

Schwarz mit weißen Streifen oder weiß mit schwarzen Streifen?

Warum Zebras Streifen haben

Gregory Széll

Wenige Naturphänomene sind so auffällig wie die Streifen der Zebras. Trotz jahrzehntelanger Forschung sind Wissenschaftler*innen immer noch dabei, die Gründe für diese Ausprägung zu entschlüsseln. Die Streifen der Zebras zählen zu den auffälligsten Fellmustern unter den Säugetieren, dennoch konnte die treibende Kraft für deren Selektion bis heute noch nicht ausfindig gemacht werden. Doch gibt es einige Theorien dazu.

Tarnung und Schutz vor Raubtieren

Die Idee, dass Zebras aus nächster Nähe sehr auffällig, in der Ferne jedoch sehr schwer erkennbar sind, ist die langlebigste Theorie zur Bedeutung der Streifen. Die Tarnungshypothese besagt, dass die Zebras bei Tageslicht aus einer Entfernung von mehr als 50m für Löwen, Hyänen und andere Raubtiere schwer zu erkennen sind. Des Weiteren könnten die Streifen bei Anbruch der Dämmerung in den Augen ihrer Räuber verschwimmen und die Zebras grau aussehen lassen.

2015 führte ein Team von Wissenschaftler*innen eine Studie durch, die diese Tarnungshypothese testen sollte. Dafür wurden digitale Bildanalysen verwendet, die simulierten, wie Zebras durch die Augen von Raubtieren, anderen Zebras und Menschen wahrgenommen werden (Abb.1). Auch wurde in der Studie verglichen, ob die Streifen im Vergleich zur Fellfarbe anderer Beutetiere einen Tarnungseffekt vorweisen.

Die Ergebnisse zeigten, dass Zebras in offenen Landschaften genauso auffällig sind wie andere große Pflanzenfresser, beispielsweise Impalas oder Wasserböcke. Zudem schienen die Streifen in bewaldeten Gebieten zwar einen geringen Tarnungsvorteil zu bieten, jedoch nur aus kurzer Distanz. Dies bedeutet, dass die Musterung der Zebras und deren Tarnungseffekt keine Vorteile bringt, da Raubtiere die Zebras auf diese Entfernung bereits riechen oder hören können. Die Tarnungshypothese wurde damit widerlegt. (Melin et al. 2016)

Thermoregulation

Im Jahr 2019 wurde im „Journal of Natural History“ eine Studie veröffentlicht, die sich mit der Thermoregulation von Zebras und der Rolle beschäftigt, die deren Streifen dabei einnehmen. Mittels Feldstudien und Temperaturmessungen an lebenden und verstorbenen Zebras wurde analysiert, wie die Streifen helfen könnten, überschüssige Wärme abzuleiten. Wie auch andere pferdeartige Tiere schwitzen Zebras. Dieser Schweiß muss in weiterer Folge verdampfen, um einen kühlenden Effekt zu bewirken. Unter gewissen Bedingungen kann Schweiß auf der Haut unter dem Fell der Zebras gefangen werden, was wiederum zu einer Überhitzung des Tieres führen kann. Um dem vorzubeugen, gibt es im Schweiß das Protein *Latherin*. Latherin ist ein Tensid, welches die Oberflächenspannung des Schweißes herabsetzt. Der Schweiß kann dadurch zur Haarspitze gelangen und erleichtert so dessen Verdunstung. Schwarze Haare können bei Bedarf auch aufgestellt werden, während weiße flach liegen bleiben. Dies führt zu einer verbesserten Luftströmung. Die Daten der Studie zeigten auch, dass die schwarzen Streifen eines Zebras bis zu 15°C wärmer werden als die weißen Streifen. (siehe Abb.2.) Diese Temperaturunterschiede dicht nebeneinander verursachen kleine Luftwirbel an den Haarspitzen, die wiederum den Schweiß schneller verdunsten lassen und die Abkühlung der Tiere unterstützen. Diese Studie legt also nahe, dass die Streifen der Zebras eine zentrale Rolle bei der Thermoregulation spielen und sie den Tieren dadurch ermöglichen, auch in heißen Gebieten zu überleben. (Cobb & Cobb, 2019)



