

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse

**Herausgeber:** Electrosuisse

**Band:** 99 (2008)

**Heft:** 21

**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:** 08.02.2026

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

# Das Einkaufen soll zum Erlebnis werden

## Les achats doivent devenir une expérience

Mobile Technologien und virtuelle Welten machen das Einkaufen zum Erlebnis und sollen den Kunden völlig neue Möglichkeiten der Interaktion bieten.

Les technologies mobiles et les mondes virtuels font des achats une expérience agréable et doivent offrir aux clients des possibilités entièrement nouvelles d'interaction.

*Statt wie bisher* mit einem Einkaufszettel einzukaufen und dann vor der Kasse Schlange zu stehen, werden die Kunden in Zukunft in intelligenten Warenhäusern Spannendes erleben, so die Vision des Future Retail Centers von SAP in Regensburg.

Es gibt zwei Arten von Kunden: den Eiligen, der schnell seine Produkte finden und ebenso schnell bezahlen möchte und bei einer langen Warteschlange auch auf den Einkauf verzichtet, und den Genussvollen, der sich Zeit nimmt und auch Neues ausprobiert. Der Fast-Track-Shopper und der Weekend-Shopper veranschaulichen, wie das Einkaufen in Zukunft aussehen könnte.

### Fast-Track-Shopping

Der Fast-Track-Shopper will also zielsicher seine Einkäufe erledigen. Hierbei kann sein Mobiltelefon zum praktischen Einkaufsbegleiter werden. Das Handy weist dem Kunden den Weg zu den Produkten, die auf der Einkaufsliste seines Telefons gespeichert sind. Am Ende seines Einkaufs geht der Kunde dann statt zu einer vom Personal bedienten Kasse zu einem Kassensautomaten. Der Kunde stellt seinen gefüllten Einkaufskorb in eine spezielle Vorrichtung, die automatisch die Produkte erkennt, auflistet und den Endpreis berechnet. Am Kassensautomat kann der Fast-Track-Shopper schliesslich per Mobiltelefon bezahlen und erhält die Quittung als SMS.

### Weekend-Shopping

Beim Eingang nimmt sich der Weekend-Shopper einen RFID-fähigen Einkaufswagen, der mit einem Bildschirm ausgestattet ist (Bild oben). Der Einkaufswagen erkennt über einen Bordcomputer genau, was in den Einkaufswagen gelegt wird. Er informiert den Kunden über die Produkte, gibt angepasste Werbehinweise und zeigt auf Wunsch auch Rezepte und notwendige Zutaten an. Eine intelligente Waage erkennt



Die intelligente Waage erkennt, wiegt und druckt die Etikette. Die mit der Etikette versehenen Karotten kommen in den intelligenten Einkaufswagen.

La balance intelligente reconnaît, pèse et imprime l'étiquette. Les carottes pourvues d'une étiquette sont placées dans le chariot intelligent.

mithilfe einer eingebauten Kamera selbstständig aufgelegtes Obst und Gemüse und wiegt sie. Weiters informieren elektronische Werbedisplays stets über aktuelle oder dem Einkaufswagen angepasste Sonderangebote. Bezahlen kann der Kunde an herkömmlichen Kassen oder Kassensautomaten. Der Clou: Er kann zahlen, ohne seinen Einkaufswagen auszuräumen.

### Virtuelle Welten

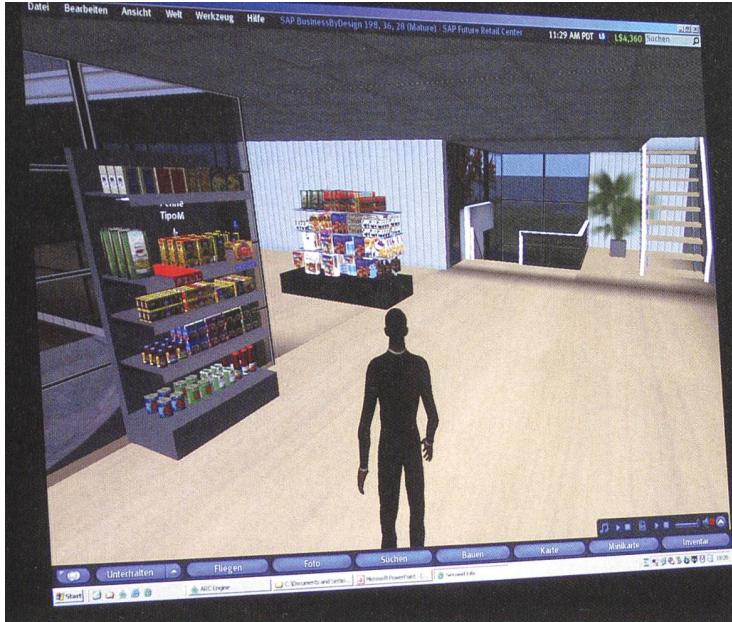
Eine Besonderheit im Future Retail Center ist deren Nachbildung in einer virtuellen Welt, im Second Life (Bild auf Seite 40). Die Kunden sollen in Zukunft über Internet die Filiale in ihrer Nähe sehen, und zwar wie wenn sie in der realen Welt einkaufen gehen. Eine Anwendung könnte sein, dass sie vor Arbeits- und Ladenschluss im Second Life, im Internet, nachschauen, ob die

