

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen  
Forschung  
**Band:** - (2000)  
**Heft:** 46

**Artikel:** Neandertaler zum Anfassen  
**Autor:** Bujnoch, Catharina  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-967681>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.10.2025

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



# Neander- taler

## zum Anfassen

Mit Hilfe digitaler Bildverarbeitungstechniken lassen sich Fossilien als virtuelle Studienobjekte nachbilden. Wissenschaftler aus Zürich unterstützen auf diese Weise Moskauer Anthropologen bei ihren Untersuchungen zur Morphologie des archaischen Menschen.

VON CATHARINA BUJNOCH

FOTOS STEFAN SÜESS UND UNI ZÜRICH



*Anthropologisches Museum Moskau: Leiter Valeri Batsevitch zeigt eines der vielen Fossilienstücke.*

**E**s war der Neandertaler, der Anthropologen der Universitäten Moskau und Zürich zusammenführte. Das Team setzte sich zum Ziel, verschiedene urmenschliche Schädel- und Kieferknochen aus Russland mit Hilfe modernster Computerhardware und -software auszuwerten, die an der Universität Zürich entwickelt worden sind. Die Fossilien waren fast nur in Bruchstücken erhalten und in der Vergangenheit mit klassischen anthropometrischen Methoden untersucht worden. Die computergestützte Bildverarbeitung eröffnet zusätzliche Möglichkeiten der Analyse,

Aufbereitung und Auswertung fossiler Fundstücke. Davon erhoffte sich das Forscherteam neue Erkenntnisse zur Morphologie des Urmenschen.

### Technischer Hürdenlauf

Unter Federführung von Robert D. Martin vom Anthropologischen Institut der Universität Zürich und der russischen Projektleiterin Elena Godina wurden im März 1997 die zu analysierenden Stücke ausgewählt. Im Vordergrund standen die Schädelreste eines etwa 8-jährigen Neandertalers vom Fundort Teshik Tash. Dieser ist ein Schlüsselstück für

die Anthropologie, weil er weltweit das einzige Fundstück aus einer so frühen Lebensphase eines Neandertalers ist. Der Schädel sollte zunächst am Moskauer Zentralmilitärspital mit Hilfe eines medizinischen Computertomographen (CT) vermessen werden. Marcia S. Ponce de León vom Anthropologischen Institut und Multimedialabor der Universität Zürich erinnert sich: «Das Projekt bescherte uns gleich zu Anfang einige Überraschungen. Der Zugang zu dem hermetisch abgeschirmten Militärspital war zunächst nur inoffiziell möglich. Umso erstaunter waren wir, als uns die leitenden Militärs dort mit offenen Armen empfingen. Mehr noch, das wissenschaftliche Niveau vor Ort war enorm hoch, die medizintechnische Ausrüstung auf dem neuesten Stand.»

#### FORSCHUNG OSTEUROPA

##### Fruchtbare Zusammenarbeit

Trotz der problematischen Rahmenbedingungen im russischen Forschungsalltag legte das Projekt den Grundstein zu einem ergiebigen Know-how-Transfer zwischen den Wissenschaftlern aus Russland und der Schweiz. Christoph Zollikofer vom Anthropologischen Institut und Multimedialabor bilanziert: «Es ist ein Geben und Nehmen von Informationen, von dem beide Seiten profitieren.» So konnten die Zürcher ihre eigene Datenbasis zur Morphologie des Neandertalers um die wertvollen Daten der russischen Fossilien ergänzen sowie Einblick in russische paläontologische Publikationen nehmen, die dem Westen bislang verschlossen geblieben waren. Das Hightech-Equipment der Universität Zürich wiederum erlaubte Auswertungsmethoden, welche die Moskauer Wissenschaftler allein nicht durchführen könnten.

Das Projekt ist Teil des Osteuropa-Programms, welches in der Juni-Ausgabe von «Horizonte» vorgestellt wurde.

Die Schädelknochen wurden horizontal und vertikal mit dem kleinstmöglichen Schichtabstand von 1 mm «scheibchenweise» gescannt. Diese CT-Rohdaten können per Computer zu zweidimensionalen Querschnittsbildern aufbereitet werden. Doch dazu fehlte dem Forscherteam in Moskau die Zeit. So wurden die CT-Daten direkt nach Zürich gebracht, um dort die weitere Datenaufbereitung und die virtuelle Rekonstruktion der Objekte am Bildschirm durchzuführen.

