Sicherheitsbeleuchtung.

Die breite Vielfalt an Basisfunktionen kann bei Bedarf ergänzt werden. Zu den Erweiterungsmöglichkeiten zählen das Komfort-Dimmen, tageslichtabhängiges Lichtmanagement und Blendschutz,

LITENET – schematische Topologiedarstellung



Zwei Anbindungsmöglichkeiten der Feldinstallation mit der zentralen Infrastruktur:

* Direkt am Technik-Backbone-Netzwerk = maximale Flexibilität

** Über 2-Draht-Bus = maximale Wirtschaftlichkeit

Litenet-RFR Funkempfänger



Standard-Schnittstellen, grafikbasierte Überwachung und Bedienungsalternativen über PCs und Internet.

Neu im Bedienkonzept ist der LITENET-RFR Funkempfänger (Art.Nr. 22154466), der die Einbindung von bis zu 60 batterielosen und wartungsfreien EnOcean-Funktastern ermöglicht. Der Einsatz der batterielosen Funktechnik garantiert maximale Planungsflexibilität und

verkürzte Installationszeiten. Weiterhin ergeben sich hieraus flexible Erweiterungsmöglichkeiten der Lichtsteuerung und durch den Wegfall von Verkabelungen wird die Brandlast ebenfalls reduziert.

Detaillierte Informationen auf
www.zumtobelstaff.com/litenet

ZUMTOBEL STAFF

Anzeige

EasySens® (receive)

Die moderne Gebäudeleittechnik benötigt Steuersysteme für die hocheffiziente, komfortable und umweltschonende Nutzung von Gebäuden.

Flexibilität durch EasySens® auch im Netzwerk. Der SRC-Ethernet-Empfänger wertet alle empfangenen Funktelegramme mit dem PC oder einer SPS aus.



LON, EIB, Modbus, RS485, Ethernet

Besuchen Sie uns:

light+building

23.-27. April 2006 in Frankfurt/M.
Halle 9.1 / Stand E21

thermokon
Sensortechnik GmbH

Aarstraße 6 | D-35756 Mittenaar
Tel.: +49(0)2772/6501-0
Fax: +49(0)2772/6501-400
E-Mail: email@thermokon.de

www.thermokon.de



PRODUKTVORSTELLUNG: THERMOKON EMPFÄNGER SRC-DO HA TYP2

Von Dirk Debus, Leiter Entwicklung, Thermokon Sensortechnik GmbH

Der Empfänger SRC-DO HA Typ2 dient zur Auswertung von Funksensoren des Typs SRW01, SR04x MS oder SR65 DI. Wahlweise können insgesamt bis zu zehn Funksensoren auf einen Empfänger eingelernt werden. Dabei dient der Relaisausgang des Empfängers als potenzialfreier Schaltausgang der Sensoren. Damit kann er z.B. als Störmeldekontakt zur Aufschaltung an Regler oder Monitoring-Systeme genutzt werden.

Der Relaiskontakt wird geschaltet, sobald von einem oder mehreren Sensoren ein Einschaltbefehl empfangen wurde. Dabei sind alle eingelernten Sensoren logisch oder verknüpft, d.h. sobald ein beliebiger Fensterkontakt SRW01 „Fenster offen“ meldet oder ein beliebiges Digitalmodul SR65 DI

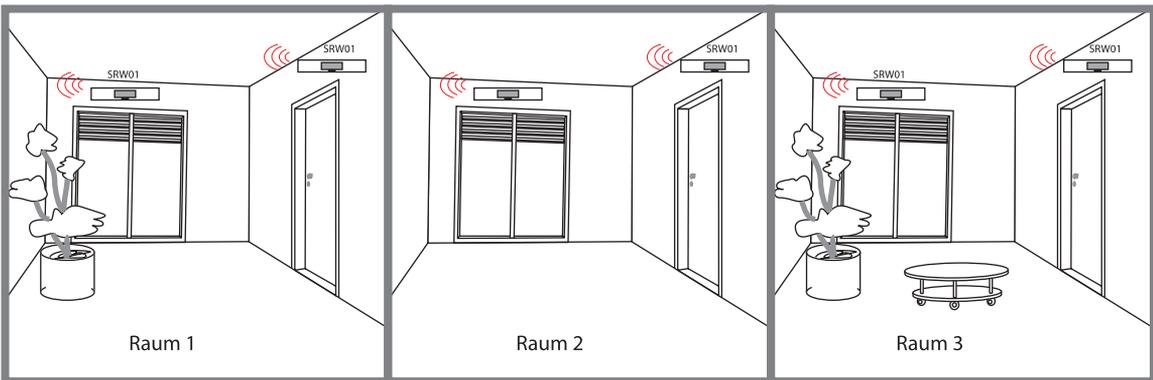
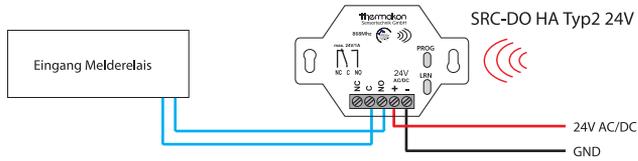
„Kontakt geschlossen“ meldet oder der Schiebeschalter am Raumfühler SR04x MS die Schalterstellung „1 (Ein)“ erreicht hat, wird das Relais geschaltet. Umgekehrt wird das Relais nur zurückgesetzt, wenn von allen Sensoren der Ausschaltbefehl vorliegt.

Das Modulgehäuse ist vorbereitet für die Montage in einer Norm-Unterputzdose mit Blindabdeckung und Kabelauslass. Für den Betrieb ist keine separate externe 868-MHz-Empfangsantenne erforderlich. Die optimale Funkreichweite erhält man, wenn ein Abstand von mindestens 0,3 m zu metallischen Gegenständen eingehalten wird, um eine Abschottung von Funkwellen zu vermeiden.

Weitere Informationen:
www.thermokon.de

ANWENDUNGSBEISPIEL:

thermokon
Sensortechnik GmbH



Anzeige

EasySens®
(control)

Kundenorientiertes Engagement ist unsere Strategie. Begleitet werden wir dabei von engagierten Mitarbeitern und kompetenten System- und Vertriebspartnern.

EasySens®-Aktoren sparen Zeit und Kosten durch einfache und sichere Installation.



Aktoren

technic & design

thermokon
Sensortechnik GmbH

Aarstraße 6 | D-35756 Mittenaar
Tel.: +49 (0) 27 72 / 65 01-0
Fax: +49 (0) 27 72 / 65 01-4 00
E-Mail: email@thermokon.de

www.thermokon.de



SecuSignal VON HOPPE – DER FUNK-FENSTERGRIF, DER IHNEN ZEIGT, WAS SIE ÜBER IHRE FENSTER WISSEN SOLLTEN!

Von Thomas Lödel, Werbeleiter, HOPPE AG



KOMMT IHNEN DIESE SITUATION BEKANNT VOR?

Montag morgen – eilig verlassen Sie Ihr Haus oder Ihre Wohnung. Nachdem Sie gerade die Haustür hinter sich abgeschlossen haben, kommen Ihnen Zweifel: Sind auch tatsächlich alle Fenster zu, damit es nicht hineinregnen kann, wenn plötzlich ein Gewitter aufzieht? Um Gewissheit zu erhalten, bleibt Ihnen gar nichts anderes übrig, als die Haustüre wieder aufschließen, Zimmer für Zimmer alle Fenster prüfen und dabei auch ja keines vergessen ...

Wäre es da nicht komfortabel, wenn Sie beim Verlassen des Zuhauses schnell und einfach auf einen Blick sehen würden, ob alle Fenster geschlossen sind oder in welchem Zimmer konkret Handlungsbedarf besteht? SecuSignal, die neue Fenstergriff-Generation von HOPPE mit integrierter kabel- und batterieloser Funktechnik ermöglicht genau das!



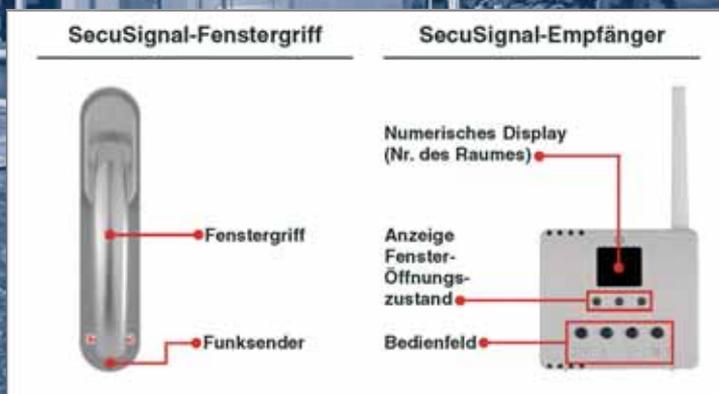
WAS BIETET SecuSignal?

Das SecuSignal-System besteht aus mindestens einem SecuSignal-Fenstergriff mit batterielosem Funksender und dem SecuSignal-Empfänger.