leicht verderblichen Sushi noch erhältlich sind. Eine Änderung in der realen Filiale, also zum Beispiel wenn die letzte Packung Sushi aus dem Kühlfach genommen wird, können die Kunden auch direkt im Second Life sehen.

### Basistechnologie

Eine zentrale Rolle im modernen Laden übernimmt die Radio-Frequency-Identification-Technologie (RFID), die berührungslose Datenübertragung per Funksignal ermöglicht. Anstatt der üblichen Barcodes müssen die Produkte mit Etiketten mit integrierten Computerchips und Miniaturantennen versehen werden, die aus bis zu 1 m Entfernung gelesen werden können.

Mit der RFID-Technologie können Informationen zu Produkten wie Preis und Mindesthaltbarkeitsdatum gespeichert und mit



Das Future Retail Center ist im Second Life abgebildet.

Le Future Retail Center est représenté dans le monde virtuel Second Life.

RFID-Lesegeräten abgerufen werden. Diese Informationen ermöglichen den Handelsunternehmen eine noch genauere Warenbestandsführung und ein verbessertes Bestellmanagement. Dies ist ein Vorteil für die Kunden, denn sie stehen beim Einkauf nicht vor leeren Regalzeilen oder kaufen gar abgelaufene Frischware.

Der zweite Pfeiler im modernen Laden ist das Mobiltelefon: Es ist Einkaufsliste, Portemonnaie und Ladenführer. Das Mobiltelefon muss aber die RFID-Technologie verstehen, also mit einem RFID-Lesegerät ausgerüstet sein.

#### Offene Fragen

Die Markierung der Produkte mit RFID-Chips ermöglicht eine gläserne Produktionskette bis zur Konsumierung beim Kunden. Die Funkchips sind wie unsichtbare Wächter. In den Produkten integriert, können sie eifrig Daten sammeln und diese vom Nutzer unbemerkt umhersenden.

Was passiert also nach dem Bezahlen mit den RFID-Etiketten? Wie merkt der Laden, dass ein Kunde für seinen Einkauf bezahlt hat?

Das Einkaufen würde in Zukunft mithilfe der RFID-Technik für die Kunden komfortabler und erlebnisreicher. Was bedeutet das aber für das Beratungspersonal und die Kassierenden?

Zurzeit wird die RFID-Technik noch vor allem durch die Logistik-Industrie und Marketing-Abteilungen der Firmen vorangetrieben, aber bisher steht sie kaum im Interesse der Endkunden.

*Au lieu de faire* leurs achats comme jusqu'à présent avec une liste pour faire ensuite la queue devant la caisse, les clients, désormais, vivront des choses pas-

sionnantes dans des magasins intelligents, par exemple la vision du Future Retail Center de SAP à Regensdorf.

Il y a deux types de clients: celui qui est pressé et veut vite trouver ses produits et payer tout aussi vite pour même renoncer à l'achat si la file d'attente est trop longue, et celui qui prend son temps et essaie du nouveau. Le fast-track shopper et le weekend shopper montrent comment les achats pourraient se faire à l'avenir.

#### Fast-track shopping

Le fast-track shopper veut donc faire ses achats rationnellement. Son téléphone mobile peut devenir un auxiliaire pratique. Il indique au client le chemin menant aux produits qu'il a enregistrés sur la liste d'achats de son téléphone. Une fois ses achats terminés, le client se rend non à une caisse gérée par du personnel, mais à une caisse automatique. Il place son panier rempli dans un dispositif spécial qui reconnaît automatiquement les produits, en fait la liste et calcule le prix final. A la caisse automatique, le fast-track shopper peut payer par téléphone mobile et recevoir la quittance par SMS.

