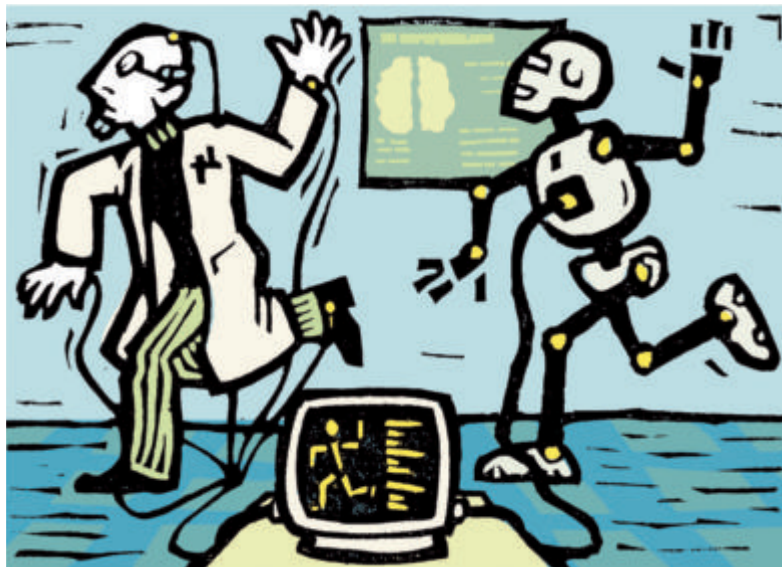


# Technologie

## Notiz Block



### Drei Viertel Terabyte

Der Festplattenhersteller Seagate will bald Platten mit einer Kapazität von 750 Gigabyte auf den Markt bringen. Ermöglicht wird dies durch eine Technologie namens „Perpendicular Recording“, bei der die magnetischen Informationen auf der Platte nicht waagrecht, sondern senkrecht angeordnet werden. Damit kann die Grenze von derzeit 100 bis 200 Gigabit pro Quadrat Zoll durchbrochen werden – würde man die magnetischen Informationen mit herkömmlichen Methoden noch enger anordnen, würde es zu spontanen Demagnetisierungen kommen. Die Platten der neuen Seagate-Modelle drehen sich mit 7.200 Umdrehungen pro Minute und haben eine Zugriffszeit von 8,5 Millisekunden. Eine Version mit einem Terabyte an Speicherplatz dürfte bereits in der Pipeline sein.

### 3D-Display mit Weltrekordmaß

Die „Electrotechnische Vereiniging“ (ETV) der Technischen Universität Delft in den Niederlanden hat das weltweit größte dreidimensionale Display vorgestellt. Eine Matrix von 8.000 LED ist in einer Matrix mit 8 mal 4 mal 2 Metern Größe verteilt. Die Leuchtdioden sind in Tischtennisbälle eingebettet, um eine gleichmäßigere Lichtverteilung zu erreichen. Das 3D-Display ist anlässlich des 100-jährigen Jubiläums der ETV entstanden und erlaubt es Zuschauern, Spiele auf dem Display zu spielen oder Kurznachrichten zu schicken. 3D-Snake, 3D-Pong und 3D-Entenjagd sind die drei Hauptapplikationen, die als Spiel verfügbar sind. Mittels SMS an die Telefonnummer +31/624/171 797 können Textnachrichten an das Display gesendet werden. Insgesamt 3,2 Kilometer Kabel sind verlegt worden, drei Kilogramm Zinn verlötet und 1.600 Widerstände eingebaut worden.

### Kühlung mit Magnetismus

Forscher der University of Cambridge haben eine Legierung entwickelt, die abkühlt, wenn sie einem magnetischen Feld ausgesetzt wird. Damit, so die Vision, könnten effizientere, vor allem lautlose Kühlschränke gebaut werden. Die Verbindung aus Kobalt, Mangan, Silizium und Germanium könnte Kühlgeräte 40 Prozent weniger Strom verbrauchen lassen als herkömmliche Verdampferlösungen. Die Forscher machen sich den magnetokalorischen Effekt zunutze, bei dem bestimmte Materialien entweder wärmer oder kühler werden. Der seit Langem bekannte Effekt wirkt sich am stärksten bei Gadolinium aus, einem sehr teuren Element, oder bei Arsen, das gesundheitlich bedenklich ist. Das Forscherteam hat ein günstiges und ungiftiges Material gefunden, das für einige Anwendungen optimiert werden kann. Das Team der University of Cambridge hat ein Spin-off gegründet, Cambridge Limited, um das neue Material weiterzuentwickeln.