Die aktuelle Fenstergriff-Modellpalette umfasst die attraktiven Griff-Formen Atlanta im Material Aluminium und Messing und Amsterdam in Edelstahl. Die Farbe der SecuSignal-Funksender ist auf die jeweilige Griff-Oberfläche abgestimmt.

Selbstverständlich gewährt HOPPE – wie auf alle seine Tür- und Fenstergriffe – auch bei diesem Markenprodukt zehn Jahre Garantie auf die Funktion. Sobald der Empfänger betriebsbereit (220-V-Netzanschluss) und der Fenstergriff „eingelernt“ ist, überträgt der Sender die Stellung des Fenstergriffs bei Betätigung – und damit den Öffnungszustand des Fensters – direkt per Funksignal an den Empfänger. Dort wird der entsprechende Zustand des SecuSignal-Fenstergriffs über farbige Signallampen angezeigt: rot für Fenstergriff in Öffnungs-Stellung, gelb für Fenstergriff in Kipp-Stellung und grün für Fenstergriff in Geschlossen-Stellung. Der jeweilige Fenstergriff, und damit der entspre-

SecuSignal überträgt die Stellung des Fenstergriffs bei Betätigung per batterielosem Funksender.



chende Raum, kann über ein zweistelliges Display am Empfänger identifiziert werden. Somit hat man den Öffnungszustand seines Fensters jederzeit zentral im Blick.

KEIN LÄSTIGES ÜBERWACHEN UND WECHSELN VON BATTERIEN

Der SecuSignal-Funksender arbeitet komplett ohne Verkabelung oder sonst übliche Batterie. Die Energie wird beim Drehen des SecuSignal-Fenstergriffes direkt mit Hilfe eines patentierten Systems erzeugt. Der Vorteil: Kein lästiges Überwachen und Wechseln von Batterien, kein umweltschädlicher Batterie-Müll – der SecuSignal-Funksender ist absolut wartungsfrei!

Für eine hohe Übertragungssicherheit wird das Funksignal bei einer Fenstergriffbetätigung mehrfach kurz hintereinander gesendet. Die Reichweite in einem Gebäude beträgt (bauartabhängig) rund 30 Meter. Durch die fortschrittliche Technik arbeitet SecuSignal mit geringer Sendeenergie, was das System unbedenklich in Bezug auf Elektrosmog macht. Selbstverständlich ist SecuSignal CE-geprüft.

Um ein Haus mit SecuSignal auszustatten, benötigt man nur einen SecuSignal-Empfänger und eine der Fensterzahl entsprechende Anzahl von SecuSignal-Fenstergriffen.

BIS ZU 128 FENSTERGRIFFE IM BLICK

SecuSignal ist auf Grund der batterielosen Funktechnik schnell und einfach nachrüstbar und für alle Standardfenster (auch für Fenster mit TBT-Funktion) geeignet. Bis zu 128 SecuSignal-Fenstergriffe können von einem Empfänger verwaltet werden. Diese sind in maximal 99 frei programmierbaren Gruppen zusammenfassbar (z.B. alle Wohnzimmerfenster, alle Kinderzimmerfenster etc.) und werden von dem Empfänger entsprechend erkannt und auf der zweistelligen Anzeige des Empfängers zentral angezeigt.

www.hoppe.com

HOPPE 
Der gute Griff.



VERNETZT

PROFESSIONELLE PRODUKTE MIT ENOCEAN- TECHNOLOGIE GIBT ES VON FOLGENDEN UNTERNEHMEN:

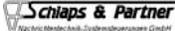
Balluff GmbH Industrieschalter www.balluff.de		HOPPE AG Tür- und Fenstergriffe www.hoppe.com	
Beckhoff Industrie Elektronik Gebäudeautomatisierungssysteme www.beckhoff.de		Jäger Direkt GmbH & Co. KG Funkschalter und Empfänger www.Jaeger-Direkt.com	
Bticino S.P.A. Funkschalter & Empfänger www.bticino.it		Kleine-Kumpmann Funkstuhltechnik www.funkstuhl.de	
CER Funkgateways www.cer.com		ME-Technics Prozess- & Steuerungstechnik www.me-technics.ch	
EnOcean® GmbH Universal-Schaltereinsatz EnOcean® easyfit www.enocean.com		MSR Electronic GmbH Gas-Sensorik-Systeme www.msr-electronic.de	
HardSoft Voting System www.easyted.com		Omnio AG Funkschalter, Empfänger und Gebäudeautomatisierungssysteme www.omnio.ch	
Helios Ventilatoren GmbH & Co. Ventilatorensteuerung www.heliosventilatoren.de		Osram GmbH Leuchtensteuerung www.osram.de	
Höte Electronic GmbH Steuer- und Regelsysteme www.hoete.de		Peha Paul Hochköpfer GmbH & Co. KG Funkschalter, Empfänger und Gebäudeautomatisierungssysteme www.peha.de	

ALLES AUF EINEN BLICK:

AUFKLAPPEN – HERAUSNEHMEN – AUFHÄNGEN:

Das handliche Poster von EnOcean. Hier finden Sie die komplette Anwendungsübersicht der Hersteller, die Produkte mit EnOcean-Technologie anbieten.



<p>Phoenix Contact GmbH & Co. KG Elektrische Verbindungs- und Automatisierungstechnik www.phoenixcontact.com</p>		<p>Vipa GmbH Automatisierungslösungen www.vipa.de</p>	
<p>Regent AG Beleuchtungstechnik www.regent.ch</p>		<p>WAGO Kontakttechnik GmbH Gebäudeautomatisierungssysteme & steckbares Gebäude- installationssystem www.wago.com</p>	
<p>Servodan A/S Funksensoren www.servodan.dk</p>		<p>Warema Renkhoff GmbH Beschattungssysteme www.warema.de</p>	
<p>Schlaps & Partner Nachrichten- technik – Systemsteuerungen GmbH EIB Gateway www.schlaps-automation.de</p>		<p>Wieland Electric GmbH EIB-Gateway, steckbares Gebäude- installationssystem & Funkschalter www.wieland-electric.com www.gesis.com</p>	
<p>Schunk GmbH & Co. KG Industriesensoren www.schunk.de</p>		<p>Wiesemann & Theis GmbH Ethernet Gateway www.WuT.de</p>	
<p>steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG Industrieschalter www.steute.de</p>		<p>Zumtobel Staff GmbH LUXMATE LITENET flexis www.zumtobelstaff.com</p>	
<p>Thermokon Sensortechnik GmbH Gebäudesensoren, Empfänger, Gateways u. Gebäude- automatisierungssysteme www.thermokon.de</p>			

