

# HOMO NALEDI DER FELSKLETTERER

**Angesichts des spärlichen Baumbewuchses, der einst im südlichen Afrika herrschte, überrascht die Existenz eines Homininen, der offensichtlich ans Klettern angepasst war. Doch anscheinend konnte sich *Homo naledi* damit einen anderen, sonst nur schwer zugänglichen Lebensraum erschließen.**



**Jean-Luc Voisin** ist habilitierter Paläoanthropologe an der Forschungseinheit ADES (Anthropologie bio-culturelle, droit, éthique et santé) der Aix-Marseille Université in Frankreich.

» [spektrum.de/artikel/1989094](https://www.spektrum.de/artikel/1989094)

► Im Jahr 2015 durfte die staunende Paläoanthropologenzunft einen außergewöhnlichen Neuzugang in der menschlichen Familie begrüßen: *Homo naledi*. Dieser archaische Gnom, aufgespürt in den Tiefen einer Höhle, scheint die Kletterfähigkeiten der noch wesentlich älteren Australopithecinen beibehalten zu haben. Jedoch handelt es sich eindeutig um einen Menschen, also um einen Angehörigen der Gattung *Homo*, der vor etwa 300 000 Jahren im südlichen, nahezu waldlosen Afrika lebte.

Die Erforschung von *H. naledi*, an der ich als bislang einziger französischer Wissenschaftler teilnehmen durfte, steht noch ganz am Anfang. Es begann für mich Anfang 2014, als ich eine E-Mail von einer Doktorandin der Australian National University in Canberra erhielt: Elen Feuerriegel suchte meinen Rat, was später dazu führte, dass ich in die Prüfungskommission für ihre Doktorarbeit aufgenommen wurde. 2017 – inzwischen hatte sie eine Stelle an der University of Washington in Seattle (USA) angetreten – schlug sie mir dann vor, sie bei ihren Untersuchungen der oberen Gliedmaßen von *H. naledi* zu unterstützen. Die anatomische Analyse der Schulter dieser Spezies, gepaart mit meinen persönlichen Erfahrungen im Klettersport, verleiteten mich schließlich zu einer gewagten Hypothese: War *Homo naledi* ein Kletterspezialist?

Auf den ersten Blick erscheint die Idee wenig plausibel: Die letzten baumbewohnenden Mitglieder der Abstammungslinie des Menschen (Homininen) waren die Australopithecinen, die vor mehr als einer Million Jahre lebten – lan-

## RÄTSELHAFTES MISCHWESEN

Die künstlerische Darstellung der Bildhauerin Élisabeth Daynès zeigt das Antlitz von *Homo naledi*.

Diese menschliche Spezies ähnelte noch Vormenschen wie *Australopithecus*, gehörte aber eindeutig zur Gattung *Homo*.



## AUF EINEN BLICK DOPPELTES TALENT

- 1** 2015 wurde eine neue Menschenart namens *Homo naledi* beschrieben, die vor schätzungsweise 300 000 Jahren im südlichen Afrika lebte.
- 2** Die Fossilien weisen eine eigenartige Mischung anatomischer Merkmale auf. Manche deuten auf einen aufrechten Gang hin, andere passen eher zu einer kletternden Fortbewegung.
- 3** Im Lebensraum von *H. naledi* gab es vermutlich nur wenige Bäume. Möglicherweise nutzte die Spezies ihre Kletterkünste, um sich bei Bedarf auf Klippen oder in Höhlen zurückzuziehen.

ge vor dem Auftreten des *H. naledi*. Aber alles an dieser Spezies, von den Umständen ihrer Entdeckung bis hin zu ihren anatomischen Merkmalen, überrascht und irritiert dermaßen, dass die Menschenart nahezu surreal wirkt. Dennoch existierte sie vor gar nicht allzu langer Zeit.

Die 2015 von Lee Berger von der südafrikanischen University of the Witwatersrand und seinem Team veröffentlichte Beschreibung des *H. naledi* machte weltweit Schlagzeilen; vor allem aber verwirrte sie zutiefst die Urzeitforscher (siehe »Spektrum« November 2015, S. 10). Man kannte bis dahin bereits sechs bis neun *Australopithecus*-Arten (über drei wird bis heute gestritten), drei Spezies der robusten Australopithecinen (Paranthropus) sowie mehr als zehn verschiedene *Homo*-Arten (auch hier ist man sich nicht ganz einig). In diesen hochkomplexen Rahmen reihte sich nun noch *H. naledi* ein und vergrößerte das allgemeine Chaos.