### Dünne DVD stapeln besser

Die weltweit dünnste DVD ist nur 0,092 Millimeter dünn. Mittels Nanodruck gefertigt, ist die DVD-Scheibe von Hitachi Maxell nur ein Dreizehntel so dick wie herkömmliche DVD. Dennoch kann das Medium die vollen 4,7 Gigabyte an Daten speichern. Die extradünnen DVD sollen 325 US-Dollar (257 Euro) pro 100 Stück kosten und in der Speicherform SVOD (Stacked Volumetric Optical Disc) eingesetzt werden, bei der 100 dünne DVD in ein sechs Zentimeter hohes Gehäuse gepackt werden und dank doppelseitiger Beschreibbarkeit fast ein Terabyte Kapazität erreichen. Gelingt dies Hitachi Maxell auch mit den neuen Blu-ray Discs, wären sogar fünf Terabyte Speichervolumen möglich. *sti*

# Datenbanksysteme im Visier

13 Milliarden Datenbank-Zugriffe pro Tag und Server sind im Zeitalter des Internet Realität. Um diese gewaltige Anzahl zu handhaben, müssen die Datenbanksysteme höchsten Ansprüchen genügen.

Cornelia Böhm

Datenbanksysteme bestehen aus zwei Elementen: der Datenbank und dem Datenbank-Management-System (DBMS). Mit dem DBMS steht eine Anzahl von Werkzeugen zur Verfügung – dazu zählen Funktionen wie Datenbank definieren, Daten selektieren, hinzufügen, bearbeiten oder löschen. Zusätzlich können Daten importiert oder exportiert werden, um sie in anderen Datenbanken weiterzubearbeiten.

Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal von Datenbanksystemen besteht in dem zugrunde liegenden Konzept. Die drei häufigsten Datenbankmodelle sind relational, objektorientiert oder postrelational.

#### Drei Konzepte

Die Daten werden in Form von verschiedenen Tabellen gespeichert, die miteinander verknüpft sind. Jede Zeile einer Tabelle repräsentiert einen Datensatz, beispielsweise Kundenname mit Adresse. Die Datensätze werden in den Spalten der Tabelle als Felder dargestellt. Zum Identifizieren und Verknüpfen von Datensätzen werden Schlüsselattribute (zum

Beispiel Kundennummer) vergeben. Mittels SQL (Structured Query Language), einer einfachen und schnellen Abfragesprache, werden die gewünschten Daten ausgewählt, geändert oder angezeigt. Die Daten von verknüpften Tabellen werden nach bestimmten Kriterien selektiert (Beispiel: alle Kunden aus Kundentabelle, die eine bestimmte Anzahl Bestellungen getätigt haben – aus Bestelltabelle). Das Ergebnis der Abfrage ist eine neue Tabelle, in der sich Datensätze zweier Tabellen befinden, ohne dass Datensätze doppelt vorkommen.

In relationalen Datenbanken kann das anwendungstypische Verhalten eines Objektes nicht beschrieben werden. In objektorientierten Datenbanksystemen wird als Objekt die Zusammenfassung von zusammengehörenden Attributen bezeichnet (wie „Objekt Kunde, Mitarbeiter, Abteilung“). In diesen Datenbanken sind die Inhalte Objekte im Sinne der objektorientierten Programmierung. Web-Entwicklungs-Tools sind meist objektorientiert, daher können ebensolche Datenbanksysteme hier sinnvoll eingesetzt werden. Den modernen Internet-Anforderungen wird

eine spezielle Technologie gerecht, die sowohl die Vorzüge von relationalen als auch von objektorientierten Datenbanksystemen nutzt. So zeichnet sich die postrelationale Datenbank Caché durch besonders hohe Performance aus. Die Objekttechnologie wird zur Modellierung komplexer Daten eingesetzt und ist webkompatibel. Die relationale Technologie findet Einsatz bei der Datenanalyse und beim Reporting. In Caché kann zwischen Objekten und Tabellen direkt mittels SQL abgefragt werden.

