

Die Falten des afrikanischen Elefanten sind «Hautbrüche»

Die Runzeln in der Elefantenhaut speichern Wasser und Schlamm. Dies schützt die Tiere unter anderem vor Hitze und vor Parasiten. Nun haben Forscher herausgefunden, wie die Falten entstehen.



Tiefe Furchen auf menschlicher Haut sind eine eher ungeliebte Alterserscheinung. Bei Elefanten dagegen erfüllen die Falten, Runzeln und Gräben in der Haut wichtige Funktionen. Bisher war allerdings unklar, wie die Tiere zu ihrem verwitterten Aussehen kommen. Ein internationales Forscherteam berichtet nun in der Fachzeitschrift «Nature Communications», dass sich unter den sichtbaren Falten ein ganzes Netzwerk kleinster Kanäle befindet, das durch Brüche der obersten Hautschicht entsteht.

Sinnvoller Spass

Afrikanische Elefanten (*Loxodonta africana*) lieben Schlamm- oder Wasserbäder, wobei sie sich auch gerne selbst mit dem Rüssel bespritzen. Was auf den ersten Blick wie ein passiger Zeitvertreib wirkt, hat einen biologischen Hintergrund: Der Haut von Afrikanischen Elefanten fehlen Schweiß- und Talgdrüsen, die bei vielen anderen Säugetieren dafür sorgen, dass die Haut feucht und flexibel bleibt. Gleichzeitig vermeiden die Dickhäuter, die ihren Lebensraum südlich der Sahara haben, so Überhitzung.

Und nicht zuletzt schützen insbesondere die Schlamm-bäder die Tiere auch vor Parasiten und der Sonnenstrahlung; und ebenjener Schlamm haftet in der extrem zerklüfteten Haut der Elefanten besser als auf glatten Oberflächen. In dem Netzwerk aus miteinander verbundenen, wenige Mikrometer breiten Spalten, die sich unterhalb

der sichtbaren Falten befinden, kann das Tier zudem fünf bis zehn Mal mehr Wasser speichern, als dies bei einer glatteren Oberfläche der Fall wäre. Ein Team von Wissenschaftlern um Michel Milinkovitch von der Universität Genf hat nun untersucht, wie dieses hilfreiche Faltennetzwerk zustande kommt.



Mechanische Biegespannung

Für ihre Studie analysierten die Wissenschaftler Elefantenhautproben aus unterschiedlichsten Quellen und kamen dabei zu dem Ergebnis, dass die Furchen das Resultat tatsächlicher Brüche in der äussersten Schicht der Epidermis, also der obersten Hautschicht, sind. Diese Erklärung ist insofern bemerkenswert, als dass physikalische Rissmuster in unbelebten Materialien zwar häufig vorkommen, in biologischen Systemen aber sehr selten sind.

Die Brüche im sogenannten Stratum corneum sind Folge von lokaler Biegespannung, berichten die Forscher weiter: Die Elefantenhaut ist gleichzeitig übermässig verhornt und schuppenarm, dazu wächst sie auf einem Gitter von Erhebungen im Millimeterbereich. Mithilfe eines Computermodells berechneten die Biologen, dass die Kombination dieser drei Parameter ausreicht, um eine mechanische Biegespannung zu erzeugen, die mit fortschreitender Verdickung der Elefantenhaut zu den Risskanälen führt. Dazu passt, dass neugeborene Elefanten diese Kanäle noch nicht haben. Unbekannt ist allerdings weiter, warum die Haut von Asiatischen Elefanten keine derartigen Rissmuster ausweist. Zur Erklärung dieses Unterschieds wären weitere Untersuchungen nötig, so das Fazit der Wissenschaftler.

Es seien detailliertere molekulare und zellbiologische Vergleiche nötig, um vielleicht eine Verbindung zwischen einer menschlichen Krankheit und der Morphologie der Elefantenhaut ziehen zu können, wird Milinkovitch in einer Mitteilung zitiert: «Diese Übereinstimmung würde auch zeigen, dass ähnliche Mutationen, die unabhängig voneinander in den evolutionären Abstammungslinien von Menschen und Elefanten auftraten, sich als ungünstig für Erstere erwiesen und für Letztere adaptiv waren.»

Erstaunlicher Zusammenhang

Die Studie gibt allerdings nicht nur Aufschluss für das markante Aussehen der Haut Afrikanischer Elefanten. Sie legt auch einen erstaunlichen Zusammenhang mit einer menschlichen Hautkrankheit nahe. Denn die Verhornung der Epidermis bei den Dickhäutern erinnert rein äusserlich an die sogenannte Fischeschuppenkrankheit (Ichthyosis vulgaris), eine Erbkrankheit, die durchschnittlich etwa einmal unter 250 Personen auftritt und zu trockener, juckender und schuppiger Haut führt.

Es seien detailliertere molekulare und zellbiologische Vergleiche nötig, um vielleicht eine Verbindung zwischen einer menschlichen Krankheit und der Morphologie der Elefantenhaut ziehen zu können, wird Milinkovitch in einer Mitteilung zitiert: «Diese Übereinstimmung würde auch zeigen, dass ähnliche Mutationen, die unabhängig voneinander in den evolutionären Abstammungslinien von Menschen und Elefanten auftraten, sich als ungünstig für Erstere erwiesen und für Letztere adaptiv waren.»

Aus der NZZ 3.10.2018

<https://www.nzz.ch/wissenschaft/die-falten-des-afrikanischen-elefanten-sind-haut-brueche-ld.1424917>

Die zerklüftete Haut der Elefanten erfüllt verschiedene Zwecke. (Bild: Michel Milinkovitch)