Das Wort »naledi« bedeutet »Stern« auf Sesotho, eine der elf offiziellen Sprachen in Südafrika. Berger wählte den Namen, weil die Knochenstücke von *H. naledi* 2013 im Karsthöhlensystem Rising Star (»Aufsteigender Stern«) der südafrikanischen Provinz Gauteng auftauchten. Der Komplex liegt keine drei Kilometer entfernt von Sterkfontein und knapp 800 Meter von Swartkrans, zwei der wichtigsten Australopithecinen-Fundstätten im südlichen Teil des Kontinents (siehe rechts »Der Fundort Rising Star«).

Mehr als 1550 verschiedene Knochen, darunter 137 einzelne sowie 58 noch im Kiefer steckende Zähne, konnten aus der stockfinsternen Dinaledi-Kammer des Höhlensystems zu Tage gefördert werden. Untereinander unterscheiden sich diese Überbleibsel weniger als von Fossilien anderer menschlicher Spezies, was beweist, dass es sich hier tatsächlich um eine einzige Menschenform handelt. In der Lesedi-Kammer, wo 2013 auf einer kleinen Fläche gegraben wurde, stieß man auf insgesamt 118 Überreste, die zwei Erwachsenen und einem Kleinkind zugeordnet werden. 2021 kamen dann noch Fragmente eines Kinderschädels aus einer benachbarten Höhle hinzu. Die Knochen scheinen innerhalb eines sehr kurzen Zeitintervalls in die Kammern gelangt zu sein und stammen von insgesamt etwa zwei Dutzend verschiedenen Individuen, darunter Erwachsene, Jugendliche und Kinder. Auf einen Schlag tauchte somit die ganze Bandbreite einer Population auf – ein extrem seltener Glücksfall in der Erforschung des Paläolithikums.

### Keine Spur von der »naledischen« Lebensweise

Für einen Paläoanthropologen nicht minder spektakulär erscheint die Tatsache, dass nahezu alle Skelettfragmente mehrfach vorlagen, oft sogar noch im Verbund. Eine rechte Hand umfasste zum Beispiel sämtliche Teile der Handwurzel (Carpus), der Mittelhand (Metacarpus) sowie der Finger (Phalangen) mit Ausnahme des Erbsenbeins (Os pisiforme), des kleinsten Handwurzelknochens. Dazu gesellten sich nicht weniger als 110 weitere Knochen der Hand.

Der Fund einer fossilen Population aus dem Paläolithikum ist an sich schon ein bemerkenswertes Ereignis. Allerdings lieferten bislang weder Steinwerkzeuge oder Aschereste noch Tierfossilien oder andere Spuren irgend-



**DER FUNDORT RISING STAR** Ungefähr 30 Kilometer nordwestlich von Johannesburg liegen zahlreiche Fundplätze, an denen Knochenreste von Frühmenschen ans Licht kamen. Die außergewöhnlich vielen Fossilien des *Homo naledi* fanden sich in der Rising-Star-Höhle.

einer materiellen Kultur auch nur den kleinsten Hinweis auf die »naledische« Lebensweise.

Der extrem schwierige Zugang zur Dinaledi-Kammer erscheint besonderes rätselhaft: Zunächst einmal erfordert er eine Beleuchtung, also die Beherrschung des Feuers. Dann gilt es, den »Superman's Crawl« zu passieren, einen so engen Durchschlupf, dass sich nur kleine und schlanke Höhlenforscherinnen und -forscher hindurchquetschen können. So erreicht man eine der ersten Kammern, an deren Rückwand eine etwa 15 Meter hohe Steilwand, der »Drachenrücken« (Dragon's Back), erklimmt werden muss. Oben wartet das nächste Hindernis, ein äußerst schmaler und nahezu senkrecht verlaufender, zwölf Meter tiefer Schacht, durch den man schließlich in die Dinaledi-Kammer gelangt (siehe rechts »Die Knochenkammer«).

Die im selben unterirdischen Netzwerk etwa 145 Meter entfernt liegende Lesedi-Kammer lässt sich etwas leichter erreichen – vorausgesetzt, man ist im Besitz einer geeigneten Lichtquelle, was in der Steinzeit nicht selbstverständlich war. Und alles spricht dafür, dass die Kammern vor 300000 Jahren dieselben Zugänge besaßen wie heute.

