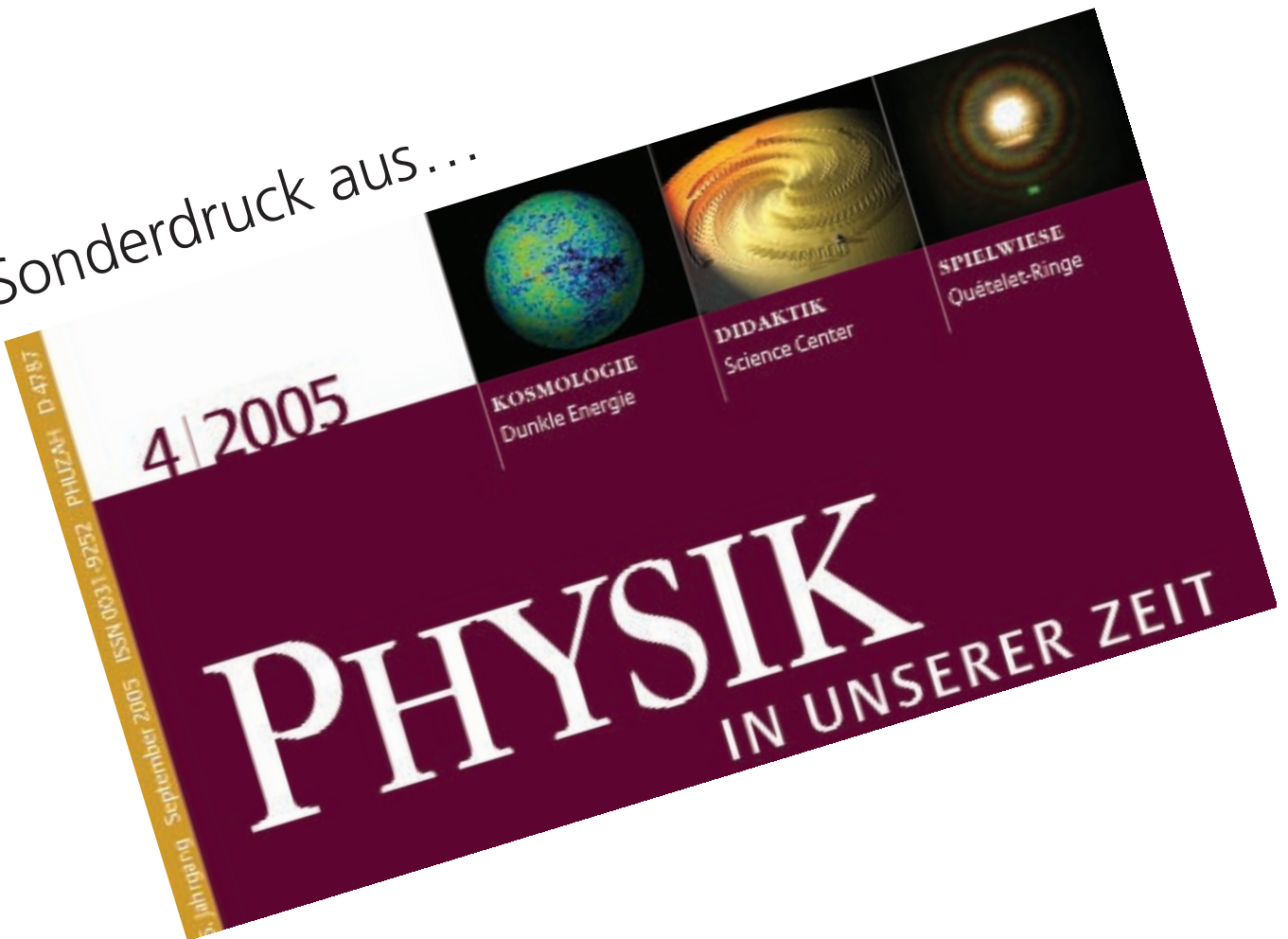


Sonderdruck aus...



SCIENCE CENTER IN WINTERTHUR

Lernen am Phänomen

Science Center sollen die Naturwissenschaften und insbesondere die Physik erfahrbar machen, mit Phänomenen faszinieren und den Besucher selbst experimentieren lassen. Das Technorama im schweizerischen Winterthur war eines der ersten Science Center in Europa. Von hier einige Impressionen und Ideen.