Abbildung 1: Zebras beim Grasen

Abwehr von Insekten

Laut Caro et al. (2019) sind sich die meisten Biolog*innen darüber einig, dass von allen Theorien über die Fellmusterung von Zebras jene, dass die Streifen sich als Abwehrmechanismus gegen Insekten entwickelt hätten, die logischste sei. Um dieser Theorie nachzugehen, verglich eine weitere Studie das Verhalten von Bremsen (*Tabaniden*) gegenüber Zebras und einfarbigen Pferden sowie bei Pferden, die gestreifte, schwarze oder weiße Fellmuster aufweisen. Die Daten zeigten, dass Bremsen Zebras genauso oft umkreisen wie die anderen untersuchten Pferde jedoch deutlich weniger Bremsen auf Zebras als auf Pferden landeten. Die *Tabaniden* drosselten ihre Geschwindigkeit bei der Annäherung an Zebras nicht ausreichend, was darauf hinweisen könnte, dass die Streifen das visuelle Orientierungssystem der Bremsen störten. Des Weiteren zeigte die Studie, dass Pferde, die gestreifte Musterungen besaßen, weniger Bremsenlandungen als Pferde mit schwarzen oder weißen Fellfarben hatten. Jedoch ist die Fellmusterung scheinbar nicht der einzige Vorteil der Zebras. Caro et al. (2019) stellten fest, dass Zebras viel effektiver auf *Tabaniden* reagieren als Pferde. Unter anderem wedelten sie häufiger mit dem Schwanz, bewegten sich öfter und rannten teilweise weg, um Bremsen zu entkommen. Dadurch stellten die Wissenschaftler*innen fest, dass *Tabaniden*, welche es schafften, auf Zebras zu landen, deutlich kürzer auf deren Körper blieben und somit seltener Blut saugen konnten. Dadurch wurde gezeigt, dass die Fellmusterung gemeinsam mit den Verhaltensweisen der Zebras eine hochwirksame Abwehrstrategie gegen blutsaugende Bremsen darstellt.

Seit 150 Jahren befassen sich Biolog*innen mit der Fellmusterung der Zebras. Es gibt eine Unzahl an Studien, die versuchen zu zeigen, welche Vor- oder Nachteile diese Musterung birgt. Während die Hypothese der Tarnung zunehmend widerlegt wurde, zeigen neuere Untersuchungen, dass die Streifen womöglich eine Schlüsselrolle in der Thermoregulation und der Abwehr von Insekten spielen könnten. Diese Ergebnisse legen nahe, dass die Evolution der Fellmusterung von Zebras nicht durch eine einzelne Ursache, sondern durch ein Zusammenspiel verschiedener Faktoren vorangetrieben wurde. Spannend wäre es auch zu untersuchen, warum manche gestreiften Pferde, wie etwa Quaggas nur am Halsbereich Streifen besitzen und nicht am gesamten Körper. Wie könnte diese Musterung mit den oben genannten Theorien erklärt werden?

Quellen

Caro, T., Argueta, Y., Briolat, E. S., Bruggink, J., Kasprowsky, M., Lake, J., ... & How, M. (2019). Benefits of zebra stripes: Behaviour of tabanid flies around zebras and horses. *PLoS One*, 14(2), e0210831.

Cobb, A., & Cobb, S. (2019). Do zebra stripes influence thermoregulation?. *Journal of Natural History*, 53(13-14), 863-879.

Larison, B., Harrigan, R. J., Thomassen, H. A., Rubenstein, D. I., Chan-Golston, A. M., Li, E., & Smith, T. B. (2015). How the zebra got its stripes: a problem with too many solutions. *Royal Society Open Science*, 2(1), 140452.

Melin, A. D., Kline, D. W., Hiramatsu, C., & Caro, T. (2016). Zebra stripes through the eyes of their predators, zebras, and humans. *PLoS One*, 11(1), e0145679.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: *Zebras beim Grasen* von Magda Ehlers.

Link: <https://www.pexels.com/photo/herd-of-zebras-on-grass-field-789630/>

(Zugriffsdatum: 04.04.2025)