

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 100 (2009)  
**Heft:** 9  
  
**Rubrik:** Technologie

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.02.2026

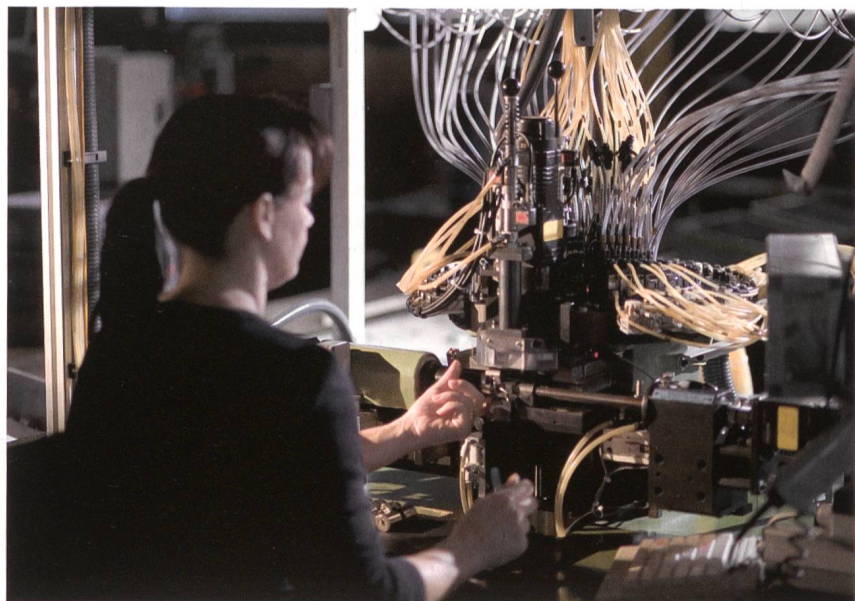
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

*Moderne Schliesskonzepte in Wohnhäusern sind noch nicht so weit verbreitet wie im Geschäftsbereich*

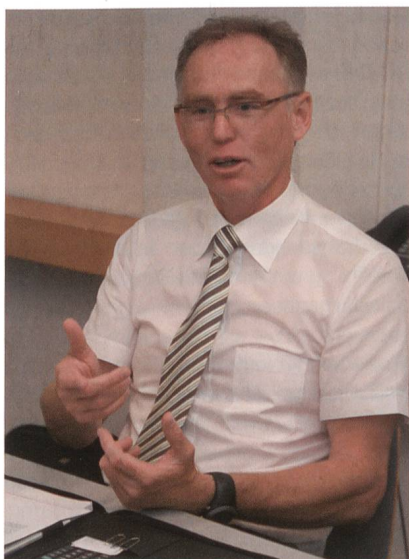
## Der Schlüsselbund im Hosensack hat noch nicht ausgedient

Man verlässt morgens das Haus oder die Wohnung, schliesst die Türe mit dem Schlüssel ab und begibt sich ins Geschäft, wo man sich mit unterschiedlichen Systemmitteln den Zutritt verschafft (Badge, Code, Biometrie). Das kommt Ihnen sicher bekannt vor, oder? Während im Geschäfts- und Industriebereich digital gesteuerte Zutrittssysteme mit vielen Zusatzfunktionen längst zur Tagesordnung gehören, begnügen sich die Hausbewohner noch weitgehend mit konventionellen Hausschlüsseln. Ein Gespräch der Bulletin-Redaktion bei der Kaba AG in Wetzikon ZH ergab, dass der klassische Schlüsselbund noch weit verbreitet ist. Seine Bedeutung wird aber längerfristig zugunsten moderner Konzepte auch im trauten Heim langsam abnehmen.

Lanciert wurde der klassische Kaba-Zylinder im Jahr 1934, und er ist auch heute noch allgegenwärtig, obwohl es schon seit einiger Zeit auch einen mechatronischen Nachfolger gibt, der einen wesentlichen Vorteil gegenüber dem konventionellen Schliesssystem hat: Bei Verlust oder Diebstahl können solche Schlüssel dank integriertem Chip gesperrt werden; damit muss in einem solchen Fall nicht der Zylinder samt Schlüssel ausgetauscht werden. Wie das Gespräch mit Marcel Schmuki (Leiter Produktmanagement) und Marcel Orschel (Produktmanager Mechatronik) ergab, wissen viele Hausbesitzer oft gar nicht, dass die Entwicklung auch im Wohnbereich nicht stehen geblieben ist, und kennen das heu-



Die Zylinder werden teils mit Montageautomaten, aber auch noch von Hand bestückt. Täglich verlassen Tausende Schlüssel das Kaba-Werk in Wetzikon.



