

PETER MOOSLEITNERS MAGAZIN - DIE MODERNE WELT DES WISSENS

WWW.PM-MAGAZIN.DE

# PM



**Airbags**  
Notwendig –  
und gefährlich.  
Jetzt werden  
sie sicherer



Juli 2002 Deutschland 3,00 €

Österreich 3,50 € • Schweiz 6,50 sfr • BeNeLux 3,60 € • Frankreich 4,10 €  
Griechenland 4,75 € • Italien 4,10 € • Portugal (Cont.) 4,10 € • Spanien 4,10 €



Wissenschaftler auf der Suche nach  
dem Ursprung der Menschheit

## Gab es Menschen vor den Menschen?

### Exklusiv

Norbert Blüm über  
Gefahren und Chancen  
der Globalisierung

### Physik

Sind Quarks wirklich  
die kleinsten Teilchen  
der Materie?

### Serie: Astronomie (II)

Johannes Kepler:  
Geniale Ideen und ein  
dramatisches Leben

### Tier-IQ

Was Vögel denken.  
Verblüffende  
Beobachtungen

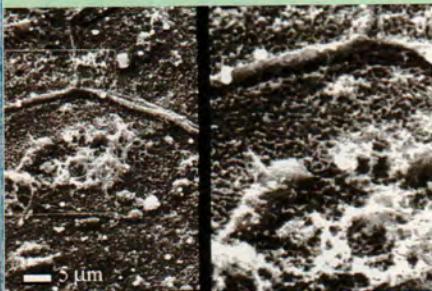


**BIOTECHNIK**

**Künstliche Delfinhaut für Schiffe**

WASSERFAHRZEUGE sollen künftig mit einem der Delfinhaut abgeschauten Schutzmantel versehen werden. Bisher verhindern hochgiftige Anstriche den Algen- und Muschelbewuchs von Schiffsrümpfen – das senkt die Treibstoffkosten und verhindert den Rostfraß, soll aber aus Umweltgründen bis 2008 verboten werden. Auf natürliche Weise hält sich dagegen der Meeressäuger den Bewuchs vom Leibe. Der Biologe Christof Baum vom Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven hat mit dem Elektronenmikroskop herausgefunden, dass die Haut dieser Tiere lediglich Erhebungen von einem millionstel Millimeter Höhe aufweist – sie ist also spiegelglatt. Außerdem ist sie mit einem hauchfeinen Gel überzogen, an dem sich keine Organismen festsetzen können. Nach diesem Vorbild hat der Forscher jetzt einen neuen Bio-Anstrich entwickelt und zum Patent angemeldet: einen besonders glatten und abstoßenden Kunstharz. Ebenso, wie die Delfinhaut sich regelmäßig schuppt, blättert auch dieser Anstrich auf dem Schiffsrumpf in mikrofeinen Schichten ab – dadurch haben auch die hartnäckigsten Gäste keine Chance, haften zu bleiben.

[www.awi-bremerhaven.de](http://www.awi-bremerhaven.de)



CHRISTOF BAUM/AWI/BREMERHAVEN



OKAPIA

**Ganz oben: vergrößerte Hautproben von Pilotwalen. Diese Delfinart ist extrem glatt. So reibungsarm wie die Tiere (darunter) sollen Schiffe durch das Wasser gleiten**



PATRICK MACALLISTER

**Links: Museum mit neuester Audio-technik. Über jedem Kunstwerk befindet sich ein Lautsprecher, der eine Schallkeule mit Information abstrahlt. Sie ist nur hörbar, wenn man direkt darin steht. Unten: Der Erfinder F. Joseph Pompei hat vier Lautsprecher in sein Auto eingebaut – jeder Insasse hört seine eigene Musik**



MIT/MEDIALAB

**DER NEUE SUPERKLANG**

**Ein Hör-Wunder dank Ultraschall-Boxen**

AUDIOFACHLEUTE läuten eine Klangrevolution ein. Bisher strahlen selbst teuerste Lautsprecherboxen mehr oder weniger unkontrolliert in alle Richtungen ab – das Ergebnis sind Klangveränderungen durch Überschneidungen und Verzerrungen der Schallwellen. Diesen unerwünschten Effekt vermeidet das von amerikanischen Klangforschern entwickelte Ultraschallsystem HSS (HyperSonic Sound): Es bündelt den Schall zu langen, trichterförmigen Klangkeulen – ähnlich wie ein Laser, der die Lichtwellen fokussiert. Die Schallbündel werden direkt auf die Zuhörer gerichtet und erreichen deren Trommelfelle unverfälscht – ein wahrer Ohrenschmaus. Einer der Entwickler, der Psychoakustiker F. Joseph Pompei vom Medienlabor des Massachusetts Institute of Technology (MIT), erklärt die dahinter steckende Technologie: »Während herkömmliche Boxen Wellen im Zentimeterbereich bis zu ei-

nem halben Meter Länge abstrahlen, arbeiten wir mit nur millimeterlangen Ultraschallwellen mit Frequenzen von 40 bis 80 Kilohertz.« Diese für das Gehör nicht wahrnehmbaren Luftschwingungen reiben sich mit der statischen Umgebungsluft, die den Zuhörer umgibt. »Dabei stimulieren die Ultraschallwellen die Luft, neue Schallwellen mit einer tieferen Frequenz zu erzeugen«, sagt Pompei. »Die hochfrequenten Wellen lassen sich so berechnen, dass sie exakt die gewünschten Klänge im hörbaren Bereich von 16 Hertz bis 20 Kilohertz hervorbringen.« Sein Kollege Bob Todrank von der American Technology Corporation (ATC), das ein ähnliches System erprobt, ergänzt: »Die Schallkeule produziert eine Art Tunnel aus Tönen; entweder man sitzt darin und genießt Musik in Reinkultur – oder man befindet sich außerhalb, wo absolute Stille herrscht.« Diese beinahe schon geister-

hafte Tontechnik arbeitet mit so genannten piezoelektrischen Kristallen, die auf elektrischen Strom mit sehr schnellen Schwingungen reagieren und die Ultraschallkeulen abstrahlen. Mit den neuen Klangboxen im Kleinpizza-Format lassen sich die Töne exakt dorthin bringen, wo sie gebraucht werden. Pompei hat die Dachverkleidung seines Wagens mit vier dieser Lautsprecher ausgestattet, sodass jeder Insasse seine Lieblingsmusik hören kann, ohne die anderen zu stören. Mit dieser Technik würde man auf internationalen Konferenzen künftig ohne Kopfhörer auskommen, weil den Teilnehmern die Übersetzung direkt ans Ohr gebeamt wird. In Vorbereitung sind auch flüsternde Supermarkt-Regale, die die Käufer mit Werbebotschaften beschallen

[www.atcsd.com/tl\\_hss.html](http://www.atcsd.com/tl_hss.html)  
[web.media.mit.edu/~pompei/spotlight/](http://web.media.mit.edu/~pompei/spotlight/)