HERSTELLER (alphabetisch)	PRODUKTE												BEZEICHNUNG / DESIGN			
	Licht	Beschattung	HKL	Industrie	Wandsender	Fernbedienung	Positionssensor	Temperatursensor	Lichtsensor	Bewegungsmelder	Feuchtesensor	Gassensor		Schaltaktoren	Gateway	Zubehör
Balluff																Reihenpositions- und Positionsschalter
Balluff																4 Kanal Schaltempfänger
Beckhoff																RS485-Wireless-Adapter KL6023 für Busklemmen-Controller TCP/IP
BTicino																Schaltersortiment Modularechnik
BTicino																Bus Gateway
CER																Feldcontroller mit Funkschnittstellen zu EIB, TCP/IP, Modbus und ZigBee
EnOcean																Universal-Schaltereinsatz EnOcean easyfit, 2-Kanal, weiss, anthrazit oder alu
EnOcean																Universal-Schaltereinsatz EnOcean easyfit, 4-Kanal, weiss, anthrazit oder alu
EnOcean																Universal-Schaltereinsatz EnOcean easyfit, 2-Kanal, weiss, anthrazit oder alu
EnOcean																Universal-Schaltereinsatz EnOcean easyfit, 4-Kanal, weiss, anthrazit oder alu
EnOcean																Tür- und Fensterkontakt STM 250
EnOcean																1-Kanal Schaltaktor RCM 250
EnOcean																Funkpegel-Messgerät EPM 100
Funkstuhl.de																Bürostuhl mit Präsenzmelder
HardSoft																easyTED Abstimmssystem
HardSoft																USB-Empfänger
Helios																Schalter, neutrales Design
Helios																Schaltaktor für Ventilatoren
HÖTE-ELECTRONIC																Sonnenschutzsteuerung
HOPPE AG																Fensterüberwachungssystem SecuSignal
Jäger-Direkt																Fensterkontakt 1-fach, Reinweiss RAL9010, Art.Nr. 560.483
Jäger-Direkt																Schaltaktor 1-fach 230VAC/13A Netz 230VAC, Unterputz, Art.Nr. 560.492
Jäger-Direkt																Schaltaktor 1-fach EVG 230VAC/13A Netz 230VAC, Unterputz, Art.Nr. 560.493
Jäger-Direkt																Schaltaktor 2-fach 230VAC/6A Netz 230VAC, Unterputz, Art.Nr. 560.494
Jäger-Direkt																Dimmaktor 1-fach 230VAC/250W Netz 230VAC, Unterputz, Art.Nr. 560.495
Jäger-Direkt																Jalousieaktor 1-fach 230VAC/6A Netz 230VAC, Unterputz, Art.Nr. 560.496
Jäger-Direkt																Schaltaktor 4-fach 230VAC/13A Netz 230VAC, Reiheneinbaugerät; Art.Nr. 560.489
Jäger-Direkt																Schaltaktor 8-fach 230VAC/6A Netz 230VAC, Reiheneinbaugerät, Art.Nr. 560.484
Jäger-Direkt																Jalousieaktor 4-fach 230VAC/6A Netz 230VAC, Reiheneinbaugerät, Art.Nr. 560.487
Jäger-Direkt																Unterputz-Funk-Repeater 230VAC, Art.Nr. 560.497
Jäger-Direkt																Opus-Wandsender 1-Kanal I/O, Art.Nr. 560.480
Jäger-Direkt																Opus-Wandsender 2-Kanal I/O, Art.Nr. 560.481
Jäger-Direkt																Opus-Wandsender 1-Kanal Pfeil hoch - runter, Art.Nr. 560.490
Jäger-Direkt																Opus-Wandsender 2-Kanal Pfeil hoch - runter, Art.Nr. 560.491
Jäger-Direkt																Funkhandsender R1 2fach mit 4 Einzeltasten, Schwarz RAL 9005, Art.Nr. 560.482
Luxmate/Zumtobel																LITENET RFR Funkempfänger, Art.Nr. 22154466
ME-Technics																Flexibles Sensorsystem WMT
ME-Technics																Sensorsystem WMT-FT Flüssigkeit/Temperatur
MSR																Drahtlose Gassensoren CO, NO2, O2, NH3
MSR																Gateway zum DGC-System
Niko																Easyclick Wandsender
Niko																Easyclick Schaltempfänger
Omnio																Unterputz-Funk-Repeater 24V DC UPR24/01
Omnio																Unterputz-Funk-Repeater 230V AC UPR230/01
Omnio																Sicherheitssensor 1-fach SS101 weiss, grau, schwarz
Omnio																Universalsender 4-fach US101 weiss, grau, schwarz
Omnio																EIB-Empfänger 29V DC REG-EIB/01
Omnio																EIB-Empfänger 29V DC REG-EIB/02
Omnio																2 Kanal / Omnium weiss, grau, alu weiss, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
Omnio																4 Kanal / Omnium weiss, grau, alu weiss, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
Omnio																6 Kanal / Omnium weiss, grau, alu weiss, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
Omnio																8 Kanal / Omnium weiss, grau, alu weiss, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
Omnio																2 Kanal / Universaleinsatz Schweiz
Omnio																4 Kanal / Universaleinsatz Schweiz
Omnio																Unterputz 1 Kanal
Omnio																Unterputz 2 Kanal
Omnio																Unterputz-Dimmer
Omnio																Unterputz 1 Kanal
Omnio																Unterputz 2 Kanal
Omnio																Solar-Funk-Raumtemperaturfühler Omnium weiss, grau, alu weiss, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
Omnio																Heizstellventilaktor 4-fach 230V AC/6A REGH230/01
Omnio																Heizstellventilaktor 4-fach24V 6A REGH24/01
Omnio																Hausgong
Omnio																Fensterkontakt mit Solarzelle
Omnio																Handfernbedienung 4 Kanal
Osram																Wandtaster
Osram																Elektronisches Vorschaltgerät (EVG) TOUCH-DIM



NEUE FLEXIBLE SENSORLÖSUNGEN AUS DER SCHWEIZ

Von der Schweizer Firma ME-Technics wurde als Neuheit das Wireless Measurement Transmitter System (WMT), das auf dem solarbetriebenen Funkmodul STM 100 von EnOcean basiert, vorgestellt. Betreut wurde das Projekt von dem Schweizer EnOcean-Distributor, der Firma Telion in Schlieren. Das Lieferprogramm beinhaltet zurzeit zwei Ausführungen des Systems.

Bei dem Produkt „WMT“ handelt es sich um eine energieautarke Basiseinheit für den Anschluss von externen passiven Sensoren. Mikroschalter, Temperatursensoren, digitale und analoge Signale werden über eine Steckleitung zum Sender geführt. Ein Reedkontakt im Innern des Gehäuses ermöglicht auch das Auslösen eines Signals mittels eines Magneten von außen. Die Daten werden über Funk an handelsübliche EnOcean-Empfangsklemmen, die von verschiedenen Herstellern angeboten werden, übertragen. Die Digitalisierung und Übermittlung der Eingangssignale erfolgen in vorab parametrisierten Zeitabständen von 1, 10 oder 100 sec. Der WMT ist standardmäßig in einem hermetisch geschlossenen (IP65) Gehäuse aus Kunststoff montiert.

Die Steckleitung misst in der Grundausführung 2 m.

Der WMT ist in seiner Anwendung sehr flexibel

und für die Erfassung von diversen Signalen ausgerüstet. Eine maximale Anzahl von sieben Signalen ist möglich. Davon sind

vier Eingänge für digitale Größen ausgelegt und drei Eingänge werden für analoge Signale genutzt. Die dafür entwickelte Platine wird den jeweiligen Anforderungen entsprechend aufgebaut. Maximal vier digitale Eingangsgrößen von 3 - 24V und drei Analogsignale von 0 - 24V oder 2 Analogsignale und ein Temperaturfühler sind realisierbar. WMT-FT (Fluid-Temperature) ist ein energieautarker Sensor zur Messung von Niveauständen und Temperaturwerten. Das Gerät wird einfach dort platziert, wo eine Erfassung von einem oder bis zu vier Niveaus und der Temperatur gewünscht wird.

Für beide Produkte gilt, dass die Daten im Umkreis von 30 m in Gebäuden und bis zu 300 m im Freien übertragen werden. Durch die IP65-Klassifizierung ist ein Einsatz im Innen- und Außenbereich möglich.

Für den Betrieb mit Solarzelle ist Kunst- oder Tageslicht ab ca. 200 Lux erforderlich. Durch den Einsatz der EnOcean-Funktechnologie sind Laufzeiten bis zu 90 Stunden in völliger Dunkelheit möglich.



ME TECHNICS

www.me-technics.ch | www.telion.ch

Ohne Kabel und ohne Batterie: Jetzt werden Schaltgeräte ganz autark.



Die neueste Generation der Funk-Schaltgeräte von steute arbeitet ganz autark: Die Signalübertragung übernimmt ein energiearmes, extrem störfestes Funkmodul. Und die nötige Energie erzeugen die Schalter selbst. So werden Sie unabhängig vom Kabel. Fordern Sie weitere Informationen über unsere kabellosen Schaltgeräte an:

steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG, Brückenstraße 91, 32584 Löhne, Telefon 05731/745-0, Telefax 05731/745-200, info@steute.de oder www.steute.de

Sichere Schaltgeräte für anspruchsvolle und brisante Anwendungen.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch:
Hannover Messe 2006, 24. bis 28. April, Halle 7, Stand D25

.steute



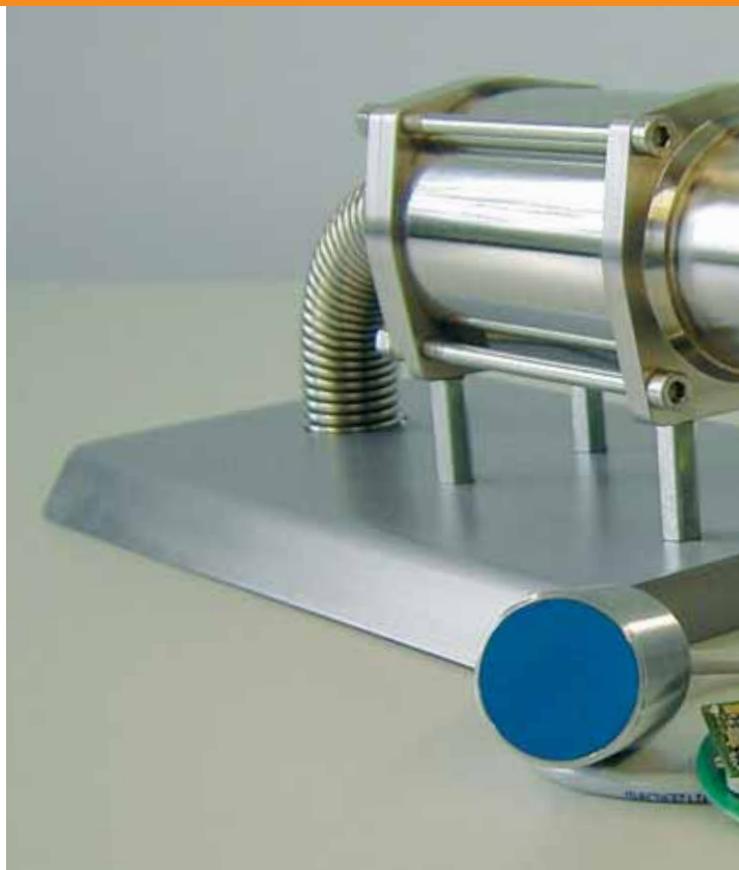
FUNKSENSOREN IM HOCHTEMPERATURBEREICH

Autarke drahtlose Sensoren, die ihre Energie aus der Umgebung gewinnen – das ist das Grundkonzept von EnOcean. Genau in dieses Umfeld passt eine Projektstudie an der Fachhochschule Augsburg, die zum Ziel hat, handelsübliche Sensoren, deren Einsatzbereich auf eine maximale Temperatur von 85° C begrenzt ist, in einem Temperaturbereich bis zu 300° C einsetzen zu können.

