

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Band: - (1996)
Heft: 29

Artikel: Datenkompression beflügelt Multimedia
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-550995>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.10.2024

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

Datenkompression beflügelt Multimedia

Weltweit sind die grossen Firmen im Bereich der Telekommunikation, der Informatik und der Elektronik daran, eine neue Multimedia-Kodierungsnorm aufzustellen. Sie heisst MPEG-4, wurde von Bildverarbeitungsspezialisten in der Schweiz entwickelt und erlaubt es, Personen und Objekte unabhängig voneinander zu übertragen.

300 multinationale Firmen diskutieren gegenwärtig die Einzelheiten einer neuen Norm zur Kodierung von Ton und Bild für TV- und Computer-Multimedia-Anwendungen. Darunter finden sich alle grossen Namen wie AT&T, Deutsche Telekom, Hitachi, IBM, Kodak, Microsoft, Philips, Sony, Thomson usw.

«Obwohl im Geschäftsleben zum Teil Konkurrenten, arbeiten die Beteiligten in einer sehr lockeren Atmosphäre zusammen», erklärt Touradj Ebrahimi als Präsident der Arbeitsgruppe, die den Video-Teil der neuen Norm zu definieren hat, genannt *MPEG-4 (Motion Picture Expert Group-4)*. «Heute möchte nämlich kein einziges Unternehmen das Risiko eingehen, allein einen neuen Standard aufzustellen. Und alle wollen eine Norm finden, welche die weitere Entwicklung fördert statt hemmt.»

Ebrahimi ist Ingenieur an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL), wo er alle technischen Anregungen sammelt. Die neue Norm zur Bild-

kodierung soll dann vor Ende 1998 in Kraft treten; sie wird zweifellos die Welt der elektronischen Medien nach der Jahrtausendwende prägen. Dazu Ebrahimi: «In zehn Jahren benötigt man nur noch einen einzigen Bildschirm. Er dient gleichzeitig dem Fernsehempfang, als Bildtelefon sowie als Computerscreen. Ferner dürften bis dann weitere, jetzt noch unbekannte Anwendungen hinzukommen.»

Dass die berühmte International Standards Organization (ISO), welche die MPEG-4-Arbeitsgruppe kontrolliert, gerade das EPFL-Laboratorium für Datenverarbeitung als Zentrale bei der Festlegung einer derart wichtigen Norm ausgewählt hat, ist kein Zufall. Schliesslich befassen sich

die Lausanner Forscher unter Leitung von Prof. Murat Kunt seit 15 Jahren mit grundlegenden Fragen der Bildkodierung. Als sich 1988 in Europa die Frage einer neuen Norm für hochauflösende Fernsehübertragungen stellte, setzte sich Prof. Kunt bereits für ein *numerisches* System ein, also für eine Kodierung aufgrund von Zahlen, wie sie auch der Computer kennt. Das System erlaubt eine Segmentierung der Objekte. Im Fall einer Ansagerin werden zum Beispiel das Gesicht der Frau, ihre Kleider und die Studioausstattung separat erfasst.

Nun wurde letzten November in Dallas dieses Verfahren unter 33 Vorschlägen als Grundlage für die neu zuschaffende Norm ausgewählt. «Es ist interessant zu sehen, wie Microsoft, Texas Instrument, Digital Equipment und andere Firmen meine einstigen Doktoranden einstellen und dann an die MPEG-4-Sitzungen entsenden», freut sich Prof. Kunt.

Hauptproblem der Ingenieure im Zusammenhang mit Multimedia ist der

Datenfluss. Ein einziges numerisiertes Bild auf dem Fernsehschirm in mässiger VHS-Qualität (VHS ist der bekannteste Videostandard) bringt es bereits auf 2 Millionen Informationen – oder 2 Megabits, wie die Fachleute sagen. Weil es 25 Bilder pro Sekunde braucht, um den Eindruck von Bewegung zu vermitteln, müssen in einer Sekunde also 60 Megabits übertragen werden; das ist das Tausendfache der Leistung eines sehr guten Computermodems, das via Telefonleitung am Internet hängt.

Zum Glück gibt es eine Methode, um diese Informationsflut online zu bewältigen oder aber einen Spielfilm von zwei Stunden Dauer auf einer CD zu speichern: die



Zum Fototermin einheitlich blau gekleidet: die Mitarbeiter des MPEG-4-Teams in ihrem Lausanner Labor.

Datenkompression. Dabei werden die elementaren Informationspakete eines Bildes so miteinander kombiniert, dass sich ihre Zahl namhaft verringert. Es gibt inzwischen eine ganze Anzahl mathematischer Techniken zur Kompression, von denen dann wesentlich die Bildqualität bei der Wiederauflösung (*Dekompression*) abhängt.

Bisherige Techniken besorgten die Kompression noch ohne Rücksicht auf den Bildinhalt. Das ist etwa der Fall bei der Norm MPEG-2, die letztes Jahr gutgeheissen wurde und nun dazu dient, Kinofilme durch dreissigfache Kompression auf DVD-Discs unterzubringen; diese kompakten Digital Video Discs kommen demnächst in den Handel.