Wie kamen die Toten hierher? Hierzu kursieren etliche Hypothesen: Haben Raubtiere sie hineingeschleppt? Die Knochen weisen allerdings keinerlei Bissspuren auf. Wurden sie durch eine Überschwemmung hineingespült? Dagegen spricht die Lage der Knochen. Berger ist davon überzeugt, dass Artgenossen die Körper absichtlich herbrachten, was einen Totenkult impliziert. Das klingt durchaus plausibel, wird doch die in der spanischen Sierra de Atapuerca gelegene Fundstelle Sima de los Huesos (»Knochengrube«) ebenfalls als Grabstätte interpretiert, wo Präneandertaler vor etwa 430000 Jahren ihre Toten bestatteten hatten.

Viele Paläoanthropologen weigern sich allerdings, an einen Totenkult des *H. naledi* zu glauben. Seine archaischen Züge erscheinen unvereinbar mit einer hoch entwickelten Kognition – eine zwingende Voraussetzung für kulturelle Handlungen, die dem Tod und Begräbnisriten einen Sinn geben. Vor allem der winzige Schädel, verbunden mit einem vorstehenden Oberkiefer (Prognathismus), spricht dagegen. Mit einem Schädelvolumen von 465 bis 560 Kubikzentimetern gleicht *H. naledi* eher einem Australopithecinen als anderen *Homo*-Arten. Bei einer Menschenspezies aus dem Mittelpleistozän (zwischen 781 000 bis 126 000 Jahren vor unserer Zeit) wäre mehr zu erwarten gewesen; erwiesen sich doch die Gehirne anderer Homininen dieser Periode – also vor allem die der ersten Neandertaler sowie der archaischen *Homo sapiens* – mit mehr als 1000 Kubikzentimetern als deutlich imposanter. Allerdings besaßen mindestens zwei weitere Menschenarten jener Zeit, *Homo floresiensis* und *Homo luzonensis*, ebenfalls kleine Gehirne. Aber in beiden Fällen handelte es sich um Inselbewohner, deren Hirnverkleinerung vermutlich mit ihrem Zwergwuchs zusammenhängt, mit dem sie sich an die begrenzten Ressourcen ihres jeweiligen Lebensraums anpassten.

Die Morphologie von *H. naledi* wirkt ebenfalls seltsam. Der Großteil seines Oberkörpers gleicht eher dem eines Schimpansen; die untere Körperhälfte dagegen zeigt eine fortgeschrittene Anpassung an den aufrechten Gang, die dem anatomisch modernen Menschen wesentlich mehr entspricht als den Australopithecinen. Die generelle Schädelgestalt rückt die Spezies an *Homo erectus* heran, während der Unterkiefer dem von Australopithecinen oder ersten *Homo*-Vertretern ähnelt.