Von Prof. Dr. Martin Bayer, Fachhochschule Augsburg, Fachbereich Elektrotechnik

Die Idee ist im Prinzip sehr einfach. Ein Standard-sensor, im Bild ein induktiver Näherungssensor, wird in einem Gehäuse aus Titan mit einer im Hochvakuum hartgelöteten Keramikscheibe untergebracht. Mit Hilfe von Druckluft wird die Umgebungstemperatur des Sensors herabgekühlt, gleichzeitig wird die zur Kühlung verwendete Druckluft als Energieträger für die Spannungsversorgung des Sensors und des Funkmoduls STM 100 von EnOcean verwendet. Druckluft wird in typischen Fertigungsumgebungen zum Betrieb von Werkzeugen und Pneumatik eingesetzt und steht daher ohne Zusatzaufwand zur Verfügung.

Das Funkmodul ist ebenfalls in dem schützenden Gehäuse untergebracht. Da die Keramikscheibe für elektromagnetische Wellen kein Hindernis darstellt, erreicht man mit der einfachen Standardantenne des STM 100 eine Reichweite von ca. 10 – 30 m. Gesendet werden nicht nur die Sensordaten, sondern auch die Temperaturen im Innern des Gehäuses, die an zwei Stellen gemessen werden. Außerdem wird regelmäßig die aktuelle, vom Generator erzeugte Versorgungsspannung übermittelt.



DIE SENSOREINHEIT

- kann mit Standardsensoren der Bauform M30 aus der gesamten Produktpalette aller Hersteller bestückt werden
- ermöglicht den Einsatz konventioneller Sensoren in einer äußerst rauen Umgebung bei einer Betriebstemperatur bis zu 300° C
- benötigt zum Betrieb lediglich einen Druckluftanschluss. Die Druckluft dient zur Kühlung und zur Versorgung des Sensors und der Elektronik mit elektrischer Energie
- schützt die Sensoren gegen
 - Hitze, Kälte, Verschmutzung
 - mechanische Beanspruchung
 - chemische Einwirkung



Bild links:
Druckluft dient zur Kühlung
und Energieversorgung der
Sensoreinheit



Der im Funkmodul integrierte Goldcap-Kondensator ermöglicht, dass selbst bei einem durch Unterbrechung der Druckluftzufuhr bewirkten Spannungsausfall und dem damit einhergehenden Temperaturanstieg die Temperaturwerte noch einige Minuten weiter gesendet werden. Somit ist es möglich, schnell auf diese Fehlersituation zu reagieren und die Zerstörung des Sensors durch Überhitzung zu verhindern.

In der Projektstudie, die an der Fachhochschule Augsburg von einer Studentengruppe unter Leitung von Prof. Dr. Martin Bayer durchgeführt wird, entstand ein funktionsfähiger Prototyp, wobei ein handelsüblicher Induktionssensor und ein kapazitiver Näherungssensor eingesetzt wurden.

Die universelle Sensoreinheit ist auf der Hannover Messe auf dem Stand der EnOcean GmbH (Halle 9, Stand H68) ausgestellt.

bayer@fh-augsburg.de



DER ENOCEAN-PARTNERKREIS STELLT SICH VOR: ERFOLG BRAUCHT PARTNER

„Enabled by EnOcean“: Dieser Slogan trifft auf immer mehr Produkte und Anwendungen zu. Für den regelmäßigen und intensiven Informationsaustausch unter den Unternehmen, die die EnOcean-Technologie nutzen, sorgt unter anderem der EnOcean-Partnerkreis.

Von Gerald Scheffels, Fachjournalist

Erfolg braucht Partner – das gilt eigentlich immer im Geschäftsleben. Für die von EnOcean entwickelte Technologie trifft das aber in besonderem Maße zu. Denn die batterielose Funktechnik findet nur über Partner ihren Weg in den Markt: Partner, die die EnOcean-Module in ihren Produkten einsetzen. Mehr als 25 Unternehmen sind es inzwischen, die Produkte mit EnOcean-Technologie entwickelt haben, und das Spektrum der Anwendungen in der Gebäude- und Industrietechnik wächst kontinuierlich. Harald Zygan, Geschäftsführer der Thermokon Sensortechnik GmbH: „Gerade bei großen Gebäuden bietet die batterielose Funktechnik erhebliche Vorteile: Man ist in der Installation flexibler und der Wartungsaufwand minimiert sich, weil der Anwender keine Batterien austauschen muss. Aus diesen Gründen haben wir diese neue, faszinierende Technologie für uns adaptiert.“

GEMEINSAME INTERESSEN

Jedes Unternehmen, das in seinen Produkten den EnOcean-Funkstandard nutzt, spricht damit seinen Zielmarkt an und sucht seinen eigenen Erfolg. Aber da alle dieselbe Technologie einsetzen, gibt es auch gemeinsame Interessen – zumal die Anwender häufig mehrere Funk-Produkte von unterschiedlichen Herstellern einsetzen, um den Vorteil von kompletten Systemlösungen zu nutzen.

Die Anbieter von Produkten und Lösungen „enabled by EnOcean“ haben sehr früh erkannt, dass sie mit ihren Lösungen noch erfolgreicher sind, wenn sie über die Unternehmensgrenzen hinweg Informationen austauschen. Deshalb haben die Anwender „der ersten Stunde“ einen Partnerkreis gegründet, dem zurzeit acht Unternehmen angehören und der

sich im Abstand von vier bis sechs Monaten bei einem der Partner trifft.

AUCH LANGE WEGE LOHNEN SICH

Da die Teilnehmer nicht nur aus ganz Deutschland, sondern auch aus drei Nachbarnationen – Belgien, Dänemark und der Schweiz – kommen, müssen sie für jedes Treffen lange Anfahrtswege und somit auch viel Zeit einplanen. Aber dieser Aufwand lohnt sich aus Sicht der Partner. Werner Petritz von der Paul Hochköpfer GmbH & Co. KG: „Für uns ist die Kompatibilität zu den EnOcean-Produkten von anderen Partnern ein wichtiger Faktor. Denn unsere Wandsender für die Gebäudetechnik sind nicht nur in Kombination mit unseren eigenen Empfangsgeräten im Einsatz, sondern sie kommunizieren auch z.B. mit Empfangsgeräten von Osram, Thermokon und WAGO. Auf diese Weise erweitern wir unsere Absatzmöglichkeiten für EnOcean-Systeme und sind in der Lage, an der Erarbeitung von Systemlösungen mitzuwirken. Deshalb bringen wir uns gern in den Partnerkreis ein.“

Für Thermokon ist die Teilnahme aus ähnlichen Gründen sinnvoll. Harald Zygan: „Im Partnerkreis erhalten wir interessante Informationen sowohl über die Entwicklung der EnOcean-Technologie als auch über neue Projekte, in die wir unsere EasySens-Sensorik einbringen können.“

Die Gespräche sind aber auch über die gemeinsame Nutzung der Funktechnologie hinaus interessant – so hat Thermokon mit zwei Unternehmen des Partnerkreises Fertigungskooperationen vereinbart.



Natürlich geht der Informationsfluss auch in Richtung EnOcean – Armin Anders, Produktmarketing EnOcean: „Auf den Partnertreffen erhalten wir direktes Feedback von den Märkten, für die wir unsere Funklösungen entwickeln. Diese Informationen sind entscheidend für die Entwicklung von neuen Produktgenerationen, an denen wir kontinuierlich arbeiten.“

MARKETING: KONZERTIERTE AKTIONEN

Auf den Partnertreffen werden auch gemeinsame Marketing-Aktionen geplant und koordiniert. So haben vier Partner im Frühjahr und Herbst 2005 Roadshows zur EnOcean-Technologie an fünf Standorten durchgeführt. Verantwortlich für die Organisation war Rolf Peschke von WAGO: „Diese Aktionen waren sehr erfolgreich; wir konnten gemeinsam viele Teilnehmer von den Vorteilen der batterielosen, energieautarken Funktechnologie überzeugen. Solch ein abgestimmtes Vorgehen ist sehr effizient: Die Kosten teilen sich durch die Anzahl der Teilnehmer, jeder Einzelne profitiert davon, und wir können auf den Veranstaltungen unseren Systemansatz darstellen und Gesamtlösungen präsentieren. Der Partnerkreis bietet ein gutes Forum, Partner für solche Aktionen zu finden.“

