

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 3 (1948)
Heft: 10

Artikel: Tiere im Kampf mit dem Winter
Autor: Woltereck, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-654341>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 26.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



TIERE IM KAMPF MIT DEM WINTER

Von Dr. Heinz Woltereck

Der Kampf gegen die Unbilden des Winters wird von den Tieren zum Teil mit denselben Waffen geführt, die auch wir anwenden. So speichern Mäuse, Hamster und viele andere Tiere ebenso wie wir Vorräte für den Winter auf, und zur gleichen Zeit wie wir Menschen legen sie ihre dickeren «Winterkleider» an. Einzelne Tiere wenden allerdings eine Methode an, die uns nicht zur Verfügung steht: sie verschlafen einfach den Winter. Das scheinen auf den ersten Blick recht einfache Mittel zu sein, die nähere Untersuchung dieser Dinge durch die Wissenschaft hat aber gezeigt, daß es sich hierbei um Vorgänge handelt, die äußerst kompliziert und zum Teil heute noch völlig rätselhaft sind. Wenn das Hermelin im Herbst sein unscheinbares, braunes Fellchen mit dem schlohweißen Winterpelz vertauscht, so hat es diese Fähigkeit vor allem den kurzen «Wollhaaren» zu verdanken, die im Sommer unter den oberen langen «Grannenhaaren» nur spärlich entwickelt sind, im Herbst jedoch in großer Fülle neu gebildet werden. Die Wissenschaft hat in letzter Zeit feststellen können, daß gerade diese Zusammensetzung des Pelzes aus «Wollhaaren» und «Grannenhaaren» für die Warmhaltung der Tiere außerordentlich wichtig ist. Die Haare sind nämlich schwach elektrisch geladen, infolgedessen stoßen sich Grannen und Wollhaare untereinander ab und bilden lufthaltige Zwischenräume, die wie Doppelfenster die Wärme festhalten. Dieser ungemein wirkungsvolle Kälteschutz wird noch durch eine Fettschicht verstärkt, die zum Winter unter dem Fell gebildet wird; außerdem kann der Winterpelz die Tiere auch durch seine Farbe schützen. Das ist beispielsweise beim Schneehasen und Hermelin der Fall, die durch ihr weißes Winterkleid der Schneedecke angepaßt sind und so den Augen ihrer Feinde am ehesten entgehen.

Dieser Farbwechsel hat sich nun merkwürdigerweise als völlig unabhängig von Schneefall und Kälte erwiesen. So wurden Schneehasen mehrere Jahre lang in einem gleichmäßig warmen

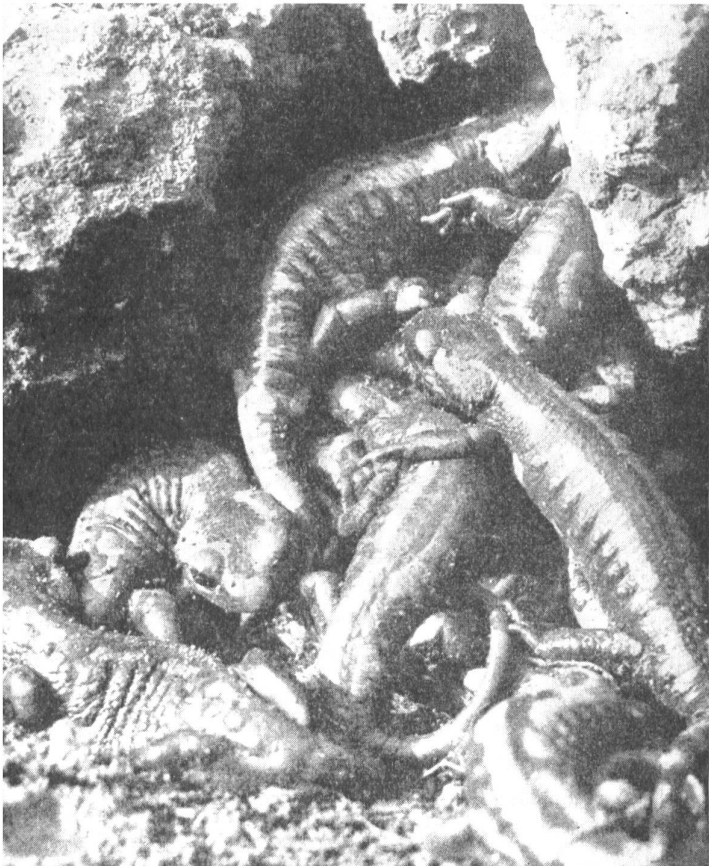


Bild 1 oben: Der Hamster trägt in seinen Backentaschen die Wintervorräte zusammen.

Bild 2 unten: Die Feuersalamander suchen gemeinsam ein Winterversteck auf.