Bei Vergleichstests mit realen Anwendungen wurde ermittelt, dass das postrelationale Datenbanksystem bei Abfragen mit SQL andere Datenbanksysteme bei Weitem übertrifft: Beim Test mit einem Bestellmodul, das über 13 Mio. Quelldatensätze verarbeitet, war dieses System fünfmal schneller als die verglichene relationale Datenbank.

Übrigens: 13 Mrd. Datenbank-Zugriffe erfolgen täglich bei einem Wallstreet Broker und werden durch einen leistungsstarken Server und eine Online-Broker-Anwendung mit postrelationalem Datenbanksystem abgewickelt.

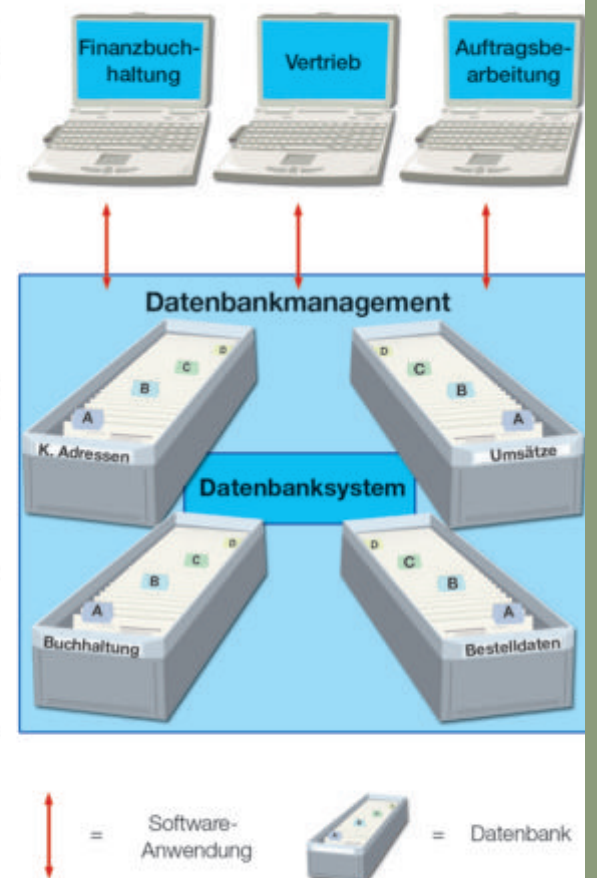
## Wie funktioniert ...

### ... ein Datenbanksystem

Das Herzstück vieler Software-Anwendungen ist oft eine „Datenbank“. Bei einer Datenbank handelt es sich um „elektronische Karteikästen“, in welchen alle relevanten, „thematisch“ zusammengehörenden Informationen gesammelt werden. Zur Verwaltung der Daten benutzt man ein Datenbank-Management-System (DBMS). Die Kombination von Datenbank und DBMS ist das Datenbanksystem – umgangssprachlich oft als Datenbank bezeichnet.

Von den unterschiedlichen Datenbanksystemen kommen heute vor allem relationale oder objektorientierte Konzepte zur Anwendung. In relationalen Datenbanksystemen werden die Informationen in zweidimensionalen Tabellen abgelegt, die Tabellen sind miteinander verknüpft. Bei objektorientierten Datenbanksystemen werden die Dateneinheiten logisch beschrieben, zusammengehörende Elemente werden auch zusammen abgespeichert.

Postrelationale Datenbanksysteme nutzen sowohl die Vorteile von relationalen als auch von objektorientierten Datenbanksystemen. Mit ihrer speziellen Methode und einer besonders hohen Performance kommen sie vor allem bei komplexen Anwendungen im Internet oder in mehrstufigen Client-/Server-Umgebungen zum Einsatz.



Text: Cornelia Böhm Grafik: economy