DIE UNTERNEHMEN DES ENOCEAN-PARTNERKREISES

Niko N.V.
 Omnio AG
 Osram GmbH
 Paul Hochköpfer GmbH & Co. KG
 Servodan A/S
 steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG
 Thermokon Sensortechnik GmbH
 WAGO Kontakttechnik GmbH

KEINE ANGST VOR TRANSPARENZ

Viele mittelständische Unternehmen scheuen Kooperationen, weil sie sich nicht „in die Karten schauen“ lassen möchten. Die Mitglieder des EnOcean-Partnerkreises haben keine solche Befürchtungen. Georg Töpler, Vertriebsleiter von steute: „Die Partner stehen nicht direkt zueinander im Wettbewerb, sondern bieten Lösungen an, die sich ergänzen. Außerdem haben wir generell gute Erfahrungen mit Kooperationen gemacht – das gilt auch für den EnOcean-Partnerkreis: Die Gespräche sind offen, wir erhalten viele interessante Informationen und tragen gemeinsam zum Erfolg der EnOcean-Technologie bei. Davon profitieren alle Unternehmen, die Produkte und Systeme mit dieser innovativen Funklösung anbieten.“



ENERGIEAUTARKE FUNKSENSOREN: VON VERRÜCKTEN IDEEN ZU MASSENMARKTPRODUKTEN

Von Frank Schmidt und Dr. Wolfgang Heller, EnOcean GmbH

Noch vor zehn Jahren haftete der Idee, eine Vielzahl verschiedenartiger Funksensoren zuverlässig allein mit Umgebungsenergie zu betreiben, etwas Unwirkliches an. Das richtige Thema für Perpetuum-Mobile-Erfinder ... Wenn man jedoch heute „Energy Harvesting“ in die Internet-Suchmaschine eingibt, liefert diese eine halbe Million Treffer. Keine Frage, das Thema ist mehr als salonfähig geworden! Überraschenderweise gibt es bislang jedoch erst sehr wenige Produkte auf dem Markt, die das Potenzial zu hohen Stückzahlen in Massenapplikationen haben. Dieser Artikel illustriert wesentliche technische Herausforderungen und deren Lösung auf dem Weg zu massenfähigen energieautarken Funksensoren am Beispiel ausgewählter Produkte der Firma EnOcean. Dabei wird deutlich, dass innovative technische Konzepte oft dazu zwingen, alle Teile des Systems „neu zu erfinden“ und auf diese Weise den technischen Fortschritt weiter beschleunigen.

Mit Umweltenergie betriebene Geräte sind nicht neu. Neben den jedem geläufigen Verfahren, die Energie von Wind und Wasser zu nutzen, soll ein weniger bekanntes, aber technisch sehr interessantes Produkt, beispielhaft erwähnt werden: die Atmos der Schweizer Firma Jaeger-LeCoultre, die seit 1936 produziert wird.

Diese Uhr besitzt einen mit Ethylchlorid gefüllten Balg, der sich bei Temperaturänderungen ausdehnt oder zusammenzieht und dabei jeweils eine Antriebsfeder aufzieht. Bereits eine Temperaturänderung um nur ein Grad Celsius führt der Feder genügend Energie für einen zweitägigen Betrieb

zu! Um die geringen Energiemengen effizient zu nutzen, mussten die Ingenieure neue Wege gehen. So wurde die Frequenz der Torsions-Schwingmasse auf zwei Schwingungen pro Minute abgesenkt, weiterhin wurden besonders reibungsarme, ölfreie Lager entwickelt. Alle Teile befinden sich permanent im Gleichgewicht, so dass keine Arbeit gegen die Schwerkraft verrichtet werden muss. Das innovative Konzept zur Versorgung der Uhr aus den Schwankungen der Umgebungstemperatur ließ sich also nicht direkt auf die vorhandene Technik anwenden – eine Eigenschaft innovativer Techniken, die uns auch bei den energieautarken Funksensoren begegnet.

Nun belegen derartig faszinierende, technisch anspruchsvolle Produkte trotz aller Innovation nicht automatisch die Massenmarktfähigkeit der Technologie. Eine systematische Bewertung der Potenziale verschiedener Umgebungsenergiewandler unter Beachtung von Baugröße, Kosten und Zuverlässigkeit ist daher ein wesentlicher erster Schritt zur Beurteilung der technischen Machbarkeit unter Marktgesichtspunkten.

Allgemein gilt: Damit die Energiewandler wie z.B. Solarzellen, Vibrationswandler oder auch Wandler für Temperaturgradienten auf breiter Front Batterien ersetzen können, sind die Kosten (geringe Baugröße, Low-Cost-Technologie), geringe Ansprechschwellen sowie ein hinreichender Energieüberschuss notwendig, damit auch Perioden mit fehlender Umgebungsenergie durch das Speichern von zeitweise überschüssiger Energie sicher überbrückt werden können. Aus diesen



Atmos, eine mittels Temperaturschwankungen betriebene Uhr

Marktforderungen resultieren sehr kleine verfügbare Energiemengen, die – wie im Beispiel der Uhr – zu einem Redesign des gesamten Systems unter energetischen Gesichtspunkten zwingen.

ANFORDERUNGEN AN FUNKTECHNIK UND ENERGIEMANAGEMENT

Ein Vergleich der im Mittel verfügbaren Energie mit dem Energiebedarf von Funksystemen, mit denen für viele Produkte notwendige Reichweiten (einige zehn Meter in Gebäuden, auch durch mehrere Wände) erzielt werden können, zeigt schnell, dass ein Dauerbetrieb von Funksendern oder Funkempfängern nicht in Frage kommt. Dies ist allerdings

meist keine Limitierung, da viele Sensorsysteme nur relativ geringe Datenmengen und in relativ großen zeitlichen Abständen (im Verhältnis zur Sendedauer) übertragen sollen.

In der zeitlich möglichst kurzen Abwicklung aller Vorgänge liegt der größte Hebel zu Energieersparnis; während sich die Wirkungsgrade von z.B. Hochfrequenzbaugruppen nur unter großem Aufwand und geringfügig steigern lassen, kann man ein Vielfaches der Energie sparen, indem alle Arbeitsphasen sehr schnell ausgeführt und die jeweils nicht benötigten Baugruppen konsequent abgeschaltet werden.



Während einige Baugruppen praktisch völlig stromlos geschaltet werden können, müssen andere permanent betrieben werden. Dazu zählen insbesondere Schwellwertschalter, die bei Auftreten einer bestimmten Spannung oder eines Sensorsignals die Elektronik aktivieren und Timer, welche periodische Aktionen wie z.B. das Auslesen von Sensoren aktivieren. Diese Baugruppen dominieren schnell den gesamten Energiebedarf und müssen daher besonders aggressiv optimiert werden. Ein Beispiel sind die von EnOcean entwickelten Timer der Sensormodule STM 100 oder STM 250, die nur etwa 20 nA Strom benötigen und alle anderen Komponenten während der Schlafphasen vollständig abschalten. Die extreme Optimierung gestattet eine „Gangreserve“ von bis zu einer Woche auch bei völliger Dunkelheit – alleine aus dem auf der Platine befindlichen Ladekondensator. Wie für die Funkübertragung gilt auch für die Sensorfunktionen: Den Sensor möglichst schnell aktivieren und wieder abschalten spart Energie. Im Fall langsam veränderlicher Messparameter ist dieses Vorgehen besonders wirkungsvoll, da sehr kleine Dutycycle erreicht werden können. Müssen dagegen Vorgänge mit hoher zeitlicher Dynamik wie z.B. Schwingungen an Maschinenteilen analysiert werden, lohnt sich eine Vorverarbeitung der Messwerte. Im günstigsten Fall werden dann keine Messdaten übertragen, sondern nur der Status, Entscheidungen oder Warnungen. So werden z.B. im Sensormodul STM 100 Messwerte nur dann auch gesendet, wenn eine Änderung gegenüber dem letzten gesendeten Messwert festgestellt wird – denn Senden benötigt mehr Energie als messen.

INTEGRATION UND MINIATURISIERUNG

Auf der Basis integrierter Bauteile, welche alle spezifischen Anforderungen energieautarker Funkensormodule in einer Single-Chip-Lösung vereinen, wird eine wesentliche Reduktion von Baugröße und Kosten bei gleichzeitiger Verbesserung der Performance und Flexibilität möglich sein. Für Energiewandler und Energiespeicher eignet sich ein „Baukastenmodell“, das es gestattet, die jeweils optimalen Module für eine Applikation zusammenzustellen. Dabei soll das sinnvoll zugängliche Spektrum an verfügbaren Energiemengen mit möglichst wenigen Varianten der einzelnen Energiewandler und Energiespeicher zugänglich gemacht werden. Eine hohe Übertragungssicherheit und Manipulations- sowie Abhörsicherheit sind wesentliche Forderungen an Funkensysteme, die immer stärker in die Aufmerksamkeit der Anwender geraten. Im EnOcean-Protokoll ist daher eine Verschlüsselung der Daten gegen unbefugtes Abhören oder Manipulation vorgesehen und kann bei Bedarf implementiert werden. Die Übertragungssicherheit selbst stellt ebenfalls steigende Anforderungen an Funkensysteme, insbesondere durch den wachsenden Einsatz von Funklösungen.