Marcel Schmuki, Leiter Produktmanagement und Mitglied der Geschäftsleitung der Kaba AG: «Mehr Komfort wird mit elektronischen Systemen möglich sein.»

tige Angebot nicht – oder sie sind einfach mit dem, was sie haben, zufrieden.

Bei der Wohnhausplanung sind Schliesskonzepte eher ein Nebenschauplatz, der von den Architekten meist stiefmütterlich behandelt wird. Diese Erfahrung hat übrigens auch schon Ruedi Felder, Sekretär der ITG von Electrosuisse, gemacht: «Bei Tagungen wie etwa jener über intelligentes Wohnen glänzen Architekten durch Abwesenheit.» Dabei sind moderne Lösungen gar nicht so teuer, wie man glauben würde. Ein mechatronischer Zylinder mit programmierbaren Schlüsseln ist bereits unter 1000 CHF pro Türe zu haben. Wichtig ist, dass solche Systeme familienfreundlich und vom

Enkel bis zur Urgrossmutter problemlos bedienbar sind. Wer ein Haus plant und sich bezüglich Schliesskonzept fachlich beraten möchte, tut dies am besten über eine Sicherheitsfirma oder einen der autorisierten Fachpartner, zu finden auf [www.kaba.ch](http://www.kaba.ch).

### Elektronik bietet mehr Komfort

Ein teures Auto lässt sich heute mit dem Token in der Tasche öffnen und starten. In Zweckbauten werden Türen über Codes oder mit RFID-Plastikkarten geöffnet. Dazu Marcel Schmuki: «Der mechanische Schlüssel wird im Homebereich noch einige Zeit ein fester Bestandteil bleiben. Langfris-





Marcel Orschel, Produktmanager Mechatronik der Kaba AG: «Simple Passwörter sind ein Sicherheitsrisiko.»

tig werden aber immer mehr elektronische Produkte zum Einsatz kommen. Sobald Komfort, Bedienerfreundlichkeit usw. gewünscht werden, wird man nicht um neue Techniken herumkommen.»

#### Umstrittene Biometrie

Und wie steht es mit der Biometrie? Könnte diese Technologie im Wohnbereich Fuss fassen? Marcel Schmuki ist vorsichtig: «Die Vorteile sind zwar offensichtlich. Es braucht weder Schlüssel noch Karte noch einen Code. Das einzige, was man benötigt, hat man immer dabei: Finger, Augen. Aber das Preisniveau dürfte viele noch abschrecken. Zudem ist Biometrie gegenwärtig sehr umstritten, wie die Abstimmung über die biometrischen Pässe gezeigt hat.»

#### Aufwendige Multifaktor-Authentisierung

Im Geschäftsbereich werden oft Systeme kombiniert: Indem man den Zutritt über einen Badge mit biometrischer Erkennung kombiniert, kann verifiziert werden, dass die Person mit der auf dem Badge berechtigten übereinstimmt. Schmuki und Orschel bemerken dazu, dass hier die Kriterien Bedienerfreundlichkeit und zusätzliche Sicherheit für den Wohnbereich im Konflikt zueinander stehen können: «Zusätzliche Sicherheit erhält man auf Kosten aufwendigerer Bedienung. Im Geschäftsbereich hat der einzelne Mitarbeiter meist keinen Einfluss auf die installierten Systeme. Im Wohnbereich möchte man halt doch so unkompliziert wie möglich ins Haus kommen. Zudem stellt sich hier auch die Frage, ob solche Lösungen für eine Familie mit Kindern nicht zu komplex

sind. Übrigens: Türen, die sich mit einem abgehackten Finger öffnen lassen, gehören eher ins Reich von Actionfilmen. Gute Systeme können unterscheiden, ob es sich um lebendiges oder totes Gewebe handelt. Damit ist ausgeschlossen, dass sich eine Tür mit einem abgeschnittenen Finger öffnen lässt.»

