



Das Einstiegsbild zeigt eine lebensnahe Rekonstruktion einer Neanderthalerin. Die niederländischen Künstler Adrie und Alfons Kennis sind führend auf dem Gebiet der Weichteilrekonstruktion fossiler Hominden. Im Auftrag des Neanderthal Museums haben Sie nun auch dem namensgebenden Neanderthalerfund von 1856 ein Gesicht gegeben.

Foto: Adrie & Alfons Kennis



Neanderthalers starkes Gebiss

Vor 150 Jahren wurde in der Nähe von Düsseldorf ein Skelett gefunden, das namensgebend für die wohl bekanntesten Urmenschen wurde: die Neanderthaler. Seitdem sind die Reste von über 300 Individuen entdeckt worden, sodass der Neanderthaler heute die am besten erforschte fossile Menschenform darstellt. Kieferfragmente und Zähne sind besonders häufig erhalten und intensiv untersucht worden, da sie wertvolle Informationen über die Evolution, Lebensweise, Ontogenese und den Gesundheitszustand der Neanderthaler liefern.

Die Neanderthaler werden häufig als die ersten Europäer bezeichnet, weil sie die einzige Menschenform sind, die sich unabhängig in Europa entwickelt hat. Von dort breiteten sie sich bis nach Zentralasien aus. So liegt der östlichste Fundort im heutigen Usbekistan.

Die ersten Europäer

Entstanden sind sie aus Homo heidelbergensis, der auch ein Vorfahr des heutigen Menschen war. Die

Entwicklung zum Neanderthaler setzte mit dem Beginn der vorletzten Eiszeit vor rund 230.000 Jahren ein. Ab 100.000 Jahren kann man von klassischen Neanderthalern sprechen, bei denen alle typischen Merkmale vorhanden sind.

Die letzten Funde datieren auf rund 33.000 Jahre. Ob die Neanderthaler von unseren direkten Vorfahren, die vor rund 40.000 Jahren nach Europa einwanderten, verdrängt wurden oder ob sie sich mit den Neuankömmlingen vermischt haben, ist immer noch ein ungelöstes Rätsel. Fest steht,



Abb. 1: Der fast vollständig erhaltene Unterkiefer Krapina 59. Neben den typischen Neanderthalermerkmalen beachte man den ausgeprägten Zahnstein und den bereits begonnenen Abbau des Alveolarrandes. Foto: Kroatisches Naturhistorisches Museum



Abb. 2: Die häufig bei erwachsenen Neanderthalern zu findende starke Abnutzung der Schneidezähne. Hier zu sehen an einem Schädel von der irakischen Fundstelle Shanidar. Foto: Erik Trinkaus

dass die Neanderthaler während ihrer über 100.000 Jahre dauernden Existenz in der Lage waren, sich an extreme und stark wandelnde klimatische Bedingungen anzupassen. Ohne detaillierte Kenntnisse ihrer Umwelt wäre dies nicht möglich gewesen.

Kiefer- und Zahnmerkmale der Neanderthaler

Neanderthalerfossilien besitzen eine Reihe von anatomischen Merkmalen, anhand derer man sie deutlich von den Knochen moderner Menschen unterscheiden kann. Besonders charakteristisch ist das Aussehen des Ober- und Unterkiefers. Die Kieferhöhle des Neanderthalers ist aufgebläht und die bei modernen Menschen vorhandene Wangengrube im seitlichen Oberkiefer fehlt. Der Unterkiefer ist sehr kräftig und weist wie der des *Homo erectus* noch ein fliehendes Kinn auf.

Neanderthaler besitzen meist einen großen Zahnbogen und weit auseinander stehende Unterkieferäste. Im Vergleich zum heutigen Menschen lässt sich eine Verlagerung des Zahnbogens nach vorn feststellen, wodurch zwischen dem dritten Molaren und dem Unterkieferast eine ca. 1 cm breite Lücke entsteht. Diese retromolare Lücke ist ein sehr typisches Neanderthalermerkmal. Ebenso befindet sich das

Foramen mentale relativ zu den Zähnen weiter hinten, unterhalb des ersten Molaren, während es beim modernen Menschen unterhalb des zweiten Prämolaren liegt (Abb. 1).

Neanderthalerzähne besitzen große und hohe Pulpaöhnen. Oft sind die Wurzeln der Backenzähne zusammengewachsen. Die Schneidezähne sind außergewöhnlich groß und schaufelförmig. Es wird vermutet, dass dieser Merkmalskomplex eine Anpassung an eine besondere Belastung des Kauapparates darstellt, die sich weniger in einem erhöhten Kau- druck zeigte als eher in einer extremen Beanspruchung der Frontzähne.

Zähne als Werkzeug

Mikroskopische Untersuchungen an Neanderthalerzähnen zeigen, dass vor allem der Schmelz der Frontzähne häufig Absplitterungen und tiefe Kratzer aufweist. Zusätzlich findet sich bei älteren Neanderthalern oft eine sehr starke Abrasion, die schräg von labial nach lingual verläuft (Abb. 2). Dieser für Neanderthaler typische Abrieb ist insbesondere an den Schneidezähnen des Oberkiefers vorhanden.