#### Weekend shopping

A l'entrée, le weekend shopper prend un chariot à fonction RFID et équipé d'un écran (figure en page 39). Le chariot reconnaît par son ordinateur de bord ce qui y est placé et informe le client des produits, lui donne des indications publicitaires adaptées et montre également sur demande des recettes et les ingrédients nécessaires. Une balance intelligente reconnaît les fruits et légumes au moyen d'une caméra intégrée et les pèse. Ensuite, des affichages publicitaires électroniques renseignent sur les offres spéciales d'actualité ou adaptées au chariot du client. Celui-ci peut alors payer à des caisses conventionnelles ou automatiques. Et le plus beau, c'est qu'il peut payer sans vider son chariot.

#### Mondes virtuels

Une particularité du Future Retail Center est sa reproduction dans un monde virtuel, en Second Life (figure en haut). Les clients devront à l'avenir voir la succursale la plus proche par internet comme s'ils allaient acheter dans le monde réel. Une application pourrait être qu'ils puissent voir avant

la fin du travail et la fermeture des magasins, en Second Life sur internet, si les sushi périsposables sont disponibles. Ils peuvent également voir directement en Second Life tout changement à la succursale réelle, par exemple lorsque le dernier paquet de sushi a été retiré du congélateur.

#### Technologie de base

Dans le magasin moderne, l'identification par radiofréquence (RFID) joue un rôle central, permettant la transmission des données sans contact par signal radio. Au lieu du code-barres habituel, les produits doivent être pourvus d'étiquettes avec puces intégrées et antenne miniature pouvant être lue jusqu'à 1 m de distance.

Grâce à la technologie RFID, il est possible d'enregistrer des informations sur les produits comme le prix et la date limite de conservation, et de les appeler par des lecteurs RFID. Ces informations permettent aux entreprises commerciales une gestion encore plus précise des effectifs de marchandises et une gestion améliorée des commandes. C'est un avantage pour les clients, car ils ne seront plus devant des étagères vides et n'achèteront pas des marchandises dont la date d'échéance est échue.

Le second pilier du magasin moderne est le téléphone mobile: celui-ci est liste d'achats, portefeuille et guide de magasin en même temps. Le téléphone mobile doit cependant comprendre la technologie RFID et être doté d'un lecteur RFID.

#### Questions en suspens

Le marquage des produits par puce RFID permet une chaîne de production transparente jusqu'à la consommation chez le client. Les puces radio sont comme des surveillants invisibles. Intégrées aux produits, elles peuvent collecter des données et les émettre autour d'elles sans que l'utilisateur s'en aperçoive.

Que se passe-t-il après le paiement avec les étiquettes RFID? Comment le magasin constate-t-il qu'un client a payé ses achats?

Grâce à la technique RFID, les achats seraient plus confortables et divertissants pour les clients. Mais qu'est-ce que cela signifie pour le personnel de conseil et les caissiers?

Actuellement, la technique RFID est encore poussée surtout par l'industrie de la logistique et les départements de marketing des sociétés, mais jusqu'à présent, elle n'intéresse guère les clients finaux. (jvb)

#### Link

<http://secondlife.com/>

# Hardware schützt vor Beschuss aus dem All

Dr. Bernhard Fechner entwickelte in seiner Doktorarbeit an der Fernuniversität in Hagen Hardwarelösungen, die dafür sorgen, dass schnelle Rechner durch energiereiche Partikel, die ständig vor allem aus dem Weltall auf die Erde stürzen, weniger Fehler verursachen.

Bei jedem neuen Computer werden die Leiterbahnen und die Transistoren auf den Chips schmäler, oft sind sie nur noch einige Atome dick. Dadurch steigt das Risiko, dass elektrisch geladene Partikel – vor allem rasend schnelle Neutronen aus dem Weltall – gleich mehrere Bauteile mit einem Treffer beschädigen. Dr. Bernhard Fechner hat an der Fernuniversität in Hagen Techniken entwickelt, mit denen dadurch verursachte Fehler erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Das Hagener Lehrgebiet Parallelität und VLSI (Prof. Dr. Jörg Keller) hat sich das Ziel gesetzt, mit Hardwarekomponenten eine hohe Verfügbarkeit zu erreichen, die von keiner Software zu gleichen Kosten erreicht werden kann.

Gefährdet ist grundsätzlich jeder Rechner. Je schneller er arbeitet, desto grösser ist das Risiko. In Kiel wurden durchschnittlich 6300 Neutroneneinschläge pro Stunde gezählt, der Spitzenwert weltweit liegt bei 14 400 Treffern – und das auf einem einzigen Quadratzentimeter. Schlagen diese in eine Leiterbahn ein, kann ein Bit umkippen. Breitet sich die Falschladung im gesamten Chip aus, kann dies das gesamte System durcheinanderbringen: «Dann kann plötzlich in einem Auto der Motor stottern oder das Antiblockiersystem versagen», erläutert Fechner, «oder es wird beim Onlinebanking vielleicht ein anderer Betrag überwiesen.»

