Das ewige Leben der »Virtuellen Mumie«

Ein Blick in die Vergangenheit auf den Internetseiten des UKE

Bekanntlich ließen sich die alten Ägypter mumifizieren, um ihr ewiges Leben nach dem Tode sicherzustellen. Obwohl die Vorstellung der Ägypter vom ewigen Leben sicher anders war: Eine vor 2 300 Jahren etwa 30 Jahre jung verstorbene Ägypterin lebt, wenn auch nur als „Virtuelle Mumie" weiter - auf den Internetseiten des UKE.

Geplant war das eigentlich nicht. Wir, die Mitarbeiter und Studierenden der Abteilung Informatik des Instituts für Mathematik und Datenverarbeitung in der Medizin (IMDM), hatten im Jahre 1989 gerade neuartige Verfahren zur Rekonstruktion von dreidimensionalen Ansichten der menschlichen Anatomie aus Schnittbildern mit Hilfe der Computer-Tomographie und Kernspin-Tomographie entwickelt. Das heute weitgehend erreichte Ziel war deren Anwendung für die Planung von Eingriffen an Patienten sowie die Aus- und Weiterbildung von Studenten und Ärzten. Zufällig wurden wir über einen Vortrag im Rahmen des allgemeinen Vorlesungswesens auf das Interesse von Frau Dr. Renate Germer, Ägyptologisches Seminar der Universität Hamburg, am Einsatz von Computern in der Mumienforschung aufmerksam. Ein Anruf bei Frau Germer genügte, um sie von der Idee zu begeistern, eine Mumie im Computer so zu rekonstruieren, daß man sie am Bildschirm durch Auswickeln oder Aufschneiden untersuchen konnte. Schnell war auch Frau Dr. Drenkhahn vom Kestner-Museum in Hannover überzeugt, daß es die Sache wert war, die dortige Mumie einer jungen Frau nach Hamburg zu bringen und Sie einer Computertomographie zu unterziehen.

Dr. Martin Heller, damals Oberarzt in der Röntgendiagnostik des UKE und heute Chef der Kieler Radiologischen Universitätsklinik, war gleich bereit, von dem ungewöhnlichen Patienten eine Sequenz von Computertomogrammen zu erstellen. Allerdings hatte er in seiner Begeisterung vergessen, seinen Chef Professor Dr. Egon Bücheler zu informieren. Just als die Prozession aus Mumienforschern, Museumsexperten und Medizin-Informatikern mit der Mumie die Eingangshalle der Radiologie erreicht hatte, kam dieser des Weges und konnte mit Recht die Begeisterung der Mannschaft nicht teilen. Gab es denn wirklich nichts Wichtigeres zu tun, als Mumien zu tomographieren? Nach entsprechender Aufklärung war Herr Bücheler jedoch kein Spielverderber und nahm die Aufnahmeprozedur selbst in die Hand. Vom Kopf der Mumie wurden 100 Schnittbilder im Abstand von einem Millimeter aufgenommen, der Rest aus Gründen des Aufwands mit geringerer räumlicher Auflösung.

Mit den schon an Patienten erprobten Verfahren war es dann ein Leichtes, den Kopf als 3D-Modell zu rekonstruieren und das Innere in Form von Bildern und Animationen mit bis dahin nicht erreichter Qualität sichtbar zu machen. Sensationelles kam allerdings nicht zum Vorschein: die verschiedenen Schichten von Leinenwicklungen, der praktisch unversehrte Schädel, eingetrocknete Reste von Salböl sowie ein Holzstock, mit dem der bei der Mumifizierung von der Wirbelsäule getrennte Schädel wieder befestigt worden war. Das Gehirn war, wie üblich, schon vor der Mumifizierung entfernt worden. Die so erhobenen Befunde wurden von Andreas Pommert für die Ausstellung Ausstellung „Mumie und Computer" 1991/1992 im Kestner-Museum aufbereitet und fanden dort wegen ihrer Anschaulichkeit großes Interesse. Für uns war damit aber, so dachten wir wenigstens, der Ausflug in die Mumienforschung abgeschlossen und die digitale Kopie der Mumie wanderte in den Archivspeicher.