Stall in Gefangenschaft gehalten – trotzdem wechselten sie regelmäßig im Frühjahr und Herbst die Farbe. Bei noch länger dauernder Gefangenschaft verwischt sich dieser Rhythmus allerdings, und bei manchen Haustieren, z. B. dem Wollschaf, ist er vollständig verloren gegangen. Auch die Vögel schützen sich, soweit sie nicht nach dem Süden ziehen, durch ein dickeres – beim Schneehuhn auch weißes – Federkleid, das ebenfalls nach dem «Doppelfenster-Prinzip» arbeitet. Haar- oder Federkleid samt Fettschicht würden aber allein nicht genügen, um die Tiere vor der Winterkälte zu schützen – sie sind nur ein Teil der überaus komplizierten Einrichtungen der sogenannten «Wärmeregulation». Damit bezeichnet die Wissenschaft eine nur den Vögeln und Säugetieren – zugleich natürlich auch dem Menschen – zukommende Einrichtung der Natur, die für eine stets gleich hohe Bluttemperatur des Körpers trotz wechselnder Außentemperatur sorgt. Man faßt deshalb Vögel und Säugetiere als «Warmblüter» oder dauerwarme Tiere zusammen, im Gegensatz zu den übrigen «Kaltblütern» oder wechselwarmen Tieren, die eine solche Wärmeregulation nicht besitzen, sondern in ihrer Blutwärme ganz von der Außentemperatur abhängen.

Alle Tiere erzeugen ja bei ihren Stoffwechselfvorgängen im Körper dauernd Wärme, doch strahlt diese bei den Kaltblütern in die Umgebung aus, während sie bei den Warmblütern mit Hilfe der Wärmeregulation zur Aufrechterhaltung einer gleichmäßigen Körpertemperatur verwendet wird. Hierfür gibt es zweierlei Einrichtungen, nämlich einmal solche, welche die Wärmeabgabe vom Körper je nach Bedarf erhöhen oder erniedrigen und ferner solche, die für

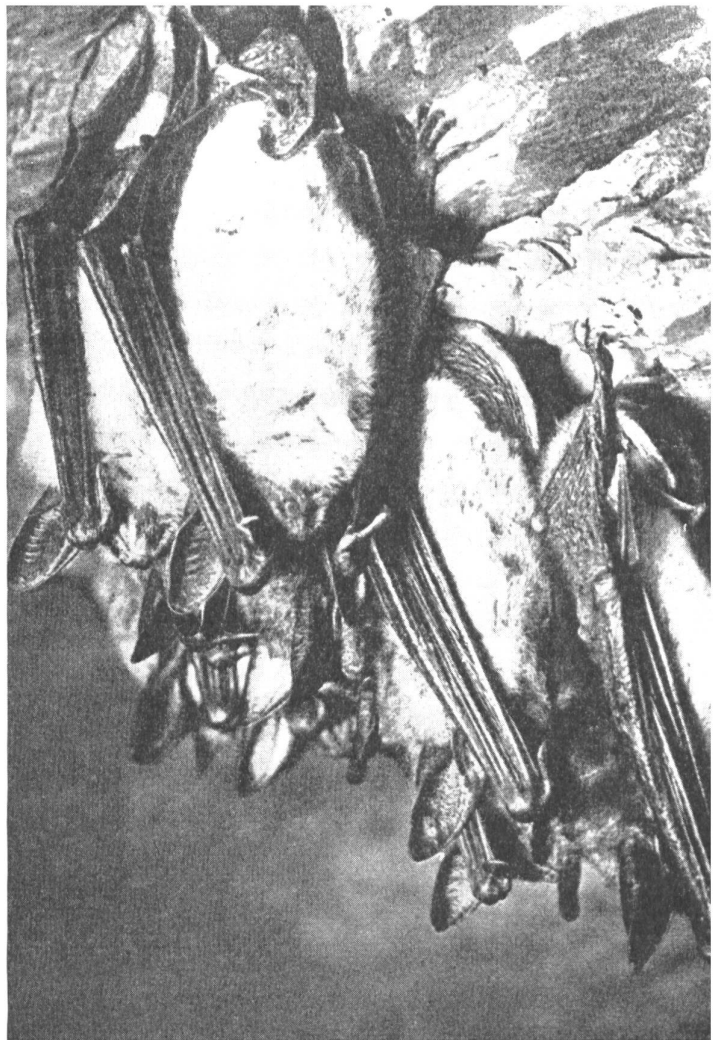


Bild 3 oben: Die schlafenden Fledermäuse hangen wie Trauben von der Decke ihrer Höhle.

Bild 4 unten: Die Siebenschläfer erwachen nicht einmal, wenn man ihr Winterversteck öffnet.

Bild 5 links: Der Dachs unterbricht von Zeit zu Zeit seinen Winterschlaf. (Photos Fischer/Mauritius)

Wärmeerzeugung im Körper nach Bedarf sorgen. Im Winter gilt es vor allem, die Wärmeabgabe zu erniedrigen und die Wärmeerzeugung zu erhöhen, um das Blut auf seiner Temperatur von zirka 40 Grad zu erhalten. Wie wird das erreicht? Der Verminderung der Wärmeabgabe dienen in erster Linie Fettschicht und Haar = bzw. Federkleid, außerdem wird durch geringere Durchblutung der Haut, ferner durch weniger Atemzüge und geringe Schweißbildung die Abkühlung des Körpers verringert. Die Wärmeerzeugung, die eigentliche «Heizung» dagegen wird durch erhöhte Tätigkeit der Organe, vor allem der Muskeln, und durch den Stoffwechsel gesteigert. Zu diesen komplizierten Leistungen sind nur die höchstentwickelten Vögel und Säugetiere fähig, während die tieferstehenden Kaltblüter, wie Frösche, Eidechsen, Insekten und Würmer den Winter ohne solche «Heizung» überstehen müssen.

