

## Sozialstatus epigenetisch

Tüpfelhyänen (*Crocuta crocuta*) sind sehr soziale Tiere. In ihren Clans dominieren bestimmte Weibchen und deren Nachwuchs alle neu einwandernden Männchen. Hoher sozialer Status wird an die Jungtiere weitergegeben und geht mit besserer Gesundheit einher. Ranghohe Weibchen haben Vorrang beim Zugang zu den Ressourcen im Revier und müssen zur Nahrungssuche deshalb nicht so weite Wege zurücklegen wie rangniedere Weibchen. Sie können sich deshalb viel häufiger im Gemeinschaftsbau aufhalten und ihre Jungen öfter säugen. Die Unterschiede im Verhalten zwischen ranghohen und rangniedrigen Weibchen sind bei Jungtieren noch nicht zu beobachten. Dies alles ist bekannt durch Langzeitbeobachtungen an vielen Individuen von drei frei lebenden Hyänen-Clans im Serengeti-Nationalpark in Tansania, die seit 1987 durchgeführt werden.

2024 wurde eine Studie veröffentlicht, in der untersucht wird, ob sich der soziale Status im Epigenom spiegelt. Dazu wurde von insgesamt 18 erwachsenen Hyänenweibchen und 24 Jungtieren mit bekanntem sozialen Status über längere Zeit hinweg deren frischer, noch dampfender Kot eingesammelt. Die darin enthaltenen Darmschleimhautzellen dienten als Material zur Untersuchung epigenetischer Markierungen.

Dabei stellte sich heraus, dass in 149 Regionen die DNA bei ranghohen und rangniedrigen Weibchen unterschiedlich stark methyliert war und zwar über mehrere Lebensstadien hinweg. Viele dieser Regionen sind u. a. an der Regulierung der Energieumwandlung und der Immunantwort beteiligt. Dabei fiel auf, dass die Unterschiede bei erwachsenen Tieren deutlich größer ausfielen als bei Jungtieren; eine besonders hohe Methylierungsrate fand sich nur bei rangniedrigen Weibchen im Erwachsenenalter.

### Aufgaben

- 1 Stellen Sie eine Hypothese auf, warum sich frischer Kot besonders gut eignet, um Zellen zur epigenetischen Untersuchung zu gewinnen.
- 2 Beschreiben Sie anhand des Informationstextes kurz, wie die Vorteile für ranghohe Hyänenweibchen und deren Nachwuchs zustande kommen.
- 3 Beurteilen Sie anhand des Informationstextes konkret, ob sich der soziale Status von Hyänenweibchen tatsächlich in deren Epigenom spiegelt.

[Quelle: Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW); Vullioud C, Benhaiem S, Meneghini D, Szyf M, Shao Y, Hofer H, East ML, Fickel J, Weyrich A (2024): Epigenetic signatures of social status in female free-ranging spotted hyenas (*Crocuta Crocuta*). Communications Biology. Bericht im vbio newsletter vom 3.4.2024]

## **Hinweise für die Lehrkraft:**

*vertiefende Aufgabe, geeignet v. a. zur **Begabtenförderung***

*Die Kursteilnehmer entnehmen einem längeren Text Informationen und erhalten Einblick in aktuelle epigenetische Forschung.*

*Rückgriff auf Epigenetik (Abschnitt 2.2. und im eA-Kurs 5.6)*

1

Die Tiere müssen nicht gefangen werden, sondern leben völlig natürlich und ungestört.

2

Dominantes Verhalten bewirkt Sicherung der ergiebigsten Nahrungsressourcen für ranghohe Weibchen.

Dadurch sind sie besser ernährt als rangniedrige Weibchen und verbrauchen weniger Zeit und Energie für die Nahrungssuche.

Beides zusammen ergibt eine bessere Ernährung der Jungtiere, weil mehr Zeit zum Säugen bleibt.

Die Unterschiede im Methylierungsmuster von Genen des Immunsystems wie auch der bessere Ernährungszustand könnten Einfluss auf die Infektionsbekämpfung haben (dazu gibt es aber keine näheren Angaben im Text).

3

Die deutlichen Unterschiede im Ernährungsverhalten (viel bzw. wenig Zeit für die Nahrungssuche) bei erwachsenen Weibchen korrelieren mit dem Methylierungsmuster der DNA in vielen Regionen: hoher Methylierungsgrad bei rangniedrigen, geringer Methylierungsgrad bei ranghohen Tieren.

Jungtiere unterscheiden sich trotz unterschiedlichem sozialen Status praktisch nicht in ihrem Ernährungsverhalten, entsprechend gering sind die Unterschiede im Methylierungsmuster.

Dies belegt, dass der soziale Status mit epigenetischer Markierung korreliert.