#### Up and down des Fingerprints

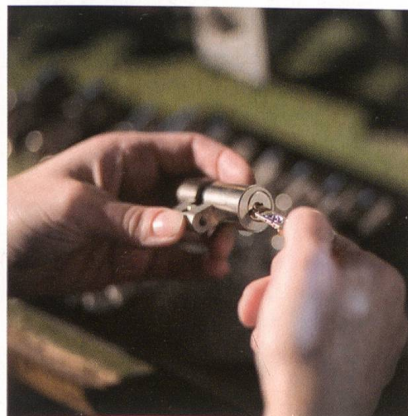
«Als im Jahr 2002 der Fingerprint als das System auftauchte, stieg seine Popularität gleich steil an und erreichte ein erstes Hoch. Danach kamen erste Zweifel und Einwände: 2004 war der Popularitätstiefpunkt erreicht. Seither steigt die Akzeptanz, und die Technologie setzt sich langsam durch. Ein typisches Beispiel, wie sich neue Technologien entwickeln», meint Marcel Schmuki.

#### Simple Passwörter sind gefährlich

Marcel Orschel zum Thema Brute-Force-Attacken: «Das Problem ist meistens bei den zu simplen Passwörtern zu suchen. Man sollte nie Codes verwenden, die mit der Person oder deren näherem Personen-umfeld in Zusammenhang gebracht werden könnten. Zudem können viele Eingabeversuche technisch unterbunden werden, indem zum Beispiel bereits nach 3 Versuchen das System blockiert wird.»

#### Der Schlüssel für alles: eine Illusion?

Ist die Vision eines einzigen, quasi universellen und programmierbaren Schlüssels oder Handys für Wohnung, Haus, Zweitwohnung, Briefkasten, Auto, Velo reine Utopie? Marcel Schmuki meint dazu: «Die Technologien im Auto und im Hausbereich sind sehr verschieden und lassen sich nicht einfach so kombinieren. Da müsste man mit jeder Automarke Lösungen erarbeiten. Auf dem Markt sind aber schon Konzepte erhältlich, die Mobiltelefon oder Autoschlüssel als Medium einsetzen. Langfristig wird sich der Trend wohl in diese Richtung bewegen.»



Jeder Zylinder wird auf die Funktion kontrolliert.

#### Kaba-Gruppe

Die Kaba-Gruppe blickt auf eine 146-jährige Geschichte zurück, während der sie sich zu einem Global Player in der Sicherheitsindustrie entwickelt hat. 1862 gründete Franz Bauer das Unternehmen und stellte mit nur 3 Gesellen Kassenschränke her; heute ist Kaba ein international tätiger Konzern mit rund 9000 Mitarbeitenden in mehr als 60 Ländern. Die Kaba AG Schweiz beschäftigt an 3 Standorten (Wetzikon, Rümlang und Crissier) 170 Leute. Ein Blick in die Produktionsräume in Wetzikon hat gezeigt, dass das Schliesszylinder- und Schlüsselgeschäft immer noch auf hohen Touren läuft und trotz Automation noch viel Handarbeit dahintersteckt. Parallel dazu bietet Kaba aber moderne Systeme, die weit über die reine Funktion von Schliesskonzepten hinausgehen.

Info: [www.kaba.ch](http://www.kaba.ch)

Die Lösung mittels Handy mit NFC-Technik (Near Field Communication) besteht aus Server, Handy und Beschlägen. Via Internet kann jedem Besitzer eines Handys (das mit NFC ausgerüstet sein muss) die Berechtigung zum Eintritt zugewiesen oder auch wieder genommen werden. Zur Not können solche Türen natürlich auch mit dem Schlüssel geöffnet werden ... nur: Wo soll man den verfluchten Schlüssel deponieren? Sicher nicht unter der Fussmatte ...

#### Eine Neuigkeit bringt mehr Komfort

Diesen Herbst kommt das von Kaba entwickelte Produkt «TouchGo» auf den Markt. Es handelt sich um ein elektronisches Schliesssystem, basierend auf RCID-Technologie (Resistive Capacitive Identification), das sich sowohl für den Wohn- als auch für den Geschäftsbereich eignet. Das System basiert auf der Nutzung der natürlichen elektrostatischen Ladung des Körpers. Es genügt, wenn man den Transponder in der Tasche hat: Die Türöffnung wird mit dem Berühren des Türgriffs freigegeben.