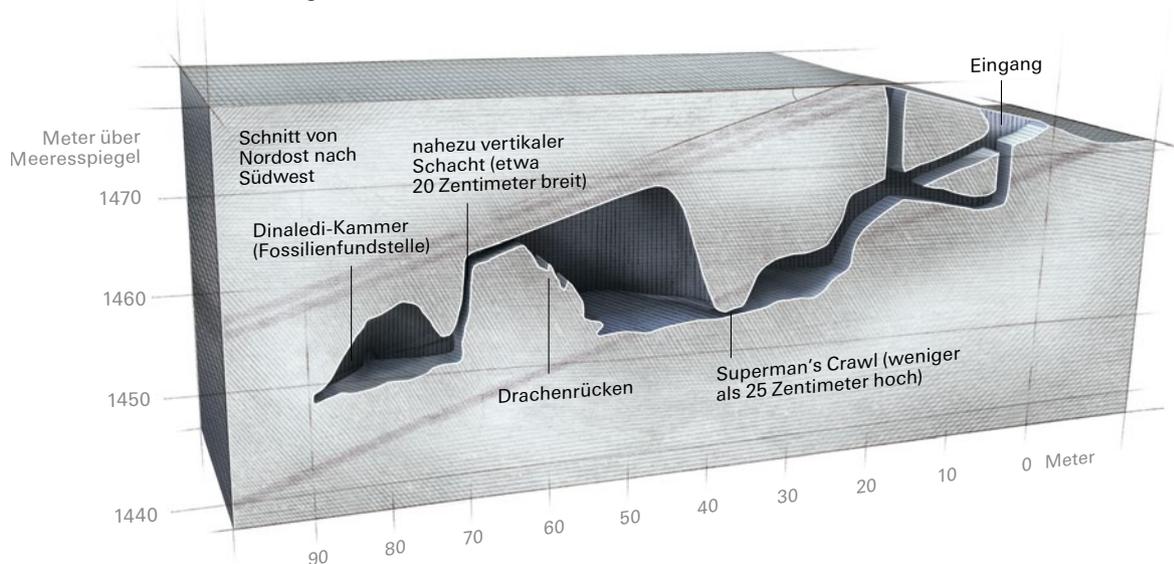
*H. naledi* besaß eine nur etwa ähnlich große Hand wie *Australopithecus sediba*; Handgelenk und Handfläche entsprachen aber eher denen eines Neandertalers oder Jetztmenschen. Die Finger waren hingegen noch stärker gekrümmt als bei einigen Australopithecinen. Das deutet auf einen vergleichsweise starren Handteller vor allem am Daumen hin, was wiederum beim Werkzeuggebrauch für eine bessere Verteilung der Kräfte gesorgt haben könnte. Im Gegenzug zeugt die Fingermorphologie von einer Fortbewegung, bei der das Klettern im Fokus stand. Zusätzlich zeigt die Hand eigene Charakteristika, deren funktionelle Bedeutung unbekannt bleibt. Wie dem auch sei: *H. naledi* war vermutlich ebenso in der Lage, Werkzeuge herzustellen wie zu klettern oder zu hangeln.

### Konnte *H. naledi* sprechen?

Anders als bei den Australopithecinen entspricht die Gestalt des Fußes von *H. naledi* eher der unseren. So fehlte dem großen Zeh die Beweglichkeit des Daumens, und der Fuß besaß ein ausgeprägtes Gewölbe – wenn auch nicht so perfekt wie bei uns –, was ein relativ energiearmes und effizientes Laufen auf zwei Beinen ermöglichte (siehe »Fuß und Schlüsselbein«). Wie die Finger der Hand unterscheiden sich die Zehenglieder allerdings sehr deutlich von denen des anatomisch modernen Menschen. Mit ihrer starken Krümmung erinnern sie an Menschenaffen oder Australopithecinen. Diese Mischung aus archaischen und abgeleiteten Merkmalen findet man auch beim Oberschenkel (Femur) sowie beim Schienbein (Tibia), deren Morphologie ebenfalls zum Teil der unseren, zum Teil der von Australopithecinen stark ähnelt.