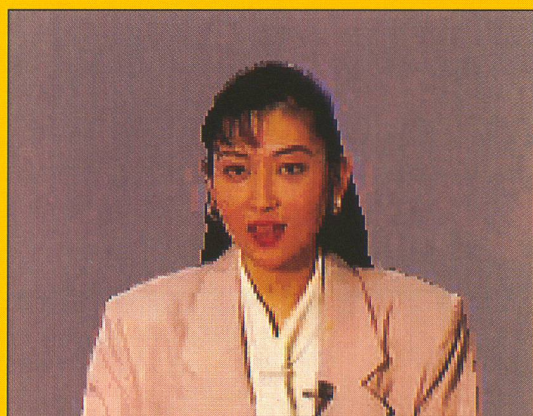
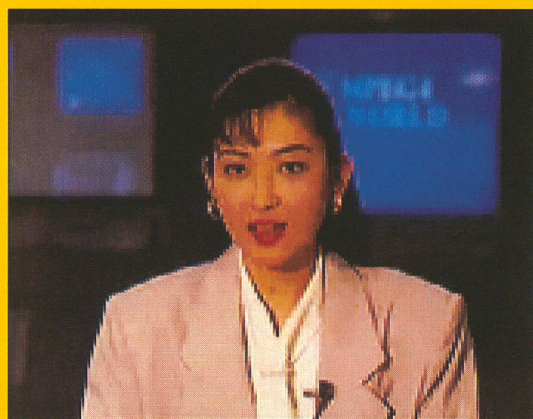
Mehr als eine blosse Norm

Das neue Kodierungssystem hingegen, wie es nun von den EPFL-Forschern vorgeschlagen wird, geht weit über den herkömmlichen Standard hinaus: Es handelt sich um eine offene elektronische Sprache – entwicklungsfähig und gleichzeitig kompatibel mit den bisherigen Normen. Hier seien kurz die wichtigsten Eigenschaften erwähnt.

Erstes Prinzip: Jedem Informationsfluss – einer Videosequenz zum Beispiel – ist ein Vorspann vorangestellt, der die Anweisung zur Datendekompression enthält. Dies kann ein einfaches Signal sein, um die Elektronik des Fernsehgeräts zum Empfang eines Kinofilms umzuschalten – oder aber ein ganzes Programm für einen Online-Computer, das diesen zum Einsatz in der Bildtelefonie befähigt. Je nach Anwendung erlaubt MPEG-4 verschiedene Kompressionsraten, um das Zehnfache bis um das Mehrtausendfache.

Zweites Prinzip: Beschränkung auf relevante Informationen. Steht zum Beispiel ein Bildtelefon-Gesprächspartner vor einem Hintergrund, der sich nicht verändert, macht es keinen Sinn, diese Staffage 25mal pro Sekunde zu übertragen. Auch Haare und Oberkörper der Person bewegen sich kaum; also genügen hier einige wenige Neuaufnahmen pro Sekunde. Viel wichtiger ist der Mund: Jede Sekunde geben 25 Bilder einen wirklichkeitsnahen Eindruck davon, wie er spricht. Diese Segmentierung eines Bildes – die Trennung in die verschiedenen Objekte – ist ein Kernpunkt der künftigen MPEG-4-Norm. «Im Augenblick gibt es noch kein Programm, mit dem man einen Schmetterling automatisch aus einer Blumenwiese isolieren könnte», erklärt Touradj Ebrahimi. «Doch im Prinzip ist die neue Norm auch für derart schwierige Aufgaben geschaffen.»

Die Ingenieure aus Lausanne haben ihre Erkenntnisse regelmässig publiziert und halten sich nun nicht für Genies, auch wenn künftig die ganze Welt ihre Kodierungsnorm anwenden wird. Dazu Ebrahimi: «Für MPEG-4 haben wir bloss die wissenschaftlichen Grundlagen geliefert – was die kommerziell ausgerichteten Firmen damit anfangen, welche Produkte sie im geheimen entwickeln, ist nicht unsere Sache. Jede hat wohl ihre eigenen Vorstellungen, was sich mit Hilfe unserer Norm realisieren liesse. Uns ist es wichtig, dass MPEG-4 eine offene Sprache bleibt, die neue Ideen fördert und zur Schaffung von noch leistungsfähigeren Multimediasystemen beiträgt.»



Oben: Dieses Bild stammt aus einer numerischen Videosequenz von bescheidener Qualität (144x180 Pixels). Um die Sequenz ohne Kompression via Telefonleitung auf einen Computerscreen zu übertragen, wären 5,5 Mio. bits pro Sekunde erforderlich – hundertmal mehr, als das beste Modem zu leisten vermag.

Mitte: Nach Anwendung der an der EPFL Lausanne entwickelten Kompressionstechniken kann das Modem die Sequenz ohne nennenswerten Qualitätsverlust mit 48 000 bits pro Sekunde (48 kbits/s) verarbeiten.

Unten: Die Ansagerin wurde aus dem Gesamtbild isoliert; von ihr werden in der Sekunde 25 Bilder übermittelt. Für den Hintergrund dagegen genügen drei Bilder pro Sekunde. Im Informationsfluss nimmt die Ansagerin selber 42 kbits/s in Anspruch, der Hintergrund 5 kbits/s und der Umriss der Ansagerin noch 1 kbit/s: total also 48 kbits/s.