Je schneller ein Rechner ist, desto grösser sind die Gefahren des ständigen Partikelregens. Selbst Mauern passiert die Neutronenstrahlung problemlos. Strahlende Alpha-Teilchen – die ebenfalls Schäden ver-

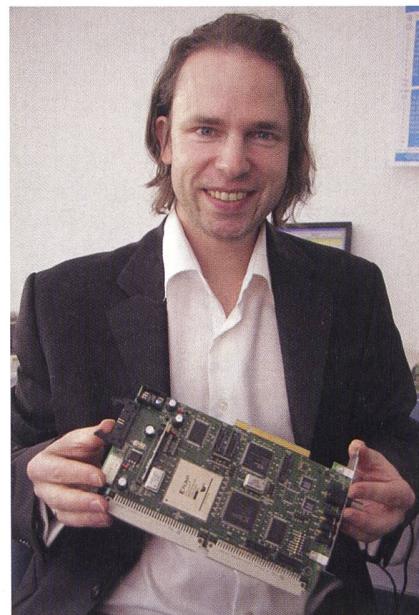
ursachen können – finden sich sogar in der Verpackung von Computerchips. Schützen kann man sich also nicht, daher muss man Fehler erkennen und korrigieren können.

In einer deutschlandweit einzigartigen Studie hat sich Fechner im Rahmen seiner Dissertation mit den Fehlern befasst, die auf einem Münchner Supercomputer entstehen. Die Untersuchung zeigt die Entwicklung von Fehlerraten auf: «Steigt sie plötzlich stark an, muss man die Fehlerüberdeckung hochschrauben», erläutert Fechner: Es werden mehr Fehler erkannt – auf Kosten der Rechenleistung.

Hierfür hat Fechner eine Automatik entwickelt. Bei steigender Fehlerrate schaltet sie Komponenten zu, die Fehler finden. Unter Umständen schaltet sie sogar den Prozessor ab.

Für die Fehlererkennung benutzt Fechner unter anderem ein Echo des tatsächlichen Programms – eine bereits länger bekannte Methode. Der zeitliche Versatz zwischen dem Programm und seinem Echo soll im Durchschnitt etwa 5 Takte betragen, bei einer Taktfrequenz von 1 GHz also 5 ns. Verglichen werden Programm und Echo bei Schleifen (Abfolgen von Programmanweisungen, die mehrfach durchlaufen werden).

Weil die ständige Speicherung der Sprungziele innerhalb einer Schleife den Speicher schnell füllt, hat Fechner dafür gesorgt, dass gleiche Sprungziele nur einmal gespeichert werden. Sich ständig wiederholende Arbeitsabläufe werden durch einen «Prüf-Thread» viel effizienter gestaltet, indem sie im Prozessor gespeichert werden. Be-



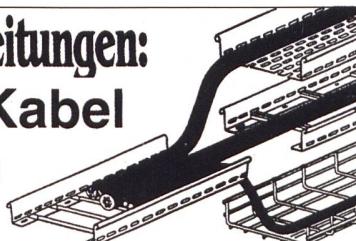
Dr. Bernhard Fechner mit der Platine eines Hochleistungsrechners, die trotz Strahlenteilchen fehlerfrei arbeitet.

sonders geeignet ist diese Entwicklung für Systeme mit mehreren Prozessoren.

Von alldem merken die Anwendenden nichts, versichert Dr. Fechner: «Wir haben die Hardware so wenig geändert, dass die Programme ganz normal weiterlaufen.» Das Ergebnis seiner Arbeit ist zu finden in seinem Buch «Transiente Fehler in Mikroprozessoren. Mechanismen zur Erkennung, Behebung und Tolerierung», ISBN 978-3-8348-0714-4, das in Kürze erscheinen wird. (Fernuniversität Hagen/CKe)

## statt Gitterbahnen und Kabelpritschen und Kabelbahnen und Steigleitungen: **Lanz Multibahn – eine Bahn für alle Kabel**

- Lanz Multibahnen vereinfachen Planung, Ausmass und Abrechnung!
- Sie verringern den Dispositions-, Lager- und Montageaufwand!
- Sie schaffen Kundennutzen: Beste Kabelbelüftung.
- Jederzeitige Umnutzung. Kostengünstig. CE- und SN SEV 1000/3-konform.