## Die Knochenkammer

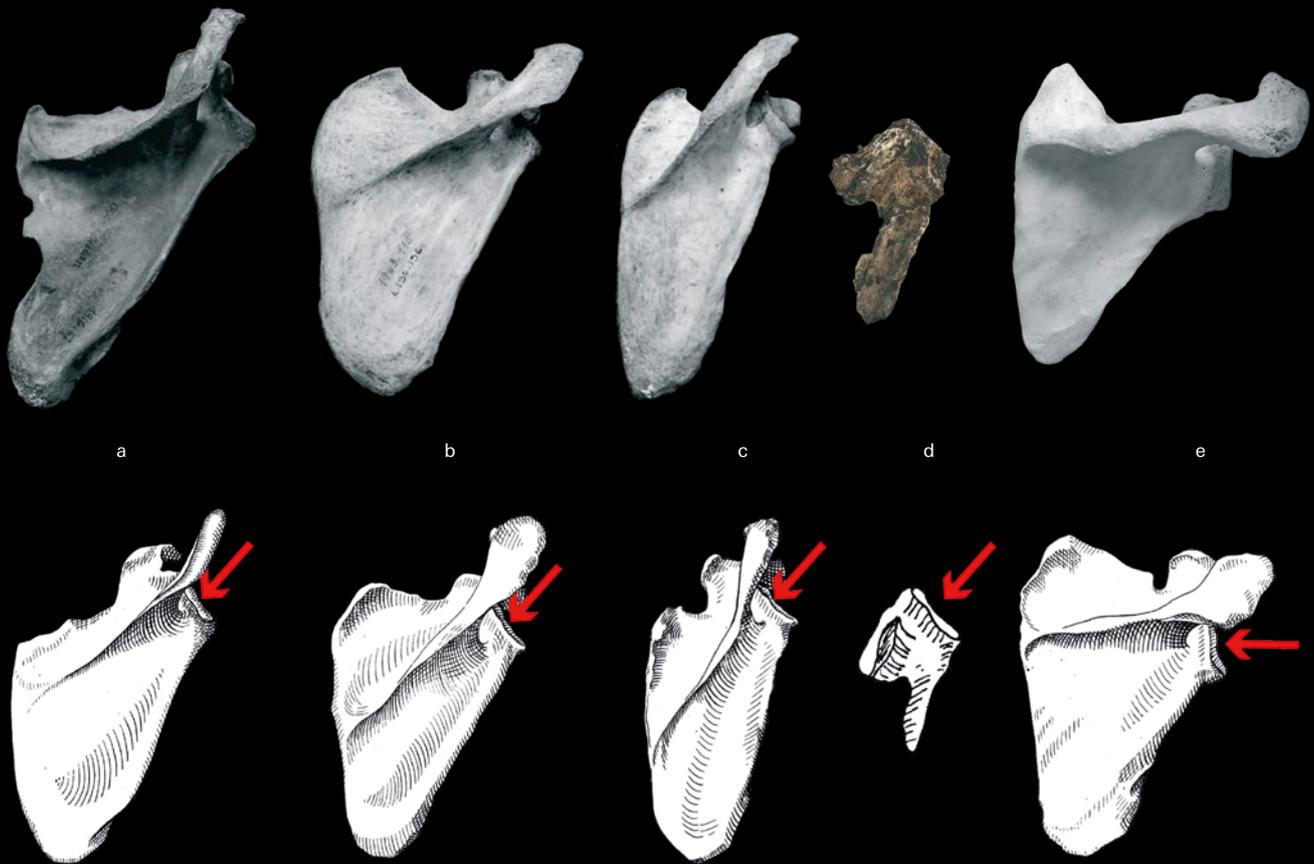
Tief im Innern birgt die Rising-Star-Höhle die extrem schwierig zu erreichende Dinaledi-Kammer. Hier lagen die Überreste von mindestens 15 Individuen des *Homo naledi*. Eine weitere Kammer namens Lesedi (hier nicht abgebildet) enthielt zusätzliche Fossilien.



JOSE MIGUEL LAVRO, MACHO DIMKS, P. L. G. M. ET AL.: GEOLOGICAL AND TAPHONOMIC CONTEXT FOR THE NEW HOMOININ SPECIES HOMO NALEDI FROM THE DINALEDI CHAMBER, SOUTH AFRICA. LEUFE 4, EBENE 1, 2015, FIG. 27. SCIENTIFIC AMERICAN MÄRZ 2016; BEARBEITUNG: SPECTRUM DER WISSENSCHAFT







von Schulterblatt und Schlüsselbein nebst einen sehr gut erhaltenen Schlüsselbeinknochen. Letzterer erscheint kurz und robust und weist ebenfalls eine doppelte Krümmung auf. Mit anderen Worten: Die Schlüsselbeine von *H. habilis* und *H. naledi* ähneln sich stark, obwohl Letzterer deutlich jünger ist – fast 1,5 Millionen Jahre liegen zwischen den beiden Arten. Diese Beobachtung ist bemerkenswert, da die hier beschriebenen Kriterien viele Forscher zu der Annahme führten, dass *H. habilis* sich meist kletternd fortbewegte.

Man hat daher versucht, *H. naledi* als einen weiterentwickelten *H. habilis* zu interpretieren, der im südlichen Afrika überlebt hätte. Doch ein solches Szenario erscheint wenig wahrscheinlich. Zum einen wurde in dieser Region noch nie ein *H. habilis* gefunden. Zum anderen unterscheiden sich die Morphologien von Schädel und Füßen der beiden Arten einfach zu stark voneinander. Eine Evolution vom *H. habilis* zum *H. naledi* klingt daher nicht plausibel.