LÄNGERFRISTIGE TRENDS

Generell lässt sich ein Trend zu mehr Komplexität (z.B. verteilte Intelligenz) und das verstärkte Bemühen, ganze Systeme in ihrer Wechselwirkung zu sehen und zu optimieren, erkennen. Man könnte sagen, die Sensoriksysteme werden lebenden Organismen und Kollektiven immer ähnlicher, indem sie zunehmend autark agieren, Informationen austauschen, dynamische Strategien für eine erhöhte Effizienz einsetzen und sich gegenseitig gezielt beeinflussen. Die zum Teil absolut erstaunlichen und technisch unerreichten Ergebnisse der Evolution lebender Organismen verdienen sicher eine stärkere und systematische Beachtung in diesem Zusammenhang, denn wie bereits Edison bemerkte:

„Bis der Mensch einen Grashalm herstellen kann, kann die Natur über seine wissenschaftlichen Kenntnisse nur lachen.“



Future inside.

Drahtlose EnOcean-Funktechnologie und steckbare **gesis**[®]-Welt schaffen Synergien.

Wie erreicht man maximale Flexibilität in der Gebäudeinstallation? Durch die Kombination wegweisender Konzepte. So bilden das steckbare Funksystem **gesis**[®]RC und die drahtlose EnOcean-Technologie eine perfekte Synthese.

gesis[®]RC-Empfangsgeräte besetzen die Schnittstelle zwischen den beiden Systemen. Sie empfangen Funktelegramme von Tastern und werden mit **gesis**[®]CON in die Elektroinstallation integriert: stecken, fertig. Das eröffnet neue Wege der Gebäudeautomation und ungeahntes Rationalisierungspotenzial.

Die Zukunft kann kommen.

gesis[®]RC

www.wieland-electric.com

www.gesis.com



wieland

Elektrische
Verbindungen

NEUGIERIG

SPIELEN SIE MIT UND GEWINNEN SIE DAS **easyfit** - AKTIONSPAKET 2!

Wir verlosen unter allen richtigen Einsendungen 5x das Aktionspaket 2 mit STM 250, dem energieautarken Tür- und Fensterkontakt und einem Ein-Kanal-Unterputzempfänger.

HIER DIE FRAGE:

Womit wird im EnOcean STM 250 Tür- und Fensterkontakt die benötigte Energie erzeugt?

- A) Elektrodynamischer Energiegenerator
- B) Piezoelement
- C) Solarzelle

Bitte kreuzen Sie auf dem Faxformular unten die richtige Lösung an und faxen oder schicken Sie Ihre Antwort an:

EnOcean GmbH, Gewinnspiel perpetuum 08,
Kolpingring 18a, 82041 Oberhaching

Einsendeschluss ist der 31. Mai 2006

Die Gewinner werden schriftlich benachrichtigt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Viel Glück wünscht das Team der perpetuum-Redaktion.

AKTIONSBOX 2	<p>Zum Überwachen von Fenstern und Türen</p> <p>easyfit Magnetkontakt-Funkmodul STM 250 & Ein-Kanal-Schalt-Aktor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solarbetrieben • Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit • Periodische Präsenzmeldung • Kontaktmelder auf alle Rahmenprofile montierbar 	
		

FAXFORMULAR – 089/67 34 689-50 oder per Post schicken (Adresse siehe oben)

Antwort Bitte kreuzen Sie hier die richtige Antwort für das Gewinnspiel an:

- A) Elektrodynamischer Energiegenerator
- B) Piezoelement
- C) Solarzelle

Firma/Institution: _____

Ansprechpartner: _____

Straße/Postfach: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

- Ich möchte kontaktiert werden.
- Ich bekomme perpetuum noch nicht. Bitte nehmen Sie mich kostenlos in Ihrem Verteiler auf.
- Ich möchte perpetuum nicht mehr beziehen.
- Meine Adresse hat sich geändert (siehe oben).

GEWINNER AKTIONSPAKET 1

In *perpetuum 07* haben wir 5x das Aktionspaket 1 mit PTM 250 und Ein-Kanal-Unterputzempfänger verlost. Die richtige Antwort war:

A) im PTM 200 wird mit einem elektrodynamischen Generator Energie erzeugt.

Über je ein Aktionspaket 1 können sich folgende Gewinner freuen:

- ▷ Arnold Roth, IFM Elektronik GmbH, Bretzfeld
- ▷ Götz Schnell, Heidelberger Druckmaschinen AG, Heidelberg
- ▷ Gotthard Schleicher, Osram GmbH, Traunreut
- ▷ Heinz-Theo Holve, Holve Elektro- u. Umwelttechnik, Menden
- ▷ Martin Weber, Elektroanlagen GmbH, Eberfing

Wir sagen: „Herzlichen Glückwunsch!“

Anzeige

Bei uns finden Sie die (Funk-)Lösung für Ihre Projekte

NOVATRONIC GmbH
Elektronische Bauelemente und Geräte

Starten Sie jetzt mit der
EnOcean Aktionsbox



NOVATRONIC GmbH
Görgengasse 27 / 5, A-1190 Wien
Tel.: +43 (1) 320 55 48 Fax.: +43 (1) 320 55 13
www.novatronik.at

INTERNATIONAL

ENOCEAN - DISTRIBUTION KICK - OFF - MEETING 07. – 08. FEBRUAR 2006 IN MÜNCHEN



Aufgrund der schnell voranschreitenden internationalen Expansion lud EnOcean seine Distributionspartner zu einem Kick-Off-Meeting nach München ein. Die Teilnehmer kamen aus elf verschiedenen Ländern, um sich über technische Details und Neuheiten aus der Welt der batterielosen Funktechnik zu informieren.

Von EnOcean wurden Informationen aus allen Unternehmensbereichen vermittelt. Die Teilnehmer stellten ihrerseits erfolgreiche Projekte aus den einzelnen Regionen vor. Abgerundet wurde die Veranstaltung durch einen gemeinsamen Besuch des neuen Münchner Fußballstadions, in dem am 9. Juni 2006 das Eröffnungsspiel der Fußballweltmeisterschaft stattfindet.

Michael Gartz, International Sales Manager EnOcean GmbH, zieht nach Abschluss der Veranstaltung folgendes Fazit: „Wir erkennen weltweit eine steigende Nachfrage nach energieautarken Funklösungen von EnOcean, was auch durch die Aufnahme von fünf neuen Distributionspartnern und unzähligen Anfragen aus aller Welt innerhalb der letzten Monate verdeutlicht wird. Das Distribution-Kick-Off-Meeting in München war ein weiterer erfolgreicher Schritt in diese Richtung.“

Eine Übersicht der EnOcean-Distributionspartner finden Sie auf Seite 44 und 45.

DER VIRUS JUGENDFUSSBALL ODER „WIE WIRD MAN JUGENDTRAINER?“

Seit einigen Jahren ist die Popularität des Jugendfußballes am Steigen. Viele Sportvereine engagieren sich in diesem Bereich und sehen dieses als Beitrag zur eigenen Zukunft. Doch wo kommen die Jugendtrainer her?

Von Oliver Sczesny, Projektleiter, EnOcean GmbH

Vor sieben Jahren begann im Münchner Osten eine Erfolgsgeschichte. Aus dem Nichts entstand eine erfolgreiche Jugendarbeit bei dem damals erst sechs Jahre jungen Verein SV Dornach. Und von Anfang an war ich dabei. Als Vater dreier Kinder, zwei Buben und einem Mädels, wollte ich natürlich die sportliche Entwicklung der Sprösslinge frühzeitig fördern, und im Kindergarten erzählten sich Mütter und Väter vom SV Dornach, der damals als einer der wenigen Vereine im Münchner Osten für die Altersgruppe der Fünf- und Sechsjährigen „Spiel, Spaß und jede Menge Action“ rund um den Fußball versprach. Mein Ältester war damals sechs Jahre alt, und nach telefonischer Kontaktaufnahme mit dem Jugendleiter Edgar Schissler machten wir uns zum Dornacher Fußballplatz auf. Dort gab es ein schönes Trainingsgelände, eine Handvoll gleichgesinnter Kinder und den besagten Jugendleiter, der dieses Amt frisch angetreten hatte und in Personalunion den einzigen Trainer für die Minikicker darstellte. Ausgerüstet war er mit jeder Menge Gummibärchen, altersgerechten Bällen, kleinen Toren und ein paar Hüthen sowie dem Talent, immer zum richtigen Zeitpunkt mal den ernstesten Trainer und mal den Komiker für die Fußballzwerge zu spielen. Damit zog er Kinder und Eltern in seinen Bann und vermittelte Spaß mit dem Ball. Der weitere Zulauf an Spielernachwuchs ließ nicht lange auf sich warten, und nachdem ich meistens beim Training als Zuschauer zugegen war, fragte mich Edgar Schissler, ob ich nicht als Betreuer mitmachen wollte. Meine Bedenken, dass ich ja von Jugendfußball keine Ahnung hätte und auch nie aktiv Fußball gespielt habe, wischte er mit einem



AUS DEM LEBEN

„das lernt sich mit der Zeit“ beiseite. Von diesem Tage an war ich also Jugendtrainer, und, wie ich später erfuhr, ist dieser Karrierestart absolut typisch.