Verlangen Sie Beratung, Offerte und preisgünstige Lieferung vom Elektro-Grossisten und



**lanz oensingen ag**  
CH-4702 Oensingen • Tel. ++41 062 388 21 21

# Die Ästhetik des Unsichtbaren – Pflanzenoberflächen unter dem Elektronenmikroskop

Pflanzen sehen unter dem Rasterelektronenmikroskop anders aus, als wir uns das gewohnt sind: Kleine Noppen, die man nur unter dem Elektronenmikroskop sieht, lassen das Blatt in der Natur samtig und in intensiven Farben aussehen. Bei anderen Pflanzen steuern kleine Öffnungen den Gasaustausch.

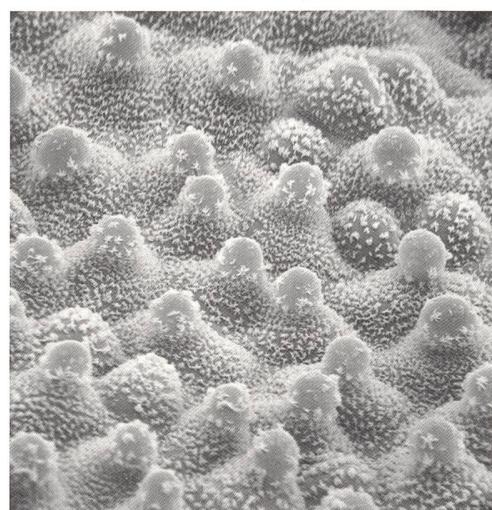
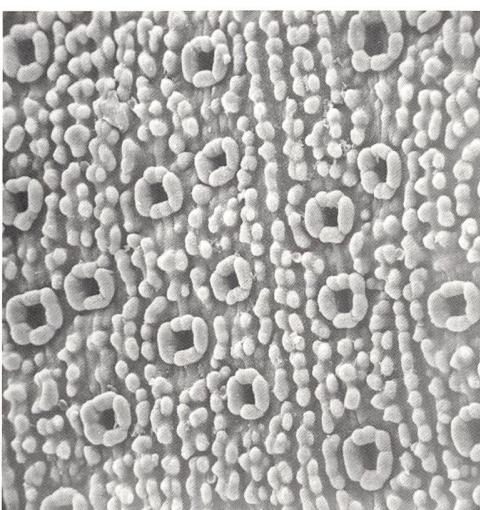
Um Bilder von Pflanzen mit einem Rasterelektronenmikroskop (REM) zu machen, müssen diese zuerst getrocknet und beschichtet werden: Die «kritische Punkttrocknung» (Critical-Point Drying, CPD) ist nötig, weil REM-Untersuchungen nur im Vakuum durchgeführt werden können. CPD ist im Vergleich zur Lufttrocknung schonender. Man umgeht damit im Phasendiagramm (fest – flüssig – gasförmig) den kritischen Punkt. Jenseits eines bestimmten kritischen Drucks und der kritischen Temperatur haben Dampf und Flüssigkeit die gleiche Dichte, somit das gleiche Volumen und sind also koexistent. An diesem Punkt gibt es keine Oberflächenspannung, und die flüssige Phase kann in die Dampfphase übergehen, ohne dem zu trocknenden Gewebe zu schaden. Anschliessend gelangen die CPD-getrockneten Objekte in einen Kathodenzerstäuber (Sputter), der mit einer Hochspannung von wenigen Kilovolt arbeitet. Dazu wird in einer Argon-Atmosphäre bei geringem Druck zwischen einer Goldplatte (Kathode) und dem Objektträger (Anode) eine Gasentladung gezündet und damit eine Plasmaleuchtzone geschaffen. Durch einen Elektronenstoss ionisierte Argon-Atome werden im Raum vor der Anode so beschleunigt, dass sie Goldatome aus der Kathodenoberfläche herausschlagen. Die so erzeugten Goldatome fliegen durch den Raum und schlagen sich am Anodenträger und den darauf sitzenden Objekten fest.

Das auf den Pflanzenoberflächen applizierte Goldmäntelchen ist so dünn, dass es bei der anschliessenden Betrachtung im REM nicht stört. Es garantiert beim Auftreffen des Elektronenstrahls auf den Probenteller eine hohe Leitfähigkeit und eine bessere Sekundärelektronenausbeute. So laden sich die zu betrachtenden Objekte beim Elektronenbeschuss nicht auf. Dabei streift der Elektronenstrahl zeilenweise über das Objekt, wie ein Besen beim Wischen. Deshalb heisst das REM (engl. scanning electron microscope) auf Französisch auch «microscope à balaiage». Aus den von der Probenoberfläche abgestrahlten Sekundärelektronen wird dann über einen Detektor das für uns sichtbare Abbild der Pflanzenoberfläche generiert.