Somit lebte vor 300000 Jahren im südlichen Afrika eine Menschenart mit deutlichen Merkmalen eines Baumbewohners. Ihre Eigenschaften konnten sich nur im Pleistozän herausgebildet haben (etwa 2,6 Millionen bis 11700 Jahre vor unserer Zeit) – ein langer Zeitraum, der nahezu mit dem Auftreten und der Evolution der Gattung *Homo* übereinstimmt. Die Epoche war geprägt von einer Folge zyklisch wiederkehrender Kaltzeiten – zunächst alle 40000 Jahre, und dann, beginnend vor einer Million Jahre, mit einer

deutlich größeren Frequenz von 100000 Jahren. Wie die fossilen Belege sowohl aus dem südlichen als auch dem östlichen Afrika offenbaren, boten beide Regionen in dieser Zeit günstige Lebensbedingungen für die Gattung *Homo*. Wenn *H. naledi* tatsächlich Merkmale entwickelte, die ihm das Klettern ermöglichten, dann geschah das im Lauf der letzten Million Jahre im südlichen Afrika.

Welches Klima herrschte damals dort? Gegenwärtig haben wir es mit einer Warmzeit mit vorwiegend trockenen Bedingungen zu tun. Dieselben Gegebenheiten gab es schon während früherer Interglaziale. Wir können also davon ausgehen, dass *H. naledi* während seiner Entwicklung im südlichen Afrika eher mit Trockenheit konfrontiert wurde und in einer Umwelt mit nur spärlichem Baumbewuchs lebte.

Laut einer gängigen Theorie können archaische, funktionslos geworden Merkmale erhalten bleiben, solange sie evolutionär neutral wirken, also weder Vor- noch Nachteile mit sich bringen. In vielen Fällen trifft das sicherlich zu; aber die deutlichen und zahlreichen Anpassungen an das Klettern sprechen bei *H. naledi* eine andere Sprache. Wie sollten solche Eigenschaften über eine Million Jahre lang stabil bleiben? Im Lauf der Zeit dürften nach und nach alle Merkmale verschwinden, die für das Überleben oder die Fortpflanzung irrelevant sind – und eine Million Jahre sollten dafür ausreichen. Daher bin ich davon überzeugt, dass es sich hier um eine echte Anpassung an das Klettern handelt.

**SCHULTERBLATT** Typischerweise weist bei Primaten die Gelenkpfanne des Schulterblatts eher nach oben (a: Orang-Utan, b: Gorilla, c: Schimpanse). Genauso verhält es sich beim *Homo naledi* (d). Beim *Homo sapiens* zeigt dagegen die Pfanne zur Seite (e).

Wie lässt sich nun die Existenz eines kleinen menschlichen Wesens mit offensichtlichen Merkmalen eines Baumbewohners in einer weitläufigen, vegetationsarmen Region erklären? Zunächst kann Klettern in einer Savanne mit vereinzelt stehenden Bäumen durchaus eine Anpassungsstrategie darstellen. So bleiben die großen Raubtiere, die bis heute im südlichen Afrika vorkommen, während der heißen Stunden des Tages meistens inaktiv. In dieser Zeit werden menschliche Aktivitäten wie die Jagd wesentlich ungefährlicher. Dennoch sind böse Überraschungen möglich – wer dann schnell in die Höhe zu flüchten vermag, wird länger überleben. Ein Schlafplatz in einem Baumwipfel erscheint ebenfalls als gute Wahl für einen kleinen, nur spärlich bewaffneten Jäger, der weit entfernt von seiner Gruppe übernachten muss. Aber man braucht kein ausgeprägter Kletterspezialist zu sein, wenn es lediglich darum geht, ab und zu einen Baum zu erklimmen. Es stellt sich somit die Frage nach dem üblichen Unterschlupf des *H. naledi*.

### Eine Landschaft für gewiefte Kletterer

In der als »Wiege der Menschheit« bekannten Weltkulturerberegion liegen die Hauptfundstätten der südafrikanischen Australopithecinen wie die Rising-Star-Höhlen. Es handelt sich hierbei um ein trockenes Kalkplateau, in dem es jedoch während des heißen Südsommers zu relativ starken Regenfällen kommt. Das fördert durch die Auflösung von Gestein wie Kalk, Dolomit oder Gips die Entstehung zahlreicher Karsthöhlen. Solche Landschaften enthalten Hunderte von Höhlen, von denen einige als Dolinen, also schüsselförmige Senken in einem ansonsten flachen Gelände vorliegen. Hier können gewiefte Kletterer Zuflucht sowohl vor Raubtieren als auch vor Hitze finden. Außerdem gibt es Wasser, an dem es oben auf dem Karstplateau stets mangelt. Da es in unterirdischen Netzwerken zirkuliert, ist es frisch und sauber, was wiederum das Risiko für schwere Krankheiten samt Durchfall und Dehydrierung mindert.