Nach einem Jahr meldeten wir unser erste F-Jugend zum Spielbetrieb beim Bayerischen Fußballverband an. F-Jugendliche sind Kinder, die acht Jahre oder jünger sind. Unsere Spieler waren überwiegend jünger und lernten zwangsläufig schnell, mit Niederlagen umzugehen. Die Fußballzwerge vergaßen jedoch jegliche Niederlage spätestens fünf Minuten nach Abpfiff, zudem korrigierten wir die Zielstellung und feierten „nur einseitig“ verlorene Spiele einfach als Sieg. Und die Kinder und wir hatten Spaß!

Anscheinend machten wir allerhand richtig, denn der Zulauf an Jugendspielern zu unserem Verein war ungebremsst. Aus der 1. Herrenmannschaft konnten wir zwei Jugendtrainer hinzugewinnen, später noch weitere fußballbegeisterte Väter. Mit dem Spaß kam irgendwann der Erfolg von alleine. Unser Kinder gewannen immer öfter. Und ich machte die Erfahrung, dass mit dem Amt des Jugendtrainers neben Trainingsbetrieb, Spielbetrieb und nächtelangen Diskussionen, wie wir unsere Jugendabteilung weiterentwickeln, eine weitere Aufgabe eng verknüpft ist, und diese lautet „Elternpsychologie“.

Wer schon mal bei einem U8-Spiel zugesehen hat, kennt die Szene: Normale Eltern werden von Hysterie befallen und brüllen ihren Sprössling nach vorne oder verunglimpfen den Schiedsrichter wegen angeblicher Fehlentscheidungen. Gut gemeinte und oft gegenteilige Spielanweisungen werden von allen Seiten ins Spielfeld gerufen, die Kinder und wir Trainer haben es da nicht immer einfach.

Im Laufe der Zeit lernte ich wirklich allerhand dazu. Zuerst habe ich mir vieles angelesen. Hinzu kamen die praktischen Erfahrungen durch gemeinsame Arbeit mit Trainerkollegen, der Erfahrungsaus-

tausch mit befreundeten Vereinen und ein Übungsleiterlehrgang Jugend beim Bayerischen Fußballverband ...und durch mittlerweile unzählige Siege und Niederlagen bei Punktspielen und Turnieren. Unsere Jugendabteilung ist in den vergangenen Jahren stetig gewachsen. Der SV Dornach hat mittlerweile über 200 aktiv spielende Kinder und Jugendliche in allen Altersklassen. Es gibt auch zwei reine Mädchenmannschaften. Unser jährliches Internationales Sommerturnier gehört zu den größten in Deutschland, im vergangenen Jahr haben 104 Mannschaften aus fünf Nationen den Weg zu uns gefunden, ebenso viele namhafte Vereine aus der ersten und zweiten Bundesliga. Meine Mannschaft spielte hier beispielsweise gegen den FC Bayern, den TSV 1860, die SpVgg Unterhaching, gegen Greuther Fürth, Stuttgarter Kickers, Wacker Tirol, Wacker Burghausen u.v.m. und platzierte sich in der Tabellenmitte, eine fantastische Leistung.

Mittlerweile bin ich sieben Jahre Jugendtrainer und meine Freude an dieser Tätigkeit ist ungebrochen. Ich habe mit drei Mannschaften in dieser Zeit unvergessliche Momente erlebt und viele tolle Erfolge feiern können. Derzeit trainiere ich eine U10 mit einem Kader von 14 Kindern. Wer neugierig ist, kann unter www.svdornach.de noch vieles mehr über meinen Verein erfahren.





■ **elektrobörse SmartHouse – Heft 01'02/2006**

Gebäudeautomation – gut und kostengünstig (Martin Witzsch)

Die Kombination aus Ethernet TCP/IP, dem Dali-Systembus und EnOcean-Funktechnik prägt die Gebäudeautomation im SKZ Würzburg. Das Wago-I/O-System 750 bringt die drei nahtlos zusammen.

■ **Haus + Elektronik – Heft 02/2006**

Einsteigerpaket EasySens

Die batterielose EnOcean-Funktechnologie hat sich zwischenzeitlich in der Gebäudesystemtechnik ausgezeichnet etabliert. Thermokon bietet jetzt innerhalb ihres Funk-Sensor-Systems „EasySens“ eine Aktionsbox zum Kennenlernen der batterielosen Funksensoren an. Dieses Paket erlaubt allen interessierten Anwendern einen einfachen Praxistest dieser innovativen Technologie.

■ **Impulse – Heft 02/2006**

Jetzt funkt's (Alfred Preuß)

Firmen können ihren Kunden jetzt mehr Komfort und Sparpotenzial bieten – mit kabellosen Lösungen. Der Einstieg ist leicht. Stuhlhersteller Sedus Stoll AG bringt in den nächsten Monaten eine Neuheit auf den Markt: einen Bürostuhl mit Anwesenheitsmelder. Der stellt, sobald jemand darauf sitzt, die Schreibtischbeleuchtung an, dreht die Heizung hoch, setzt Klimaanlage und Lüftung in Betrieb Ein kleiner Sensor in der Sitzfläche betätigt per Funk die Schalter.

■ **de – Heft 03/2006**

Dynamisches Licht setzt Maßstäbe (Ursula Sandner)

Dynamisches Licht – mit und ohne Farbakzente – befindet sich nach wie vor im Aufwärtstrend. Dies gilt natürlich ebenso für Lichtsteuer- bzw. Lichtmanagementsysteme als Basis für solche Beleuchtungslösungen. Dabei liegen derzeit die Schwerpunkte auf einfacher Installation und Bedienung.

■ **SPS Magazin + Prozess – Heft 03/2006**

Drahtlos glücklich? Wireless im Prozess (Kai Binder)

Der Wunsch, Prozesse immer genauer zu überwachen und zu kontrollieren, ist die treibende Kraft hinter dem wachsenden Markt für Datenkommunikation und Datennetzwerke in industriellen Anwendungen. Drahtlose Datenübertragung wird dabei zum beliebten Medium. Doch nicht, weil es machbar ist, sondern weil sie kostensparend dort eingesetzt werden kann, wo Kabellösungen zu teuer wären.

VERANSTALTUNGEN

APRIL 2006

23. – 27.4.: light+building, Frankfurt

EnOcean stellt aus in Halle 9.1, Stand C41

light+building**24. – 28.4.: Hannover Messe Industrie, Hannover**

EnOcean stellt aus in Halle 9, Stand H68



MAI 2006

8. – 11.5.: Eliaden in Oslo (SE)

EnOcean ist vertreten auf dem Stand von abacuspromax

Info unter: www.eif.no, www.abacuspromax.dk**gesis Planer-Seminare 2006 der Firma Wieland Electric GmbH –**

zum Thema „Systemgrenzen überwinden im Gebäude der Zukunft“

Vortrag von Andreas Schneider (Vertriebsleiter EnOcean) und Michael Gartz (Vertriebsleiter International EnOcean) zum Thema Grundlagen und Anwendungen der batterielosen Funktechnik in der Gebäudeautomatisierung

jeweils von 8:00 – 12:00 Uhr

Datum Ort

16.05. Holiday Inn, Frankfurt City-South | Mailänder Str. 1 | 60598 Frankfurt / Main

17.05. Abacco Hotels | Siemensstr. 50 | 70825 Kornthal-Münchingen

18.05. Hilton Munich City | Rosenheimer Str. 15 | 81667 München

30.05. NH Berlin Mitte | Leipziger Str. 106–111 | 10117 Berlin

31.05. Landhotel Kruppenweg | Am Kruppenweg 1 | 40885 Ratingen

Kontakt: www.wieland-electric.de, Nicole.Razak@wieland-electric.com**18.05.: EnOcean Workshop „Energy for free“ in Newbury (UK)**Veranstalter: TDC Workshops and Seminars, Kontakt: www.tdc.co.uk

JUNI 2006

01.06.: gesis Planer-Seminare 2006 – 8:00 – 12:00 Uhr

Radisson SAS Hotel | Marseiller Str. 2 | 20355 Hamburg

Kontakt: www.wieland-electric.de, Nicole.Razak@wieland-electric.com**07.06.: Sensors Expo, Rosemont, Illinois, USA**

Vortrag von Dr. Wolfgang Heller, Produktlinienmanager EnOcean,

zum Thema Energy Harvesting

**sensors expo
& conference****07. - 08.06.: EIF Exhibition in Bergen (Norwegen);**

abacuspromax stellt EnOcean-Produkte aus.

Info unter: www.eif.no, www.abacuspromax.dk

JULI 2006

03. 07.: 44. Würzburger Werbefachgespräche (03. – 04.07.)