Das erste REM wurde in den Botanischen Instituten der Universität Zürich vor 37 Jahren eingeführt. Seither entstanden Tausende von Bildern mit einer Brillanz und Schärfentiefe, die lichtoptisch nicht möglich gewesen wären. Zwei ästhetisch ansprechende Pflanzenoberflächen sind die Nadeln der Eibe oder die Blüte des Coca-Strauchs. Bei den abgeflachten Nadeln der Eibe (*Taxus baccata*) fallen auf der Unterseite zwei weissliche Streifen auf. Hier befinden sich zahlreiche Spaltöffnungen, die den Gasaustausch steuern. Jede Spaltöffnung wird von einem Zellring umgeben. Dazwischen gibt es Noppen, die zum Teil in Reihen angeordnet sind.

Auf der Kronblattoberfläche einer Blüte des Coca-Strauchs (*Erythroxylum novogranatense* = Trujillo-Coca) sind alle Zellen der Epidermis (Abschluss haut) leicht aufgewölbt und tragen eine kugelige Papille. Zusätzlich ist die ganze Oberfläche von feinen Wachsstrukturen überzogen. Viele Blütenpflanzen besitzen Kronblätter mit papillöser Epidermis. Damit wird das Licht so gebrochen und gestreut, dass die Oberflächen samtig und intensiv farbig erscheinen. Diesen Effekt kennt man auch beim Stiefmütterchen (*Viola tricolor*).

Anfangs glaubte man, dass sich nur totes Pflanzenmaterial für die Untersuchung im REM eignet. So war es lange nicht möglich, noch wachsendes Gewebe mit dem REM zu betrachten. Dies hat sich nun mit der Einführung der In-vivo-Replika-Technik geändert (vgl. Routier-Kierzkowska und Kwiatkowska [2008] in Functional Plant Biology 35). Mit einem Kunststoff, den auch Zahnärzte brauchen, lassen sich von wachsenden und in Zellteilung begriffenen Geweben (Meristemen) nacheinander mehrfach Abdrücke herstellen, sofern diese nicht zu sehr in Knospen verborgen sind. Diese Abdrücke (Negative) werden dann ausgegossen. Nur diese Ausgüsse werden im REM betrachtet, während sich das anfangs abgebildete Zellmuster weiter teilen und zu jungen Blatt- oder Blütenorganen werden kann. (Urs Jauch und Rolf Rutishauser, Botanische Institute der Universität Zürich/CKe)



Links: Blattunterseite einer Eibennadel: Öffnungen steuern den Gasaustausch (ganze Bildbreite = 0,5 mm).

Rechts: Papillöse Oberfläche eines Blütenblatts des Coca-Strauchs (Bildbreite = 0,2 mm).

# Gewinner und Nominierte beim Innovationspreis 2008

## Les gagnants et les nommés au Prix Innovation 2008

Zum 12. Mal haben die Energietechnische Gesellschaft von Electrosuisse (ETG) und die Informations-technische Gesellschaft von Electrosuisse (ITG) die Innovationspreise verliehen. Ingesamt waren 6 Projekte nominiert.

C'est déjà pour la 12<sup>e</sup> fois que la Société pour les techniques de l'énergie (ETG) et la Société pour les techniques de l'information (ITG) attribuent les Prix Innovation. Six projets ont été nommés pour le tour final.

 Auf dem Gebiet der Energietechnik ging der Preis an Claude Fahrni für «Speisungskonzept mit mehrstufigen Umwandlern und integrierter Speicherung».

Der Preis auf dem Gebiet der Informationstechnik ging an Marco Suter, Martin Wolf, Daniel Haenesse und Geert Morren für «Die sanfte Blutanalyse mit unsichtbarem Licht».

Die beiden Innovationspreise sind mit je 10 000 Franken dotiert. Die Preisverleihung fand anlässlich der Soirée électrique statt (Bericht auf Seite 45 in dieser Ausgabe).

### Neuartiges Speisungskonzept

Claude Fahrni von der ETH Lausanne schlägt eine neuartige Lösung zur Speisung mit integrierter Speicherung für Anlagen vor, die eine pulsierte Leistung erfordern, insbesondere für einen Teilchenbeschleuniger mit einer Leistung von zirka 40 MW. Diese überzeugende Lösung wird voraussichtlich 2009 im Cern (Organisation européenne pour la recherche nucléaire) realisiert.