Nahezu 250 000 Besucher setzen sich jedes Jahr im Technorama auf vernünftige Weise mit Naturwissenschaft und Technik auseinander. Auf über 6000 m² Ausstellungsfläche gibt es über 500 Experimente. Doch nicht die Quantität ist entscheidend, sondern die Motivation. Beim eigenen Experimentieren werden Vorstellungen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen entwickelt, geprüft, weiterentwickelt oder umgestoßen und immer wieder neu geprüft. Also: Nicht hören, wie Wissenschaft ist, sondern selber wissenschaftlich denken, darum geht es. Keine andere Wissenschaft (und kein anderes Unterrichtsfach) eignet sich so gut dazu, Denken zu lernen und damit Rationalität zu entwickeln, wie die Physik.

Ein Punkt, auf den bei der Entwicklung und Realisation der Experimentierstationen im Technorama besonders viel Wert gelegt wird, ist die Art und Weise, wie ein Besucher ein Naturphänomen erlebt. Naturwissenschaftliche Phänomene besitzen eine eigene innere Schönheit. Diese Ästhetik muss nicht nur erhalten, sondern

so weit wie möglich auch erlebbar gemacht werden.

Die Darstellung von Magnetfeldern beispielsweise mit Hilfe von Diagrammen und Bildern sagt dem Laien überhaupt nichts über die physikalische Idee eines Feldes. Wie anders jedoch kann sich eine Vorstellung entwickeln, wenn man das Verhalten von Eisenplättchen in einem starken Magnetfeld von fast 1 Tesla in der eigenen Hand erfasst oder das wunderbare Verhalten des „Ferrofluid-Igels“ unter dem Einfluss von Magnetfeldern beobachtet und manipuliert.

Dass auch Mathematik eine in den Bann ziehende Schönheit besitzt – wer vermutet so etwas schon. Doch das Exponat „Sisyphus III“, die Ikone des Sektors MatheMagie und eines der wenigen Exponate ohne Eingriffsmöglichkeit für den Besucher, zeigt einen Touch of Fine Art und eine Beschaulichkeit, die niemand hinter Polynomen erwartet.

Selbst Phänomene aus dem Bereich der chaotischen Systeme werden direkt erlebbar. Durch Drehen und unvermitteltes Anhalten lassen

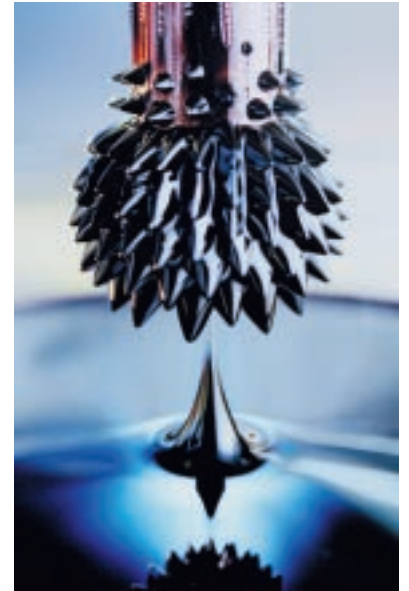


Abb. 3 Ein Ferrofluid ist eine Mischung aus Öl und feinstgemahlene Partikeln aus Magneteisenstein. Der Ferrofluid-Igel macht Magnetfelder sichtbar.

sich am „Turbulenten Globus“ wunderschöne chaotische Muster erzeugen, die an die Atmosphäre unserer Erde, vielleicht noch mehr an jene des Jupiter erinnern.

Drehimpuls und Präzession – wie bitte? Sogar solchen Begriffen kommt man beim Durchforschen des Sektors Mechanik auf die Spur und entdeckt, wie wunderbar sich Kreisel aller Art verhalten. Und wer sich auf den „Rodeo-Kreisel“ schwingt, bekommt dies gleich am ganzen Körper zu spüren.

Longitudinale, transversale, stehende Wellen, Resonanz und Interfe-



Abb. 1 In der Magnetschlange werden Eisenplättchen vorübergehend selber zu Magneten.



Abb. 2 Relativbewegung auf dem Laufband.



Abb. 4 Eine Raum füllende Federwelle führt die Physik von Wellen vor Augen.



Abb. 5 Turbulente und laminare Strömungen modellieren eine Atmosphäre.