#### Sicherheit ist immer relativ

Die bestgesicherte Haustüre nützt natürlich nichts, wenn Fenster oder Balkontüren zum Einbrechen einladen. Hier nützen allenfalls nur verriegelte Fenstergriffe, Sicherheitsglas oder Alarmanlagen. So gesehen, ist Sicherheit immer eine Frage des Gesamtkonzepts. Die totale Sicherheit gibt es ohnehin nicht. (Heinz Mostosi)



## Sensoren können Schiedsrichter vollauf ersetzen

Bei bestimmten Sportarten können Sensoren die Einhaltung von Regeln überwachen und die Leistungen der Teilnehmer messen, sodass menschliche Schiedsrichter überflüssig werden. Australische Sportwissenschaftler haben nachgewiesen, dass die Technik beispielsweise bei Snowboard-Wettbewerben die Bewertung von Sprüngen vollumfänglich übernehmen kann. In einem Experiment versah das Team um Jason William Harding vom Australian Institute of Sport 10 Elite-Snowboarder mit Beschleunigungs- und Drehsensoren. Diese registrierten die beiden für das Ergebnis entscheidenden Werte, Drehwinkel und Sprungdauer. Der Vergleich der Sensorergebnisse mit den subjektiven Bewertungen eines menschlichen Schiedsrichters ergab eine Übereinstimmung, die nach Ansicht der Forscher einen praktischen Einsatz möglich macht. Sie mussten allerdings auch zur Kenntnis nehmen, dass die am Experiment beteiligten Sportler den Wechsel vom Schiedsrichter zur Technik ablehnen, selbst wenn sie sich der Subjektivität menschlicher Bewertungen bewusst sind. Es gebe tief sitzende Ängste vor allfälligen noch unbekannten Nebenwirkungen der technischen Leistungsbeurteilung, welche den Charakter des Sports nachhaltig beeinflussen könnten, wurde als Begründung angegeben. (PTE/pb)

## Les capteurs peuvent remplacer intégralement les arbitres

Dans certains sports, des capteurs peuvent surveiller le respect des règles et mesurer les performances des participants, rendant superflus les arbitres humains. Des experts australiens des sciences sportives ont prouvés que la technique pouvait intégralement assurer par exemple l'évaluation des sauts lors de concours de snowboard. Lors de l'expérience, l'équipe de Jason William Harding de l'Australian Institute of Sport a équipé de capteurs d'accélération et de rotation 10 sportifs d'élite de la planche à neige. Ces capteurs enregistraient les deux valeurs déterminantes pour le résultat, soit l'angle de rotation et la durée du saut. La comparaison des résultats fournies par les capteurs aux évaluations subjectives d'un arbitre humain a fait apparaître une concordance qui, de l'avis des chercheurs, rend possible une utilisation pratique. Ils ont cependant dû prendre connaissance du fait que les sportifs participant à l'expérience n'admettaient pas que l'arbitre soit remplacé par la technique, bien que connaissant l'aspect subjectif des évaluations humaines. Ils en ont donné pour expli-

cation des craintes profondes à l'égard d'effets secondaires encore inconnus de l'évaluation technique des performances, risquant d'avoir une influence durable sur le caractère du sport. (PTE/pb)

## Google: Kriminelle Manipulation von Suchergebnissen

Gemäss einer Warnung der Sicherheitsfirma G Data haben Cyberbanden eine Methode entwickelt, um Google-Suchergebnisse zu manipulieren. Diese führen dann zu Webseiten, die mit schädlichem Code verseucht sind. Laut G Data kamen erste derartige Angriffe aus Indien und zielten auf Internetnutzer, die nach zweifelhaften Inhalten suchten. Sie erhielten in der Folge falsche Codecs für die Anzeige von Videoinhalten. Es gebe keine Sicherheit, dass dieselbe Methode nicht auch auf andere Suchgebiete ausgedehnt würde, warnen die Sicherheitsfachleute. Nach ihrer Einschätzung ist das Vorgehen zur Fälschung von Suchergebnissen raffiniert. So wird der Schadcode verschleiert, indem er in Hexadezimalwerte gewandelt wird, was den Tätern erlaubt, die Google-Filter zu unterlaufen; im Schadcode versteckt sich des Weiteren HTML-Code, der in die aufgerufenen Websites eingebettet wird. Die Täter sorgen zuvor für gute Bewertungen der gefälschten Suchergebnisse durch Google. Als Sicherheitsmassnahme wird empfohlen, JavaScript im Browser zu deaktivieren und nicht mit Administratorrechten zu surfen. (PTE/pb)

