



# Das orale Mikrobiom ist bis zu 40 Millionen Jahre alt

## Wissenschaftler untersuchen Bakterienstämme von Neandertalern

**Zahnbeläge geben nicht nur über die Mundgesundheit Auskunft, sie enthalten auch Hinweise zur menschlichen Evolution. Ein internationales, multidisziplinäres Wissenschaftlerteam unter Federführung des Max-Planck-Instituts für Menschheitsgeschichte in Jena (MPI-SHH) hat orale Mikrobiome von Neandertalern, Primaten und dem heutigen Homo sapiens rekonstruiert und erstaunliche Ähnlichkeiten festgestellt.**

Obwohl Menschen viele orale Bakterien mit anderen Primaten gemeinsam haben, ähnelt sich die Mundflora von Menschen und Neandertalern besonders stark. Unterschiede gibt es dennoch, meist auf Ebene der Bakterienstämme. Als das Forschungsteam diese Unterschiede genauer untersuchte, stellte sich heraus, dass die frühen Menschen im eiszeitlichen Europa einige Bakterienstämme mit den Neandertalern teilten. Die jüngsten Neandertaler-ähnlichen Bakterienstämme wurden bei Menschen gefunden, die vor circa 14 000 Jahren lebten – am Ende der letzten Eiszeit, in der es in Europa eine große Bevölkerungsumwälzung gab. „Orale Bakterien bieten eine überraschende Möglichkeit, die Interaktionen von Menschen und Neandertalern vor Zehntausenden von Jahren zu rekonstruieren. Die Überschneidung von menschlicher und mikrobieller Evolutionsbiologie ist faszinierend“, so Irina Velsko, Postdoktorandin am MPI-SHH.

Die Wissenschaftler analysierten fossilen Zahnbelag von Eiszeitmenschen

und Neandertalern aus den vergangenen 100 000 Jahren und verglichen diesen auch mit Plaque wilder Schimpansen, Gorillas und Brüllaffen. Dabei ließen sich zehn zentrale Bakterientypen identifizieren, die sich sehr ähneln und die ganz offensichtlich seit über 40 Millionen Jahren zum oralen Mikrobiom gehören und noch immer bei Menschen und ihren engsten Primaten-Verwandten vorkommen. Viele dieser Bakterien tragen zur Förderung von gesundem Zahnfleisch und gesunden Zähnen bei.

### DNA-Puzzle

Die Arbeit mit Zehn- oder gar Hunderttausende Jahre alter DNA gleicht einem Puzzlespiel. Wie in der Archäologie, wo aus winzigen Scherben Gefäße rekonstruiert werden, müssen in der Archäogenetik in mühevoller Kleinstarbeit die Fragmente alter Genome akribisch zusammengesetzt werden, um ein möglichst vollständiges Bild der Vergangenheit zu erhalten. Für die Studie mussten die Wissenschaftler neue Methoden und computerbasierte Ansätze entwickeln, um so auch Milliarden von DNA-Fragmenten genetisch analysieren und die im versteinerten Zahnstein konservierten, längst abgestorbenen Bakterienkulturen identifizieren zu können. Mithilfe dieser neuen Methoden gelang es nun, das 100 000 Jahre alte orale Mikrobiom eines Neandertalers aus der Pešturina-Höhle in Serbien zu rekonstruieren; dieses Genom ist mehr als 50 000 Jahre älter als das bis dahin älteste rekonstruierte Mikrobiom.

### Millionen Jahre alte Mundbakterien geben Auskunft über Essgewohnheiten

Eine der größten Überraschungen war die Entdeckung, dass eine Untergruppe von Streptokokken, die sowohl beim modernen Menschen als auch beim Neandertaler vorkommt, anscheinend schon früh in der Evolutionskette an stärkehaltige Nahrungsmittel angepasst war. Wurzeln, Knollen und Samen sind wahre Energiequellen. Einige Forscher vermuten daher, dass ihr Verzehr unseren Vorfahren geholfen haben könnte, die für unsere Spezies typischen großen Gehirne zu entwickeln. Dies alles hat lange vor Einführung des Ackerbaus und sogar noch vor der Evolution des modernen Menschen eine Rolle gespielt. „Zu rekonstruieren, was bei unseren frühesten Vorfahren auf dem Speisetzettel stand, ist eine große Herausforderung, aber unsere Mundbakterien können wichtige Hinweise für das Verständnis der frühen Ernährungsumstellungen liefern, die uns einzigartig gemacht haben“, sagt Christina Warinner, Senior-Autorin der Studie und Professorin an der Harvard University und am MPI-SHH.

Ingrid Scholz

Weitere Informationen:

James A. Fellows Yates et al.: The evolution and changing ecology of the African hominid oral microbiome, PNAS; DOI: 10.1073/pnas.2021651118