Nur in ganz vereinzelt Fällen finden wir unter den Insekten eine Wärmeregulation und zwar vor allem bei den ja auch sonst hervorragend «begabten» Bienen. Diese bringen es tatsächlich zustande, im Winter die Temperatur im Stockinnern durch erhöhte Muskeltätigkeit auf einer gewissen Höhe zu halten. Um diese Arbeit leisten zu können, müssen sie Nahrung aufnehmen, wozu ihnen ja die Wintervorräte an Honig zur Verfügung stehen; deshalb muß sie der Imker, der den Honig «schleudert», statt dessen mit Zuckersirup versorgen. Sowohl das Sammeln der Wintervorräte als auch die «Heizung» der Bienen ist eine einzigartige Meisterleistung unter den Kaltblütern. Gewöhnlich sind sie nämlich auf ein ganz anderes Mittel im Kampf gegen den Winter angewiesen und zwar auf die «Winterstarre», das heißt sie verkriechen sich in einen Schlupfwinkel, wo ihr Blut mit zunehmender Kälte immer mehr abkühlt, und die Tiere vollständig starr werden; dabei sind alle Lebensvorgänge auf ein Minimum herabgesetzt, und die Nahrungsaufnahme hört gänzlich auf.

Zu der gleichen Methode, den Winter zu «verschlafen», greifen bekanntlich auch manche Säugetiere, die sogenannten «Winterschläfer», zum Beispiel Murmeltier, Hamster, Siebenschläfer, Fledermaus usw. Ihr Winterschlaf unterscheidet sich von der Winterstarre der Kaltblüter vor allem dadurch, daß sie meist noch eine Hilfe in ihren Wintervorräten haben, die sie in den Schlafpausen fressen; nur die Fledermäuse bekommen den ganzen Winter nichts, sondern

zehren ausschließlich von ihrem «Winterspeck». Auf den ersten Blick scheint das ein sehr einfaches Verfahren zu sein, doch je näher man diesen Winterschlaf betrachtet, desto komplizierter und rätselhafter erweist er sich. Am seltsamsten ist die Tatsache, daß sich die Tiere während des Schlafes plötzlich von Warmblütern in Kaltblüter verwandeln. Ihre Körpertemperatur sinkt herab und paßt sich der Außentemperatur an, genau so, wie es bei Kaltblütern der Fall ist. Merkwürdigerweise ist aber der Winterschlaf keineswegs an Kälte gebunden. Im Gegenteil: in heißen Gegenden verfallen manche Tiere gerade in der heißesten Zeit in den Schlafzustand, und auch bei uns heimische Tiere halten in der Gefangenschaft den Winterschlaf manchmal im Sommer!

Während des Schlafes sind alle Lebensvorgänge außerordentlich verlangsamt. So atmet die Zieselmaus gewöhnlich 60 bis 100 mal pro Minute, im Winterschlaf aber nur einmal in einigen Minuten. Manche Tiere atmen so wenig, daß bei kürzlich durchgeführten Versuchen winterschlafende Fledermäuse sogar zwei Stunden lang in sauerstofffreier Luft am Leben gehalten werden konnten! Auch der Blutkreislauf ist stark verlangsamt, bei genauen Untersuchungen wurde festgestellt, daß das Herz nur alle 3–4 Minuten einmal schlägt. Ferner ist die Reizbarkeit der Tiere stark herabgesetzt, sie antworten auf Berührungen usw. außerordentlich verlangsamt. Es hat sich gezeigt, daß beim winterschlafenden Tiere der Zustand von Nerven und Muskelgewebe, Herz und Blut gegenüber dem Wachzustand vollkommen verändert ist. Die eigentliche Ursache all dieser Vorgänge scheint die Schilddrüse zu sein, die im winterschlafenden Tier zurückgebildet wird – die Verabreichung von Schilddrüsenextrakt weckt die Tiere stets auf. Daraus ist zu schließen, daß der Winterschlaf auf eine im Herbst eintretende Rückbildung der Schilddrüse und den dadurch bewirkten Mangel an Schilddrüsenhormon zurückzuführen ist. Diese Erklärung ist um so einleuchtender, als das Hormon die Eigenschaft hat, den Stoffumsatz zu beschleunigen, sein Fehlen also gut mit der für den Winterschlaf typischen Verzögerung aller Vorgänge im Körper des Tieres übereinstimmt. Vor einiger Zeit konnte eindeutig nachgewiesen werden, daß tatsächlich im Winterschlaf das Schilddrüsenhormon ausfällt. Damit ist wenigstens in großen Zügen das Geheimnis des Winterschlafs der Tiere gelöst.