## Verformbare OLED-Displays

Forscher an der University of Tokyo haben ein OLED-Display entwickelt, das sich durch sehr hohe mechanische Flexibilität auszeichnet. Möglich machen das in Gummi eingebettete Kohlenstoff-Nanoröhren, die eine sehr elastische Verkabelung ergeben. Ein Prototyp des Displays kann um 30–50% gedehnt und sogar gefaltet oder zerknittert werden, ohne Schaden zu nehmen. Zwar handelt es sich erst um eine Monochromausrüstung mit wenigen Pixeln Auflösung, aber nach Überzeugung der Entwickler weist die Technik den richtigen Weg. Um ihr Leitermaterial zu fertigen, mischen die Forscher Kohlenstoff-Nanoröhren mit einer ionischen Flüssigkeit und flüssigen Polymeren. Durch Verarbeitung mit einem Hochdruckstrahl entstehen dünne, lange Nanoröhren-Bündel, die gleichmässig in der Masse verteilt sind. Das Material ist für eine Verarbeitung per Druckverfahren geeignet, was ein wichtiger Vorteil gegenüber anderen Ansätzen ist. Für ein kommerzielles Produkt soll nun ein Prototyp mit höherer Auflösung entwickelt werden. Die Uni-

versität von Tokio rechnet mit einer Entwicklungszeit von rund 5 Jahren. (PTE/pb)

## Affichages OLED deformables

Des chercheurs de l'Université de Tokyo ont développé un affichage OLED caractérisé par une très haute flexibilité mécanique. Ceci est rendu possible par les nanotubes de carbone inclus dans du caoutchouc et permettant un câblage très élastique. Un prototype de l'affichage peut être élongué de 30 à 50% ou même plié ou froissé sans être endommagé. Il s'agit à vrai dire d'une exécution monochrome d'une résolution de quelques pixels, mais de l'avis des concepteurs; cette technique va dans la bonne direction. Pour fabriquer leur matériau conducteur, les chercheurs mélangent les nanotubes au carbone à un liquide ionique et à des polymères liquides. Le traitement par un jet à haute pression fait apparaître de minces et longs faisceaux de nanotubes qui se répartissent dans la masse de manière homogène. Le matériau convient à un traitement par impression, ce qui représente un important avantage par rapport à d'autres approches. Un prototype à plus haute résolution doit maintenant être développé en vue de sa commercialisation. L'Université de Tokyo table sur une durée de développement d'environ 5 ans. (PTE/pb)

## GS1-Databars: Neuer Strichcode kommt nach Europa

In den USA und Kanada haben sie sich bereits bewährt, im deutschsprachigen Europa sollen sie ab nächstem Jahr in Verkaufsgeschäften Einzug halten: GS1-Databars, ein neuer Strichcode für den Detailhandel, der bedeutend mehr Information enthalten kann als die bisherigen Kennzeichnungen. Der neue Code ist optisch kleiner als der bisherige und wird in 2 Reihen auf eine Etikette oder direkt auf das Produkt gedruckt. Ein gewichtiger Vorteil gegenüber dem bisherigen Standard ist die Möglichkeit, mit Databars auch loses Gemüse oder Früchte zu kennzeichnen. Da der neue Code mehr Information tragen kann als der alte, kann er zudem ein Ablaufdatum enthalten; das System kann Alarm schlagen, wenn dieses überschritten ist. Weitere Informationen zur Einführung in der Schweiz unter [www.gs1.ch](http://www.gs1.ch). (PTE/pb)

## Aufwertung von Bildern aus Überwachungskameras

Ein Forscherteam der Universität Tel Aviv hat eine Software entwickelt, mit der die Qualität von Videoaufnahmen in Rohdatenformaten aus digitalen Sicherheitskameras



deutlich gesteigert werden kann. Die oft schlechte Aufnahmequalität solcher Bilder kann das Erkennen von Personen bei Ermittlungen schwierig machen. Da grundsätzlich nicht mehr Information aus einem elektronischen Bild herausgeholt werden kann, als darin enthalten ist, werden zusätzliche Daten herangezogen. Solche sind bei einer Überwachungskamera in den zeitlich aufeinanderfolgenden Bildframes enthalten, oder sie können aus Analysen räumlich verschiedener Bildabschnitte gewonnen werden. Diese Mehrinformation wird dann in die verbesserte Pixeldarstellung von Personen eingerechnet. Laut dem Forscherteam können so Videoauflösungen um den Faktor 1,3–1,6 erhöht werden, bei Kameras mit digitalem Resolution Enhancement bis um den Faktor 2,5. Die Anwendung lässt sich grundsätzlich für jede Art von Videokamera nutzen. Sie erlaubt in gewissen Fällen den Einsatz weniger leistungsstarker Hardware, wodurch erhebliche Kosteneinsparungen möglich werden. (PTE/pb)