Auf demselben Plateau wie die »Wiege der Menschheit« liegen etwa 20 Kilometer entfernt die Magaliesberge, ein 196 Kilometer langer und bis zu 1853 Meter hoher Gebirgszug. Die Bergkette wird überall von einigen dutzend Metern hohen Felswänden durchsetzt sowie von so genannten Kloofs – bis zu 100 Meter tiefen Felsklüften, in denen die erhöhte Luftfeuchtigkeit eine üppigere Vegetation hervorbringt. Hierhin dringt nur wenig Sonnenlicht vor, so dass es auch im Sommer eher kühl bleibt. Diese Region spielte offensichtlich eine wichtige Rolle in der Evolution der Homininen, befinden sich doch dort zahlreiche südafrikanische Australopithecinen-Fundstätten.

Es erscheint demnach vernünftig anzunehmen, dass sich *H. naledi* an ein Ökosystem angepasst hatte, das etliche

Höhlen und steile Felswände bot und das an bestimmten Orten wie den Kloofs durchaus nicht baumlos war. Jener Lebensraum war auf Grund seiner Feuchtigkeit in einer oft trockenen Gegend für die vorwiegend baumbewohnenden Australopithecinen attraktiv, die zweifelsohne hervorragend auf Felsen oder in Höhlen klettern konnten. Aus denselben Gründen war er natürlich auch für Raubtiere geeignet, die dort jagten, aber nicht in der Lage waren, in die Höhlen mit ihren senkrechten, schlotförmigen Eingängen einzudringen.

So könnte also *H. naledi* zur Anpassung an diesen reichen, aber gefährlichen Lebensraum gute Kletterfähigkeiten entwickelt haben. In die Höhe zu flüchten erscheint als lohnende Strategie, genügen doch schon drei oder vier

## Mehr Wissen auf Spektrum.de

Unser Online-Dossier zum Thema finden Sie unter [spektrum.de/t/menschwerdung](https://spektrum.de/t/menschwerdung)



JOSE-MANUEL BENITO ALVAREZ / PUBLIC DOMAIN

Meter, um sich vor Raubtieren zu retten und zusätzlich etwas Kühle zu gewinnen. *H. naledi* war demnach wohl ein »Gelegenheitsbaumbewohner«, aber vor allem ein Felskletterer. Sein Überleben hing von seiner Fähigkeit ab, schnell an Höhe zu gewinnen. Zur selben Zeit lebte *Homo sapiens* ebenfalls im südlichen Afrika. Diese Spezies setzte auf Grund ihrer deutlich höheren Statur eher auf Mobilität, um ein größeres Gebiet zu nutzen. Und sie entwickelte als erfolgreiche Abwehr gegen Raubtiere die Strategie bewaffneter Gruppen.

Viel zu lange hat man sich die Evolution des Menschen als lineare Abfolge vorgestellt – eine Kette von *Homo habilis* über *Homo erectus* und *Homo neanderthalensis* bis zum *Homo sapiens*. Inzwischen gehen wir jedoch von einem verzweigten »Stammbusch« aus, in dem sich die verschiedenen Spezies über kulturellen und genetischen Austausch aneinander anglichen, in dem aber auch im Gegensatz dazu isolierte Formen in einem besonderen Biotop, das eine spezialisierte Lebensweise erfordern, erhalten blieben. Zu diesen isolierten Spezialisten gehörten *Homo floresiensis*, *Homo luzonensis* und eben *Homo naledi*. ◀

### QUELLEN

**Berger, L. R. et al.:** *Homo naledi*, a new species of the genus *Homo* from the Dinaledi Chamber, South Africa. *eLife*, 4, 2015

**Dirks, P. H. G. M. et al.:** Geological and taphonomic context for the new hominin species *Homo naledi* from the Dinaledi Chamber, South Africa. *eLife* 4, 2015

**Feuerriegel, E. M. et al.:** Upper limb fossils of *Homo naledi* from the Lesedi Chamber, Rising Star System, South Africa. *PaleoAnthropology* 2019

**Hawks, J. et al.:** New fossil remains of *Homo naledi* from the Lesedi Chamber, South Africa. *eLife* 6, 2017