



MEDIUM DER ZUKUNFT

Forscher speichern digitale Daten in DNA

23.01.2013 - 19:03 Uhr

Erbgut ist DAS Speichermedium der Zukunft. Keine Festplatte, kein Flash-Speicher – Wissenschaftlern gelingt es schon jetzt, Daten in DNA-Sequenzen zu speichern! Wie das geht, lesen Sie hier.

Auf dem biologischen Speicher lassen sich digitale Datenmengen verpacken und auf lange Zeit sichern, berichten Wissenschaftler aus Großbritannien, den USA und Deutschland im Fachblatt „Nature“. Zum Nachweis hatten sie Ausschnitte aus Martin Luther Kings „I have a dream“-Rede im DNA-Molekül verschlüsselt und später fehlerfrei wieder entschlüsselt.

Etwa 100 Millionen Stunden hochauflösende Videodaten würden zum Beispiel in DNA-Form in eine kleine Teetasse passen, berichten die Forscher des international arbeitenden European Molecular Biology Laboratory (EMBL) (<http://www.embl.de/>).

Wie funktioniert das?

Der biologische Code ist eine Abfolge der DNA-Basen Adenin (A), Guanin (G), Cytosin (C) und Thymin (T). Je nachdem, wie die Basen angeordnet sind, bilden sie eine bestimmte Erbinformation. Das Prinzip gleicht dem Binärcode, mit dem digitale Daten im Computer gespeichert werden. Beim Binärcode werden Informationen durch die Abfolgen von 0 und 1 gespeichert. Das System lässt sich nun auf die Basenabfolge der DNA umschreiben.

Was haben die Forscher gemacht?



Eine schematische Darstellung der DNA: Die verschiedenfarbigen Stäbchen sind die vier Basen, die jeweils Paare ergeben
Foto: Matthew Cole - Fotolia

Die Wissenschaftler wählten fünf digitale Formate: Martin Luther Kings Rede im MP3-Format, ein JPEG-Foto, eine PDF-Datei einer wissenschaftlichen Arbeit, eine TXT-Datei mit allen Sonetten Shakespeares und eine Datei mit dem Verschlüsselungscode.

Alle Dateien zusammen waren 739 Kilobyte groß. Zum Vergleich: Ein typisches digitales

Foto(<http://www.bild.de/digital/multimedia/digitalkamera/besten-digitalkameras-laut-stiftung-warentest-27889216.bild.html>) hat eine Größe von 2000 bis 5000 Kilobyte.

Wissenschaftler eines US-Unternehmens bauten danach die DNA-Moleküle zusammen. Die DNA-Bestandteile wurden synthetisch hergestellt, es wurden keine lebenden Zellen verwendet.

Die Forscher spalteten den Code dazu in viele kleine, sich überlappende Abschnitte und versahen die Fragmente mit kurzen Anhängseln, aus denen die Position der einzelnen Abschnitte im gesamten Code hervorgeht.

Das Unternehmen schickte die DNA dann in gefriergetrockneter Form zurück nach Europa, über Großbritannien zum EMBL in Heidelberg. Dort bestimmten die Wissenschaftler die Abfolge der DNA-Basenbausteine und setzten die Teilstücke wieder zum gesamten Code zusammen.

Diesen entschlüsselten sie schließlich, so dass wieder die digitale Information vorlag. Sie stellten die Original-Dateien dabei zu 100 Prozent fehlerfrei wieder her.

Was sind die Vorteile?

Festplatten zur Speicherung sind teuer und benötigen eine Stromversorgung. Andere Speichermedien wie Magnetbänder verschleißen innerhalb weniger Jahre. DNA hingegen kann Tausende Jahre unbeschadet überstehen.

Ähnliche Ansätze hatten in den vergangenen Jahren bereits andere Forscherteams verfolgt. Einen großen Vorteil ihres Verfahrens sehen die Wissenschaftler in der hohen Genauigkeit bei der Entschlüsselung der DNA-Daten(<http://www.bild.de/ratgeber/2011/bildung/serie-nutzloses-wissen-teil-3-mensch-gesundheit-21077306.bild.html>).

Doch die Synthetisierung der DNA ist noch sehr teuer. Die Experten schätzen die Kosten für die Speicherung auf derzeit etwa 12 400 US-Dollar (rund 9300 Euro) pro Megabyte und etwa 220 US-Dollar (rund 220 Euro) für die Decodierung.

Die Forscher vermuten aber auch, dass die Kosten innerhalb der nächsten zehn Jahre so weit sinken, dass sich die DNA-Speicherung schon bei Daten lohnt, wenn sie für weniger als 50 Jahre archiviert würden.



BYE, BYE HILLARY

**KUCK
AUF!**

(<http://www.stylebook.de/beauty/Hillary-Clinton-hoert-auf-Rueckblick-auf-ein-haariges-Politikerleben-106503.html>)



ALT AUSSEHEN?

**5
JÜNGER
WÄRDEN**

(<http://www.stylebook.de/beauty/Anti-Aging-for-less-106119.html>)