### Der Roboter-Butler Tabl-O-bot

Tabl-O-bot operiert mit Vorliebe auf grossen Konferenztischen und bringt dank seiner Sensorik und ausgefeilten Navigationsalgorithmen selbstständig Getränke und Snacks. Über eine intuitive Benutzeroberfläche ist jedermann in der Lage, den Butler-Bot zu bedienen. Tabl-O-bot wurde am Fraunhofer-IPA bereits erfolgreich zur Bewirtung der Gäste in Besprechungen eingesetzt. Die Erprobung des Roboters in weiteren Einsatzbereichen wie z.B. Restaurants ist derzeit in Planung. Der Roboter für den Tisch erschliesst nicht nur ein neues Anwendungsfeld für die Servicerobotik, sondern bringt auch die eingesetzten Technologien voran. So entsteht durch ihn am Fraunhofer-IPA eine Referenzplattform für kleine Haushaltsroboter, die zukünftige Entwicklungen erleichtert. Beispielsweise kann Tabl-O-bot direkt für die Implementierung neuer Navigationsalgorithmen genutzt werden. Darauf aufbauend kann ein direkter Transfer der Entwicklungen in Produkte wie Staubsauger- oder

Rasenmäherroboter erfolgen (Fraunhofer-IPA/jvb).



Tabl-O-bot – der kleine Roboter für den Tisch.  
Tabl-O-bot – le petit robot de table.

### Le butler robot Tabl-O-bot

Le Tabl-O-bot travaille de préférence sur les grandes tables de conférence, apportant automatiquement boissons et snacks grâce à ses capteurs et à des algorithmes raffinés de navigation. Grâce à une interface intuitive, tout le monde peut se servir du butler robot. Tabl-O-bot a déjà été utilisé avec succès pour servir des invités lors d'entretiens à l'Institut Fraunhofer. Des essais du robot dans d'autres domaines d'application sont actuellement en préparation, par exemple dans des restaurants. Le robot de table ouvre non seulement un nouveau champ d'application pour la robotique de service, mais fait également avancer les technologies appliquées. Une plateforme de référence est en cours de création à l'Institut Fraunhofer pour de petits robots ménagers, facilitant de futurs développements. Le Tabl-O-bot peut par exemple servir à l'application de nouveaux algorithmes de navigation. A partir de cela, il pourrait y avoir un transfert direct des développements vers des produits comme des robots aspirateurs ou des tondeuses à gazon (Fraunhofer-IPA/jvb).

### LTE macht HD-Video-konferenzen mobil

Die Mobilkom Austria hat in Zusammenarbeit mit Ericsson die Möglichkeiten der nächsten Mobilfunkgeneration LTE demonstriert, die anfänglich bis zu 173 Mbit/s

Downlinkrate verspricht. Das umfasst neben dem Beispiel einer drahtlosen HD-Video-Konferenz auch die Anwendung mit einem mobilen Endgerät. Demonstriert wurden zunächst HSPA+, das in verkehrsintensiven Bereichen des Mobilkom-Austria-Netzes aktuell bis zu 21 Mbit/s Downloadgeschwindigkeit bietet. Am Beispiel Online-gaming zeigt sich, dass schon die 3,5-G-Technologie für Anwendungen, die geringe Latenzzeiten erfordern, gut geeignet ist. Ebenso reaktiv, aber noch schneller wird LTE. Das ist nicht nur für Entertainmentanwendungen wie HD-Video-Streams interessant. Da LTE auch deutlich höhere Uplinkraten bietet, werden Anwendungen mit hohem bidirektionalem Datenfluss wie HD-Video-Konferenzen über Mobilfunk problemlos möglich, wo HSPA+ mit derzeit 5,7 Mbit/s noch an seine Grenzen stösst. Um die theoretisch möglichen Geschwindigkeiten zu unterstreichen, wurde eine 1-GB-Datei mit den vollen 173 Mbit/s Bandbreite übertragen, was rund 1 min gedauert hat. Für praktische Anwendungen reichen aber deutlich geringere Bandbreiten. So ist etwa von 25 Mbit/s von HD-Video-Livestreams auf Fernseher die Rede (Presetext/jvb).