Diese Lösung wurde spezifisch im Hinblick auf die Speisung eines Teilchenbeschleunigers entwickelt. Es handelt sich dabei um das Protonensynchrotron des Cern. Diese Institution hat nun beschlossen, dieses Speisungskonzept in naher Zukunft, mit Inbetriebnahme gegen Ende 2009, zu realisieren. Es handelt sich dabei um eine echte Anerkennung der geleisteten Arbeit. Ein solches Speisungsprinzip ist darüber hinaus für jede Anlage, die eine pulsierende Leistungszufuhr erfordert, interessant. Kontakt: cfahrni@bluewin.ch.

### Die sanfte Blutanalyse

Bislang gab es keine Möglichkeit, um den Anteil der roten Blutkörperchen im Blut (Hämatokrit) ohne Blutentnahme zu bestimmen. Am Universitätsspital Zürich wurde nun ein Gerät entwickelt, das den Hämatokrit mit unsichtbarem Licht messen kann. Das Verfahren ist für den Patienten völlig schmerzlos. In der klinischen Anwendung ist das Verfahren so genau wie die bisher verwendete invasive Methode mit

Blutentnahme mittels Fingerstich. Jedoch ist diese neue Methode schneller, weniger aufwendig und preiswerter in der Anwendung.

Der innovative Ansatz liegt im neuartigen Messsystem, basierend auf der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS). Dank dieser Technologie kann zukünftig auf die Blutentnahmen insbesondere bei Neugeborenen mit kleinen Blutreserven verzichtet werden. Außerdem kann mit dieser nicht invasiven Messmethode das Infektionsrisiko reduziert werden. Kontakt: marco.suter@arquatis.com.

### Weitere nominierte Arbeiten

Mit der Arbeit «Coordinated Power Flow Control» wurden von Gabriela Hug-Glazmann, ETH Zürich, Methoden zur Koordination von Leistungsfluss-Regelgeräten und den entsprechenden Netzbetreibern entwickelt, um eine optimale Regelgüte zu erreichen. Der benötigte Datenaustausch ist minimal. Mit der entworfenen Regelung werden die Sicherheit und die Übertragungsfähigkeit des Systems massgeblich erhöht ohne dessen Ausbau. Kontakt: gabriela.hug@gmail.com.

Mit der Arbeit «Battery Energy Storage System (BESS)» wurde von Pascal Mercier, ETH Lausanne, ein Energiespeicherungs-

system mit Batterie (BESS) untersucht, das entsprechend verschiedenen Einsatz- und Betriebsstrategien zur Frequenzsteuerung dient. Das BESS ist ohne Weiteres in der Lage, die Netzfrequenz zu regulieren – es gilt gegenwärtig sogar als die potenziell beste Anwendung im Vergleich mit anderen, bekannten und häufig eingesetzten Lösungen wie z.B. Leistungsspitzenbegrenzung oder Lastausgleich. Kontakt: pascal.mercier@epfl.ch.

Mit der Arbeit «Magic Sticks» hat es Martin Stöckli, HTA Luzern, erstmals ermöglicht, die Bewegungen eines Schlagzeugers zu visualisieren und somit Musik und Rhythmus auf einer zusätzlichen Ebene fühlbar zu machen. Kontakt: info@magicsticks.ch.

Weiter nominiert war die Arbeit «Farbige Bilder, die nur bei UV-Bestrahlung sichtbar werden» von Sylvain Chosson, Philipp Donzé und Roger D. Hersch, ETH Lausanne. Das Verfahren ermöglicht den Druck von Farbbildern mittels nur bei UV-Licht sichtbarer Leuchtfarben. Hauptanwendung ist der Schutz von Dokumenten, wie z.B. ID-Karten, Checks usw. Weitere Anwendungen finden sich auf den Gebieten der Kunst, der Dekoration, der Werbung und Unterhaltung bei Nacht, wo UV-Bilder besonders attraktiv wirken. Kontakt: rd.hersch@epfl.ch.



Der Anteil roter Blutkörperchen kann völlig schmerzfrei bestimmt werden.

La part de globules rouges se laisse déterminer absolument sans douleur.