Ethnografische Beobachtungen bei den Inuit zeigen, dass die Frontzähne für verschiedene Tätigkeiten genutzt wurden, unter anderem zum Fest-

Zum 150-jährigen Jubiläum der Entdeckung des Neanderthalers wird die Dauer- ausstellung des Neanderthal Museums komplett neu gestaltet und eine Sonderausstellung zeigt, wie sich unser Bild vom Neanderthaler im Laufe der Zeit gewandelt hat. Weitere Informationen unter www.neanderthal.de.



Abb. 3: Schädel des Neanderthalers von La Chapelle-aux-Saints. Dieses Individuum verlor während seines Lebens rund die Hälfte seiner Zähne, vor allem in Folge von apikalen Abszessen. Aufgrund des Verknöcherungsgrades der Schädelnähte lässt sich sein Alter auf rund 40 bis 45 Jahre schätzen. Foto: Sibylle Pietrek / Neanderthal Museum

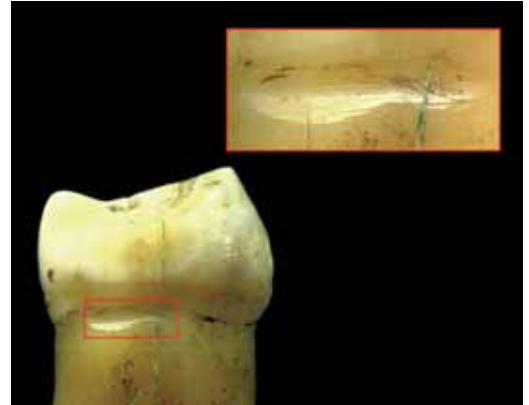


Abb. 4: Prämolare mit einer länglichen Rille direkt unterhalb der Schmelz-Zementgrenze, die durch Reinigung des Zahnzwischenraumes entstanden sein könnte. Dieser Fund stammt von der belgischen Fundstelle Spy. Foto: Patrick Semal / Institut Royale des Sciences Naturelles de Belgique

halten von Gegenständen oder zum Weichkauen von Leder. Auch bei den Neanderthalern liegt daher eine Nutzung der Zähne als Werkzeug nahe. Welche Tätigkeiten jedoch zu dieser Abnutzung führten, ist bis heute nicht geklärt. Obgleich ähnlich starke Abrasionen sich bei anderen prähistorischen Funden und einigen vorindustriellen Gesellschaften nachweisen lassen, unterscheiden sie sich deutlich von dem für Neanderthaler charakteristischen Abrieb.

Schnelleres Zahnwachstum?

Aktuelle Untersuchungen von Neanderthalerzähnen konzentrieren sich zunehmend auf die dentale Mikrostruktur. So versucht man über die Zahl und Dichte der Wachstumslinien des Schmelzes und Dentins Rückschlüsse auf die Geschwindigkeit des Kronen- und Wurzelwachstums bei Neanderthalern zu ziehen. Eine groß angelegte Studie zeigte kürzlich, dass es in Bezug auf die Kronenbildung signifikante Unterschiede zwischen Neanderthalern und modernen Menschen gibt.

Untersucht wurde dabei die Verteilung der Perikymatien auf der Schmelzoberfläche, die die Dichte der Retzius-Streifen im Zahnschmelz widerspiegelt.

Beim modernen Menschen nimmt die Dichte der Perikymatien zum Zahnhals hin zu, was dadurch bedingt wird, dass das Wachstum der Zahnkrone sich deutlich verlangsamt, nachdem die obere Hälfte der Krone gebildet ist. Bei Neanderthalern und *Homo heidelbergensis* gibt es keine so starke Verdichtung und die Gesamtzahl der Perikymatien ist geringer. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Perikymatien entspricht bei modernen und fossilen Menschen dem gleichen Zeitraum, im Durchschnitt neun Tage.

Somit kann geschlossen werden, dass bei Neanderthalern und *Homo heidelbergensis* die Mineralisation der Zahnkrone zügiger abgelaufen ist als bei modernen Menschen. Bisher wurden jedoch nur die Kronen von Schneide- und Eckzähnen untersucht. Ob sich auch beim Wurzelwachstum sowie bei Prämolaren und Molaren Unterschiede zeigen, werden weitere Untersuchungen klären.