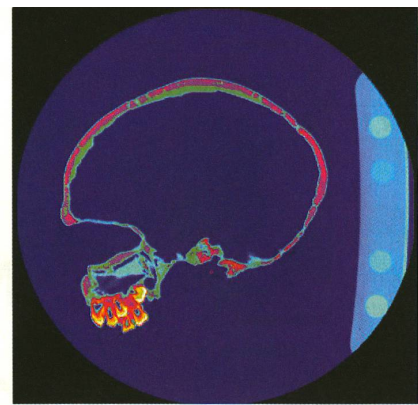
##### Virtuelles Präparieren

Um aus der riesigen Menge an Messdaten räumliche Modelle am Bildschirm zu rekonstruieren, setzt man leistungsstarke Grafik-Workstations und speziell entwickelte Bildverarbeitungssoftware ein. Dadurch können die Forscher die Bruchstücke nicht nur dreidimensional darstellen, sondern sogar zu vollständigen Knochen ergänzen. Eine solche für biomedizinische Objekte geeignete Software mussten die Anthropologen am Multimedialabor erst selbst programmieren. Sie kombiniert die Funktionalität von CAD-Programmen, mit denen sich räumliche Objekte am Bildschirm rotieren und verändern lassen, mit intuitiven Bearbeitungsmöglichkeiten, wie sie Virtual-Reality-Anwendungen bieten.

Ein enormer Vorteil dieser Methode ist, dass sich die virtuellen Studienobjekte im Gegensatz zum echten Fundstück beliebig oft manipulieren lassen. Das Original muss also gar nicht mehr angefasst werden wie bei herkömmlichen paläoanthropologischen Methoden. Dort werden die wertvollen Fossilien beim Präparieren oft verändert oder sogar beschädigt; die Präparation am Bildschirm hingegen richtet keinen Schaden an.

Von den virtuellen Schädeln lassen sich wiederum «Hardcopies», also physische 3-D-Modelle, anfertigen. Möglich macht dies die Stereolithographie. Dabei wird eine lichtempfindliche Flüssigkeit mit Hilfe eines Laserstrahls schichtweise zu einem dreidimensionalen Kunststoffmodell aufpolymerisiert, das dem Objekt am Computer eins zu eins entspricht.

Die Neandertaler am Bildschirm können nicht nur manipuliert werden, beispielsweise indem man fehlende Stücke mittels Spiege-



Ein computertomographischer Schnitt des Schädels von Teshik Tash zeigt die Knochenstrukturen (rot-gelb-weiss) und die Füllmaterialien (grün-hellblau).

lung der vorhandenen ergänzt. Durch morphologische Übertragung von klinischen Werten des modernen Menschen auf den Neandertalerschädel lassen sich die virtuellen Schädelknochen sogar mit Gewebe und Haut überziehen. Die Computersimulation vermittelt so eine Vorstellung davon, wie der Urmensch zu seinen Lebzeiten ausgesehen haben könnte.

Die brisante politische Situation Russlands brachte die Arbeit der russischen Forscher zeitweise zum Stillstand. Deshalb verzögerte sich die sowieso aufwändige Auswertung der Messdaten erheblich. Dennoch liegen erste Resultate auf dem Tisch: Die vergleichend-morphologische Analyse ergab, dass der 8-jährige Neandertaler in Wachstum und Entwicklung wesentlich weiter fortgeschritten war als gleichaltrige Vertreter des frühen Homo sapiens. Diese Erkenntnis bestätigt eine Theorie, die von neueren genetischen Untersuchungen unterstützt wird: Der Neandertaler und der moderne Mensch haben zwei separate Wege in der Evolutionsgeschichte eingeschlagen. ■

#### AN DER ORBIT/COMDEX

Besuchen Sie die virtuellen Neandertaler an der Informatikmesse Orbit/Comdex Europe 2000 vom 26. bis 29. September in Basel. Am Stand des Schweizerischen Nationalfonds können Sie die Schädelsimulationen selbst nachvollziehen und weitere Anwendungsmöglichkeiten, wie jene in der Wiederherstellungschirurgie, kennen lernen. Der Nationalfonds-Stand befindet sich in der Halle 1 am Standort B 20.