*Dans le domaine des techniques de l'énergie, le prix a pu être attribué à Claude Fahrni pour sa thèse «Principe d'alimentation par convertisseurs multiniveaux à stockage intégré». Dans le domaine des techniques de l'information, c'est l'équipe composée de Marco Suter, Martin Wolf, Daniel Haenesse et Geert Morren qui l'a remporté pour son travail «Analyse de sang en douceur par lumière invisible».*

*Chacun des deux prix est doté de 10 000 francs. La cérémonie de remise des prix a eu lieu lors de la Soirée électrique (voir compte rendu à la page 45 de la présente édition).*

## Nouveau concept d'alimentation

Claude Fahrni de l'EPF Lausanne propose une solution originale d'alimentation à stockage intégré pour des installations qui requièrent un apport de puissance pulsée et en particulier pour un accélérateur de particules d'une puissance de l'ordre de 40 MW. Cette solution étant convaincante, elle sera réalisée au Cern (Organisation européenne pour la recherche nucléaire) à l'horizon 2009.

Cette solution d'alimentation a été étudiée avec une application spécifique pour un accélérateur de particules. Il s'agit du synchrotron à protons du Cern. Cette institution a maintenant décidé de réaliser cette alimentation dans un avenir proche avec une mise en fonction prévue fin 2009. Il s'agit là d'une véritable reconnaissance du travail accompli. Un tel principe d'alimentation présente également un intérêt pour toute installation nécessitant un apport de puissance pulsée. Contact: cfahrni@bluewin.ch.

## Analyse du sang en douceur

Jusqu'à présent, il n'était pas possible de déterminer le nombre de globules rouges (hématocrite) sans prise de sang. A l'hôpital universitaire de Zurich, on a développé un appareil permettant de mesurer le taux d'hématocrite par lumière invisible. La mesure se fait absolument sans douleur pour le patient. Dans l'emploi clinique, le procédé est aussi précis que la méthode effractive avec prise de sang au doigt. Mais son application est plus facile, plus rapide et coûte moins cher.

L'innovation réside dans le nouveau système de mesure basé sur la spectroscopie en proche infrarouge (near infrared spectroscopy, NIRS). Cette technique non ef-

fractive permettra à l'avenir de renoncer à la prise de sang, en particulier chez les nouveau-nés qui de toute façon ne disposent pas d'une bien grande quantité de sang. En outre, cette méthode permet de diminuer le risque d'infection. Contact: marco.suter@arquatis.com.

## Les autres travaux nommés

Avec le travail «Coordinated Power Flow Control» de Gabriela Hug-Glanzmann, EPF Zurich, des méthodes de coordination des appareils de régulation de flux de puissance et des exploitants de réseaux correspondants ont été développés afin de réaliser une qualité de réglage optimale. L'échange de données nécessaire est minime. Ce réglage accroît considérablement la sécurité et la capacité de transmission du système sans devoir étendre celui-ci. Contact: gabriela.hug@gmail.com.

Le travail «Battery Energy Storage System (BESS)» de Pascal Mercier, EPF Lausanne, est consacré à l'étude d'un système de stockage d'énergie avec batterie (BESS) utilisé pour le réglage de fréquence selon différentes stratégies d'utilisations et d'opérations. En effet, le BESS est certainement capable de réguler la fréquence sur le réseau et il est même considéré en ce moment comme l'application avec la plus grande valeur probable par rapport aux autres applications connues et fréquemment utilisées, telles l'écrêtage de pointe de puissance ou le nivellement de charge. Contact: pascal.mercier@epfl.ch.

La contribution de Martin Stöckli, HTA Lucerne, avec ces «Magic Sticks», permet pour la première fois de visualiser les mouvements d'un batteur et de rendre ainsi musique et rythme tangibles à un niveau supplémentaire. Contact: info@magicsticks.ch.



Martin Stöckli présente ses «Magic Sticks».  
Martin Stöckli présente ses «Magic Sticks».

De plus a été nommé au tour final un autre travail réalisé à l'EPF Lausanne: «Des images en couleurs visibles uniquement en lumière UV» par Sylvain Chosson, Philipp Donzé et Roger D. Hersch. Le procédé réalisé permet de créer des images en couleurs imprimées avec des encres fluorescentes visibles uniquement en lumière ultraviolette. L'application principale est la création d'images en couleurs pour protéger des documents à sécuriser (cartes d'identité, chèques, documents commerciaux). D'autres applications potentielles sont dans les domaines de la décoration, de l'art, de la publicité et du divertissement nocturne où des images numériques affichées en mode UV dans un environnement sombre ou nocturne sont particulièrement attractives. Contact: rd.hersch@epfl.ch. (Electrosuisse/CKe)

# Heute schon an morgen gedacht?

**Das Nachwuchsförderungsprogramm «New Generation» des swissT.net arbeitet für die Zukunft der Technologiebranche. [www.swisst.net](http://www.swisst.net)**

**Jetzt.**



**swissT.net**  
swiss technology network  
*Wirkt im Kleinen  
bewegt im Grossen.*