Vortrag von Claudia Collin (artcollin) und Michael Gartz (Vertriebsleiter International EnOcean) zum Thema „Kundenmagazin – ein effizientes und glaubwürdiges Instrument im Kommunikationsmix“

Info: www.wuerzburger-werbefachgespraeche.de

DISTRIBUTION / NATIONAL – INTERNATIONAL

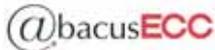
NATIONAL

Unitronic AG	Module und Endprodukte	www.unitronic.de
Tel.: +49 211 95 11 0 Fax: +49 211 95 11 111 E-Mail: info@unitronic.de	Ansprechpartner: Michael Braun Unitronic AG Zentrale Mündelheimer Weg 9 40472 Düsseldorf	
Hagemeyer Deutschland GmbH & Co. KG	Endprodukte	www.hagemeyerce.com
Tel.: +49 89 44 45 9 518 Fax: +49 89 51 26 11 41 E-Mail: Richard.Albrecht@hagemeyerce.com	Ansprechpartner: Richard Albrecht Landsberger Str. 312 80687 München	
Conrad Elektronik	Module	www.conrad.de
	Internetshop, im Suchmenü eingeben: PTM 100, RCM 100, RCM 120, STM 100	

INTERNATIONAL

Brasilien	ASP Automação e Segurança Predial	asp.comercial@terra.com.br
Tel.: +55 113 073 1357 Fax: +55 113 073 1357 aspcontrol@aspcontrol.com.br	Oskar Pzillas Rua Tabapuã 479 CEP 04533-011 São Paulo SP	
Dänemark	Abacus Promax A/S	www.abacuspromax.dk
Tel.: +45 87 97 27 36 Fax: +45 86 84 82 44 tj@abacuspromax.dk	Torben Jorgensen Knudlundvej 24 8653 Them	
England	TDC (Telecom Design Communications) Ltd.	www.tdc.co.uk
Tel.: +44 1256 33 28 00 Fax: +44 1256 33 28 10 web.sales@tdc.co.uk	Simon Taylor Stroudley Road, Basingstoke Hampshire, RG24 8FN	
Frankreich	Pyrecap/Hycosys	www.pyrecap.com
Tel.: +33 1 692 044 25 Fax: +33 1 692 052 75 pyrecap@pyrecap.com	Sylvaine Goeusse 5 Place S. Allende 91120 Palaiseau	
Israel	Semix Engineering & Marketing Ltd.	www.semix.co.il
Tel.: +972 3 979 7020 Fax: +972 3 979 1768 beni@semix.co.il	Beni Kovalsky 2 Yarden St., Kenes Building 70151 Airport City	

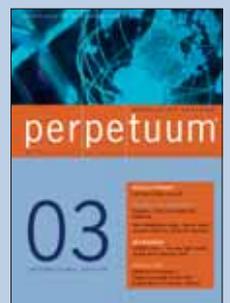
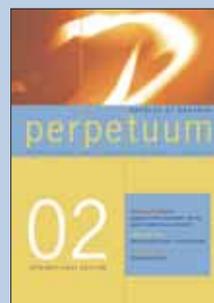
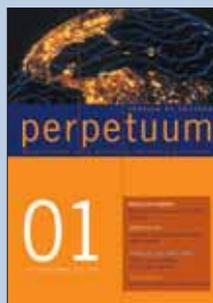
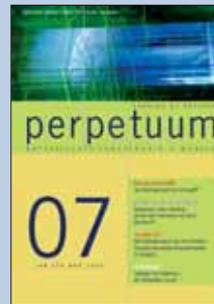
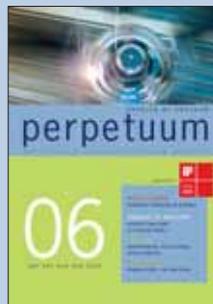
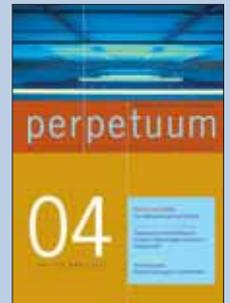
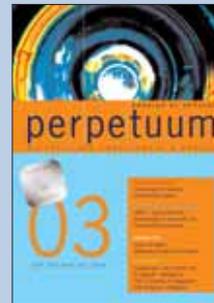
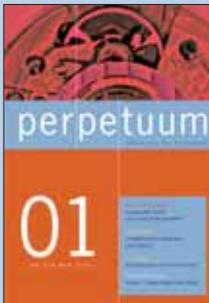
DISTRIBUTION / INTERNATIONAL

Italien	Abacus ECC SpA	www.eccabacus.it
Tel.: +39 02 90 39 72 37 Fax: +39 02 90 39 72 52 alessandro.mastellari@eccabacus.it	Alessandro Mastellari Via Volta 54, 20090 Cusago	
Österreich	Novatronic GmbH	www.novatronic.at
Tel.: +43 13 20 55 48 Fax: +43 13 20 55 13 info@novatronic.at	Georg Strasser Görgengasse 27/5 1190 Wien	
Russland	EKSET JSC	www.ekset.ru
Tel.: +7 95 935 7322 Fax: +7 95 935 7322 enocean@ekset.ru	Konstantin Galenko Pryanishinkova Str. 23A 127550 Moscow	
Schweiz/Liechtenstein	Telion AG	www.telion.ch
Tel.: +41 44 732 16 38 Fax: +41 44 732 16 49 pfurrer@telion.ch	Peter Furrer Rütistraße 26 8952 Schlieren	
Südafrika	Eltec Electronics SA	www.eltecsa.co.za
Tel.: +27 11 462 2303 Fax: +27 11 704 2618 jhboff@eltecsa.co.za	Jeroen Bosboom 18 Staal Street Kya Sand 2163, Gauteng	
Tschechische Republik	MATROM s.r.o.	www.matrom.com
Tel.: +420 221 77 84 72 Fax: +420 221 77 84 63 matrom@matrom.com	Jan Toman Sokolovská 25 Praha 8 186 00	
USA	EnOcean Inc.	www.enocean.com
	801 Boylston Street, 5th Floor Boston, MA 02116, USA	
USA	EnOcean Kontakt Vertrieb USA	www.enocean.com
Mobil: +1 801 652 4960 Tel./Fax: +1 801 733 6118 jim.ocallaghan@enocean.com	Jim O'Callaghan, 3207 Walker Mill Dr. Salt Lake City, UT 84121, USA	
USA	Ad Hoc Electronics	www.adhocelectronics.com
Tel. +1 801 225 2226 Fax: +1 775 416 2744 sales@adhocelectronics.com	Jan Finlison 779 W 425 N, Lindon, UT 84042, USA	

KONTAKT

EnOcean GmbH, Kolpingring 18a, D-82041 Oberhaching
Tel. +49 89 67 34 689 - 30,
Fax +49 89 67 34 689 - 50,
E-Mail: perpetuum@enocean.com
Weitere Informationen unter: www.enocean.de

Sie können die bereits erschienenen deutschen und englischen Ausgaben von unserer Internet-Seite als pdf downloaden:



perpetuum 09 erscheint im September 2006 | Redaktionsschluss: 21. Juli 2006

perpetuum – das innovative Magazin für Kunden und Partner der EnOcean GmbH **Herausgeber** EnOcean GmbH, Oberhaching, Markus Brehler, CEO
Redaktionsleitung EnOcean GmbH, Andreas Schneider, Vertriebsleiter, andreas.schneider@enocean.com
Michael Gartz, Vertrieb International, michael.gartz@enocean.com
Konzept und Gestaltung artcollin Kommunikations-Design, München, www.artcollin.de **Druck** RMO, München
Copyright EnOcean GmbH Nachdruck mit Quellenangabe „perpetuum 08/2006, EnOcean GmbH“ gestattet. Belegexemplar erwünscht
Auflage 13.000 **Erscheinungsweise** vierteljährlich **Leserservice** perpetuum@enocean.com, Tel.: +49 89 673 46 89 - 30
EnOcean, easyfit und perpetuum sind eingetragene Warenzeichen der EnOcean GmbH, ISSN 1862-0671

PEHA hat die Zukunft im Programm!



Ihr persönliches Exemplar
„Innovationen 2006“
downloaden unter
www.peha.de
oder einfach
abholen auf der
Light+Building 2006
Halle 8, Stand D30

PEHA

Plug & Play zum Vorzugspreis.

Überzeugen Sie sich und Ihre Kunden von der revolutionären EnOcean-Technologie.

AKTIONSBOX 1:

Easyfit Universaleinsatz PTM 250 + Musterrahmen

AKTIONSBOX 2:

Easyfit Magnetkontakt-Funkmodul STM 250
(jeweils mit Ein-Kanal-Schalt-Aktor)

Info & Order unter: www.unitronic.de
www.hagemeyerce.com

easyfit

Dürfen Häuser denken?

Soll die Haut sprechen?

Können Maschinen hören?

Können Pakete sehen?

Werden Autos fühlen?

Was wird die Zukunft bringen?



EnOcean revolutioniert drahtlose Sensoren mit Lösungen, die **keine Batterien benötigen** und deshalb **auch keine Wartung**.