LTE eröffnet HD-Anwendungen, wie z.B. HD-Video-Konferenzen.

## Besuchen Sie ...

[www.technik-museum.ch](http://www.technik-museum.ch)

[www.soiree-electrique.ch](http://www.soiree-electrique.ch)

[www.elektrojob.ch](http://www.elektrojob.ch)



## Gemeinsam sind sie noch stärker: TOPJOB®S & POWER CLAMP®

Reihenklemmen mit Federklemm-Anschluss.  
Für Leiterquerschnitte von 0,25 bis 95 mm².

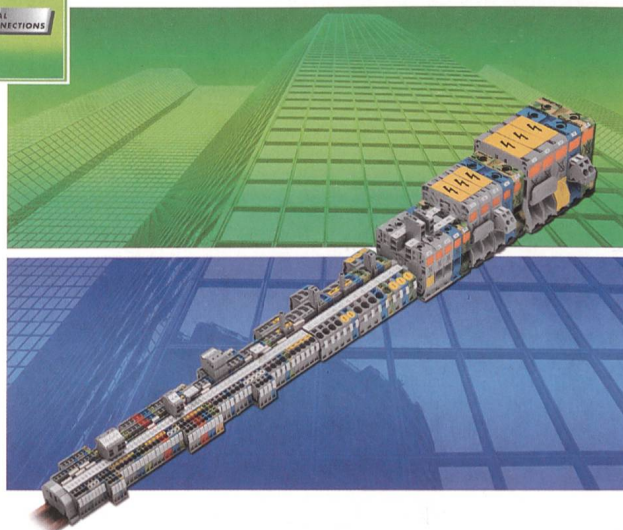
- Rüttelsicher & wartungsfrei
- Präzise, schnell und sicher anschließen
- Kontaktieren automatisch mit der richtigen Kraft - bis 232 A
- Feststellmechanismus sorgt für einfaches Handling bei großen Querschnitten

Flexible Automatisierung braucht sichere Verbindungen!

WAGO CONTACT SA  
Route de l'Industrie 19  
1564 Domdidier

Deutsch 026 676 75 86  
Français 026 676 75 87  
Italiano 026 676 75 88  
Fax 026 676 75 01  
E-Mail [order.ch@wago.com](mailto:order.ch@wago.com)

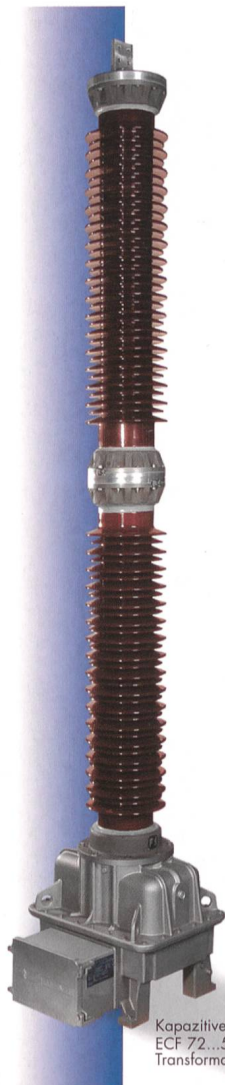
[www.wago.com](http://www.wago.com)



**ineltec.**  
infrastructure  
technology

1. - 4. September 2009, Basel,  
Halle 1.1 / C80. Holen Sie sich Ihr  
Online e-Ticket unter [www.wago.com](http://www.wago.com) -  
Reg. Code 459-C23W87C42T69

**WAGO**®  
INNOVATIVE CONNECTIONS



Umspannwerk Crans-près-Céligny (JOF300 und ECF300)  
Poste de Crans-près-Céligny (JOF300 et ECF300)

Kapazitiver Spannungswandler  
ECF 72...525  
Transformateur de tension capacitif

Schweizer Präzision  
im weltweiten Einsatz  
für Schutz- und Mess-  
zwecke in Stromnetzen  
bis 525 kV

Précision suisse mon-  
dialement appliquée  
pour la protection  
et la mesure dans  
les réseaux électriques  
jusqu'à 525 kV

PIFFNER Messwandler AG  
PIFFNER Transformateurs de mesure SA  
CH-5042 Hirschthal