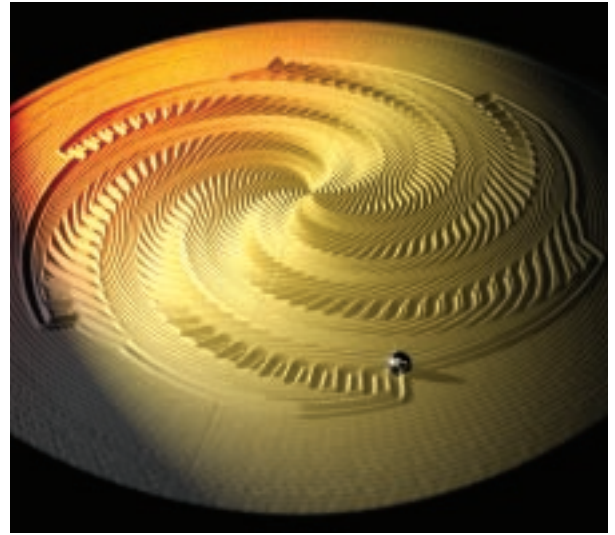


Abb. 6 Sisyphus III: Eine durch einen Magneten geführte Stahlkugel zeichnet faszinierende Muster in den Sand.

renz – diese Begriffe sind weitgehend abstrakt. Eine völlig neue Qualität erreichen Anschaulichkeit und Erfahrbarkeit wellenmechanischer Phänomene, wenn die „Federwelle“ mit ihren Raum füllenden 12 m Länge das Forscherinteresse weckt. Ein leichter Stoß, und schon pflanzt sich eine Longitudinalwelle fort, um am Ende aufzuprallen und wieder zurückzulaufen. Beim seitlichen Aufschaukeln erlebt man dann die Transversalwelle. Und mit etwas Üben gelingt eine stehende Welle, wobei die Besucher schnell erfahren, dass die Natur ihnen hilft – man braucht bei der richtigen Anregungsfrequenz eben am wenigsten Kraft.

Ein weiterer wichtiger Punkt im Technorama ist, dass ein und dasselbe Phänomen an mehreren Experimenten aus verschiedenen Blickwinkeln erlebt werden kann. Darüber hinaus müssen die Exponate im Technorama eine möglichst vielfältige Einflussnahme des Besuchers auf den Ablauf des Experimentes erlauben. Jeder Besucher soll seinen eigenen Zugang haben.

Neben diesen Experimenten und Exponaten im Bereich der Ausstellung, die primär einen qualitativen Zugang zu den Zusammenhängen erlauben, bietet das Technorama in seinem Jugendlabor auch zahlreiche

Experimente mit stärker quantitativen Zügen, ja sogar Laborcharakter. Zudem werden hier Workshops zu verschiedenen Themen angeboten.

Durch jährlich wechselnde Sonderausstellungen werden aus Besuchern sogar Stammgäste – dieses Jahr mit der Sonderausstellung „Mein Gott, Einstein“, bei der das Einstein-Lab mit über 20 Experimenten zur Physik Einsteins die Hauptrolle spielt.

Diese wenigen Beispiele zeigen, welche Rolle die direkte, vielfältige, spielerische und ästhetische Art und Weise, wie die Phänomene erfahren werden können, im Technorama spielt.

Richard Feynman hat einmal gesagt: „You can know the name of a bird in all the languages of the world, but when you're finished, you'll know absolutely nothing whatever about the bird... So let's look at the bird and see what it's doing – that's what counts. I learned very early the difference between knowing the name of something and knowing something“. In diesem Sinne versteht das Technorama seinen Auftrag im Rahmen der naturwissenschaftlichen Allgemeinbildung. Um diese Art des Zugangs zu den Naturwissenschaften auch den Schulen nahe zu bringen, führt das Technorama Lehrerfortbildungen durch. Diese Fortbildungen



Abb. 7 Auch wagemutige Besucher des Technoramas kommen auf ihre Kosten, zum Beispiel bei einem Ritt auf dem Rodeokreisel. (Fotos: Technorama)

nutzen inzwischen jährlich einige Hundert Lehrkräfte aus der Schweiz, Liechtenstein, Österreich und Deutschland.

Informationen

www.technorama.ch

*Michel Junge, Technorama,
Winterthur*

Impressionen aus dem Technorama



THE SWISS 
TECHNORAMA
SCIENCE CENTER

Technoramastrasse 1, CH-8404 Winterthur
Telefon +41 (0)52 244 08 44, Fax +41 (0)52 244 08 45
info@technorama.ch, www.technorama.ch

© Technorama, August 2005/Änderungen vorbehalten

Öffnungszeiten:

Dienstag bis Sonntag, 10 bis 17 Uhr;
an allgemeinen Feiertagen auch montags geöffnet.