Wachstumsstörungen

Die Untersuchung von Zahnschmelzhypoplasien, insbesondere von transversalen Hypoplasien, kann Aufschluss über die Häufigkeit und Dauer von Wachstumsstörungen geben. Frühere Studien haben

DENTALMAGAZIN

Tipp: Bei Vorlage dieser Ausgabe des DENTAL MAGAZINs erhält der Besucher im Neanderthal Museum eine Ermäßigung von 1 € auf den jeweils aktuellen Eintrittspreis. Familien erhalten 2 € Rabatt. Gültig bis zum 31. Dezember 2006!



wiederholt bei Neanderthalern eine hohe Prävalenz von Schmelzhypoplasien im Vergleich zu heutigen Menschen festgestellt. Dabei wurde vor allem Mangelernährung als Ursache angesehen und die Schlussfolgerung gezogen, dass die Neanderthaler keine besonders erfolgreichen Jäger-und-Sammler waren.

Eine neue Studie zeigt jedoch, dass die Neanderthaler keineswegs mehr Hypoplasien aufweisen, wenn man sie mit historischen Inuitgruppen vergleicht. Die Inuit kommen als arktische Jäger der Lebensweise der Neanderthaler sehr nahe.

Weder in Bezug auf die Häufigkeit der Hypoplasien noch auf die Dauer der Wachstumsstörungen ließ sich ein signifikanter Unterschied zwischen Neanderthalern und Inuit feststellen. Dass Neanderthaler somit einem größeren physiologischen Stress ausgesetzt waren als moderne Jäger-und-Sammler, lässt sich zumindest anhand der transversalen Hypoplasien nicht bestätigen.

Zahn- und Kiefererkrankungen

Zahn- und Kiefererkrankungen stellen die Pathologien dar, die sich am häufigsten an Neanderthalerfossilien nachweisen lassen. Hierzu zählen vor allem Zysten, Abszesse, Parodontitis und Zahnverlust (Abb. 3). Auffallend ist jedoch, dass trotz der zahlreichen Kiefer- und Zahnfunde kaum Fälle von Karies bekannt sind. DNA-Analysen konnten zwar Bakterien, die Karies verursachen, im Zahnstein von Neanderthalerfossilien nachweisen, kariöse Neanderthalerzähne sind jedoch extrem selten.

Die Hauptursache besteht wahrscheinlich in der kohlenhydratarmen Ernährung. Als Jäger-und-Sammler ernährten sich die Neanderthaler von erlegtem Wild sowie von gesammelten Beeren, Blättern und Wurzeln. Neben der Ernährung könnten jedoch auch Zahnverlust und eine starke Abnutzung der Zähne dafür verantwortlich sein, dass Karies bei Neanderthalern derart selten nachweisbar ist. So könnte der Abrieb Fissurenkaries entgegen gewirkt haben.

Mundhygiene in der Steinzeit

Bei zahlreichen Neanderthaler-Fossilien finden sich Rillen auf den Zahnhälsen (Abb. 4). Schon länger



Flora Gröning M.A.

studierte Anthropologie, Psychologie und Vor- und Frühgeschichte an der Universität Hamburg und der University of Durham, Großbritannien. Während ihres Hauptstudiums spezialisierte sie sich auf die Anwendung der Computertomographie und virtuellen 3D-Rekonstruktion in der Paläoanthropologie. Seit 2004 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Neanderthal Museum tätig und betreut im Rahmen eines europäischen Projektes die Digitalisierung von Neanderthalerfunden und den Aufbau einer interaktiven Online-Datenbank, in der die gesammelten Daten Forschern zugänglich gemacht werden. Derzeit arbeitet sie mit ihren Kollegen an den speziellen Angeboten des Neanderthal Museums zum 150-jährigen Jubiläum der Entdeckung des Neanderthalers.



Diesen Artikel können Sie im Internet unter www.dentalmagazin.de als pdf herunterladen.

wurde in der Paläoanthropologie diskutiert, ob es sich dabei um die Spuren einer regelmäßigen Reinigung der Zahnzwischenräume handelt. Dem widerspricht eigentlich, dass auch die häufige Verwendung von Zahnstochern oder Zahnseide bei modernen Zähnen keine solchen Einkerbungen verursacht.

Experimente zeigten jedoch kürzlich, dass die Neanderthaler vermutlich Grashalme benutzten, um ihre Zahnzwischenräume zu reinigen. Im Gegensatz zu Holz haben Gräser einen hohen Anteil an Kieselerde, die einen schleifenden Effekt hat. Die Rillen, die experimentell mit Grashalmen an modernen Zähnen erzeugt worden sind, waren unter dem Rastermikroskop betrachtet mit denen auf fossilen Zähnen identisch.

Weitere Experimente zeigten, dass sich auch mit anderen Materialien wie Splittern von Rentierknochen und -geweih vergleichbare Furchen erzeugen ließen. Die Neanderthaler scheinen jedoch nicht die ersten Menschen gewesen zu sein, die ihre Zähne regelmäßig reinigten. Bereits bei 1,8 Millionen Jahre alten Fossilien tauchen die typischen Rillen auf.

Demzufolge hat auch schon unser früher Vorfahr Homo erectus Zahnpflege betrieben.

**Neanderthal Museum
Talstraße 300
40822 Mettmann
Tel.: 02104/979753**