

# Die spannende evolutionäre Geschichte unserer Mundflora

Christina Warinner  
Irina Velsko  
James Fellows Yates

Übersetzung:  
Alexander Herbig  
Kathrin Nägele

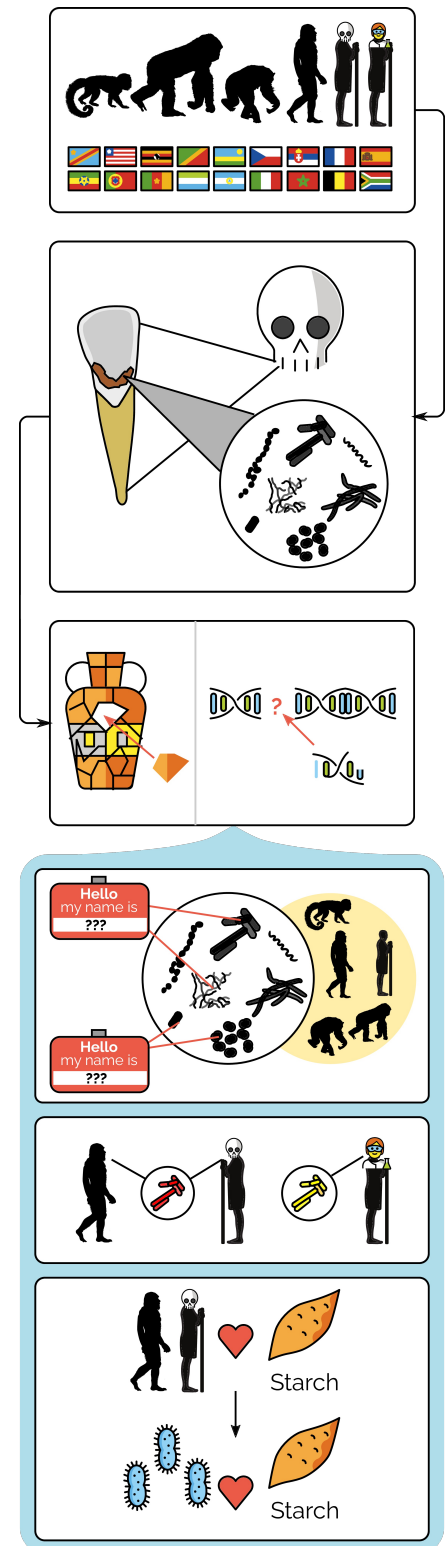
In und auf unserem Körper leben Billionen von mikrobiellen Zellen, die zu Tausenden von Bakterienarten gehören - unser Mikrobiom.

Obwohl diese Mikroben eine Schlüsselrolle für die menschliche Gesundheit spielen, ist bislang nur wenig über ihre Evolution bekannt. Um die Evolutionsgeschichte des oralen Mikrobioms der Hominiden zu untersuchen, haben wir fossilen Zahnbelag von Menschen und Neandertalern der letzten 100.000 Jahre mit dem von Schimpansen, Gorillas und Brüllaffen verglichen.

Die Arbeit mit so alter DNA ist eine große Herausforderung. Wie Archäologen, die zerbrochene Keramik rekonstruieren, müssen auch Archäogenetiker die zerbrochenen Fragmente des alten Erbguts wieder zusammensetzen, um ein vollständiges Bild der Vergangenheit rekonstruieren zu können. Dazu haben wir neue Werkzeuge und Analysemethoden entwickelt, um Milliarden von Erbgut-Fragmenten genetisch zu analysieren und die längst abgestorbenen Bakterien zu identifizieren, deren Überreste in archäologischem Material bis heute erhalten sind.

Aus dem versteinerten Zahnbelag identifizierten wir zehn Gruppen von Bakterien, die seit über 40 Millionen Jahren Teil unseres oralen Mikrobioms sind und die wir mit unseren engsten Primaten-Verwandten **gemeinsam haben**. Diese Bakterien haben wichtige und nützliche Funktionen in unserem Mund und können für gesundes Zahnfleisch und gesunde Zähne förderlich sein. Überraschenderweise sind viele dieser Bakterien jedoch nur schlecht erforscht und einige haben bislang nicht einmal einen Namen!