Einmal zu digitalem Leben gebracht, sollte uns die Mumie jedoch nicht mehr loslassen. Frau Dr. Germer plante nämlich für das Hamburger Museum für Kunst und Gewerbe die Ausstellung „Das Geheimnis der Mumien - Ewiges Leben am Nil", die im Frühjahr 1997 eröffnet werden sollte. Ob man das Mumienmodell zu diesem Zweck nicht wiederbeleben könne, war ihre Frage. Natürlich konnte man, und zwar viel lebhafter als sieben Jahre zuvor. Inzwischen hatten wir die Programme VOXEL-MAN und VOXEL-MAN Junior, interaktive Lehrprogramme für die Anatomie und Radiologie des menschlichen Kopfes entwickelt. Der Aufwand, den menschlichen Kopf durch den Mumienkopf zu ersetzen, war gering. Maike Süverkrübbe hatte sich schon in einer Informatik-Studienarbeit mit der Optimierung der 3D-Visualisierung des Mumienkopfes beschäftigt. Kay Priesmeyer paßte das Programm an. So konnten die Besucher der Ausstellung am Bildschirm selbst die Mumie untersuchen, eine Attraktion besonders für Jugendliche, wie sich bald herausstellte. Bei solch großem Interesse lag es nahe, das inzwischen „Die Virtuelle Mumie" genannte Computermodell ins Internet zu bringen. Die Hamburger Ausstellung wanderte dann noch nach Hildesheim und ins Ägyptische Museum nach Berlin, war Teil weiterer Ausstellungen über das alte Ägypten in Karlsruhe und Dresden und ist als permanentes Ausstellungsstück im Deutschen Röntgen-Museum in Remscheid zu sehen.

Aber auch damit hatte die Mumie den Höhepunkt ihres Weiterlebens noch nicht erreicht. Die Webseiten der Virtuellen Mumie wurden nämlich innerhalb kürzester Zeit Spitzenreiter aller Internet-Seiten des UKE. Im Mittel wird täglich 3 000 mal von Interessenten aus aller Welt, von Argentinien bis Zypern auf eine der Seiten geklickt. Dieses einseitige Interesse war uns dann doch nicht ganz geheuer, denn es ärgerte uns, daß unsere eigentliche wissenschaftliche Arbeit, zum Beispiel über die Repräsentation biomedizinischen Wissens und seine visuelle Darstellung oder die computergestützte Operationsplanung, viel weniger Interesse fand als ein Projekt, das sicher weniger als ein Prozent unserer Arbeit ausmachte.

Unser Ärger wurde jedoch jüngst durch die Zeitschrift *Science* (285, S. 491, 1999) gemildert, die der wissenschaftlichen Welt die „Virtuelle Mumie" als beachtenswert empfahl, was die übliche Serie von weiteren Artikeln in Zeitschriften wie im Daily Telegraph oder Paris Match zur Folge hatte. Sollten wir uns gegenüber den so aufmerksam gemachten Interessenten mit einem „file not found" blamieren? Und wurde nicht so auch Interesse für andere Seiten des UKE geweckt? So blieb uns nichts anderes übrig, als uns über das vorläufige Weiterleben der Ägypterin im Internet zu freuen. Und nach den bisher gemachten Erfahrungen halten wir es sogar für nicht ausgeschlossen, daß die geheimnisvolle Kraft der Mumie noch weitere Wissenschaftlergenerationen zur Entwicklung neuer, vielleicht jetzt noch nicht vorstellbarer Formen des Weiterlebens treiben wird.

Professor Dr. Karl-Heinz Höhne
Direktor des Institutes für Mathematik und Datenverarbeitung in der Medizin

Aus Computertomogrammen rekonstruierte Ansicht der 2300 Jahre alten Mumie.

Die Abteilung Informatik in der Medizin

Das Institut für Mathematik und Datenverarbeitung in der Medizin(IMDM) wurde 1978 mit den Abteilungen »Mathematik in der Medizin«, »Informatik in der Medizin« und »Rechenzentrum« gegründet. Die Medizinische Informatik befaßt sich mit der Aufbereitung medizinischen Wissens - von der Anatomie bis zur Molekularbiologie -, so daß es mit Hilfe von Computern zum Nutzen von Krankenversorgung, Forschung und Lehre angewandt werden kann.

Die Abteilung Informatik arbeitet in der **Forschung** an der Entwicklung von Verfahren der computer-basierten Modellierung des menschlichen Körpers. Neuartige, zum größten Teil zuerst im UKE in Zusammenarbeit mit Kliniken und Instituten entwickelte Anwendungen solcher Modelle sind zum Beispiel:

- multimediale 3D-Atlanten für die Ausbildung (mit der Anatomie und Kinderradiologie),
- OP-Planung (mit der ZMK-Klinik und der HNO-Klinik),
- »virtuelle Endoskopie« (mit der Radiologische Klinik und der Endoskopischen Chirurgie),
- Gefäßdiagnostik (mit der Neuroradiologischen Abteilung) und
- 3D-Bestrahlungsplanung (mit der Abteilung für Strahlentherapie).

Zu den **Service-Aufgaben** der Abteilung gehören der Betrieb des E-Mail-Servers des UKE (circa 3 000 Teilnehmer), die Gestaltung und der Betrieb des Internet-Auftritts (rund 2 000 Webseiten, stark wachsend), sowie die Betreuung des PC-Labors für die Studierenden. Ebenfalls zur Abteilung gehört die Planungsgruppe Medizinische Informationsverarbeitung. Sie befaßt sich mit der Planung und Realisierung des DV-Gesamtkonzepts für das UKE und der Beratung und Projektdurchführung in der klinischen Informationsverarbeitung.

Die „Virtuelle Mumie" ist unter der Adresse http://www.uke.uni-hamburg.de/mumie zu finden.