**PIFFNER**

SINCE 1927

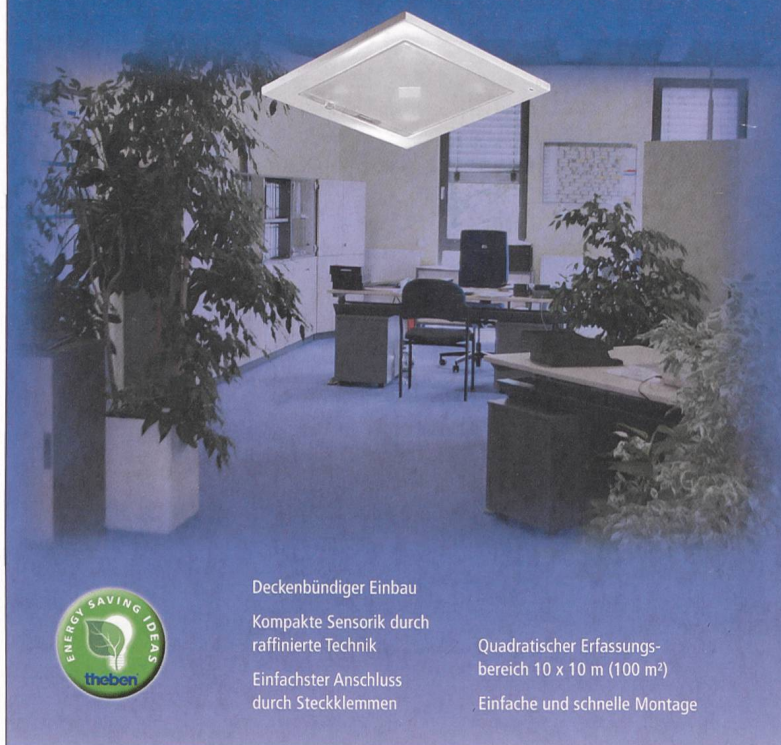
true values

Tel. +41 62 739 28 28  
Fax +41 62 739 28 10  
E-mail [sales@pmw.ch](mailto:sales@pmw.ch)  
[www.pmw.ch](http://www.pmw.ch)



# PlanoCentro

„Unsichtbarer“ Präsenzmelder als perfekte Designerlösung



Deckenbündiger Einbau  
Kompakte Sensorik durch  
raffinierte Technik  
Einfachster Anschluss  
durch Steckklemmen

Quadratischer Erfassungsbereich 10 x 10 m (100 m<sup>2</sup>)  
Einfache und schnelle Montage

## Erster flacher Präsenzmelder

Ob Foyer oder Büro, ob Klassenzimmer oder Korridor: Wo reges Treiben herrscht, ist es gut zu wissen, dass Beleuchtung und Raumklima verlässlich geregelt werden. Diskret montiert, erfasst der thebenHTS Präsenzmelder „PlanoCentro“ die Helligkeit sowie die Anwesenheit von Personen im Raum und steuert Licht, Heizung und Klimaanlage – und, auch das gut zu wissen, die Inbetriebnahme ist dank werkseitiger Voreinstellung und Fernbedienung kinderleicht.

Unter [www.theben-hts.ch](http://www.theben-hts.ch) erfahren Sie mehr über Präsenz- und Bewegungsmelder.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch:  
ineltec 2009 Basel, Halle 1.1, Stand A30

## thebenHTS

Theben HTS AG  
Im Langhag 11, 8307 Effretikon  
Tel : 052 355 17 00  
Fax: 052 355 17 01  
[info@theben-hts.ch](mailto:info@theben-hts.ch), [www.theben-hts.ch](http://www.theben-hts.ch)

# OPTIMATIK

## Energiedaten erfassen, aufbereiten, bereitstellen, liefern...

Optimatik ist Ihr leistungsstarker Partner für die Einführung und Unterstützung von Energiemarkt-Systemen.

Gemeinsam stellen wir mit Ihnen die richtigen Weichen für die Veränderungen im liberalisierten Strommarkt.

### ALLES AUS EINER HAND:

MOBILE ZÄHLERDATENERFASSUNG  
ZÄHLERFERNAUSLESUNG  
ENERGIEDATENMANAGEMENT  
SMART METERING

**Optimatik AG**  
Gewerbezentrum Strahlholz  
CH-9056 Gais  
T +41 71 791 91 00  
F +41 71 791 91 10

**Bureau Romandie:**  
CH-1023 Crissier  
T +41 21 637 21 00

[info@optimatik.ch](mailto:info@optimatik.ch)  
[www.optimatik.ch](http://www.optimatik.ch)