Obwohl wir viele orale Bakterien mit Primaten gemeinsam haben ist unser orales Mikrobiom dem der Neandertaler am ähnlichsten. Tatsächlich sind die oralen Bakterien von



modernen Menschen und Neandertalern fast nicht zu unterscheiden. Allerdings gibt es ein paar kleine Unterschiede. Wir fanden heraus, dass sich frühere Menschen, die in der Eiszeit in Europa lebten, einige Bakterienstämme mit den Neandertalern teilten, obwohl diese Stämme heute nicht mehr im Menschen vorkommen.

Am überraschendsten war die Erkenntnis, dass eine Gruppe von Bakterien, die sowohl bei modernen Menschen als auch bei Neandertalern vorkommt, spezifisch an die Aufnahme von Stärke angepasst ist. Dies deutet darauf hin, dass stärkehaltige Nahrungsmittel in der menschlichen Ernährung lange vor der Einführung des Ackerbaus und sogar noch vor der Evolution des modernen Menschen eine Rolle spielten. Stärkehaltige Nahrungsmittel, wie z.B. Wurzeln, Knollen und Samen, sind reichhaltige Energiequellen, und einige Forscherinnen und Forscher vermuten, dass der Übergang unserer Vorfahren zum Verzehr stärkehaltiger Nahrungsmittel dazu geführt haben könnte, dass die Menschen so große Gehirne entwickelt haben wie es für unsere Spezies typisch ist. Es ist eine große Herausforderung zu ergründen, was bei unseren ältesten Vorfahren auf dem Speiseplan stand, aber unsere Mundbakterien könnten wichtige Hinweise für das Verständnis der frühen Ernährungsumstellungen liefern, die zur Entwicklung des Menschen entscheidend beigetragen haben. Unser orales Mikrobiom hat sich über Millionen von Jahren gemeinsam mit uns entwickelt, aber trotz großer wissenschaftlicher Fortschritte wissen wir immer noch sehr wenig darüber. Jener Zahnbelag, den wir Tag für Tag sorgfältig wegputzen, enthält überraschende Hinweise auf unsere Evolution und wertvolle Informationen über unsere Gesundheit.

**Jener Zahnbelag,  
den wir Tag für  
Tag sorgfältig  
wegputzen,  
enthält  
überraschende  
Hinweise auf  
unsere Evolution  
und wertvolle  
Informationen  
über unsere  
Gesundheit.**

**Für den vollständigen wissenschaftlichen Artikel, siehe:**

Fellows Yates et al. (2021) 'The evolution and changing ecology of the African hominid oral microbiome'. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 118 e2021655118.  
DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2021655118>

### **Finanzierung**

University of Ferrara; Ministry of Culture-Western Veneto Archaeological Superintendence SABAP and the Zovencedo Municipality; H. Obermaier Society; R.A.A.S.M.; Saf; The Calleva Foundation; European Research Council; the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada; Czech National Institutional Support; Ministry of Culture and Information and the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia; Junta de Castilla y León; National Research Foundation of South Africa; Swedish Research Council Formas; University of South Florida; U.S.

National Institutes of Health; University of Oklahoma; Deutsche Forschungsgemeinschaft; Werner Siemens-Stiftung; U.S. National Science Foundation; Max Planck Society.

## Bildquellen

**openemoji.org** - Skull: Mariella Steeb; Amphora: Hend Hourani; DNA: Tonia Reinhardt; Heart: Laura Humpfer; Scientist: Benedikt Groß; Tuber: Miriam Vollmeier; Microbe: Ricarda Krejci; Flags: Ferdinand Sorg; Carlin MacKenzie; Daniela Ivandikov. CC icons: Carlin MacKenzie (all CC BY-SA 4.0).

**phylopic.org** - Chimpanzee: T. Michael Keeseey (vectorization) and Tony Hisgett (photography) (CC-A 3.0); Tannerella, Fusobacterium, Actinomyces, Neisseria: Matt Crook (CC-A-SA 3.0); Treponema: Gareth Monger (CC-A 3.0).