

**Zeitschrift:** Magglingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule  
Magglingen mit Jugend + Sport

**Herausgeber:** Eidgenössische Sportschule Magglingen

**Band:** 45 (1988)

**Heft:** 2

**Artikel:** Tierischer Überlebenskampf im Bergwinter

**Autor:** Hofmann, Heini

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-992635>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

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



## Tierischer Überlebenskampf im Bergwinter

Heini Hofmann

*Ökonomie, das heisst sparsamer Umgang mit vorhandenen Mitteln, ist keine Erfindung des Menschen (obgleich dieser daraus eine Wissenschaft mache). Sie ist vielmehr ein urbiologisches Phänomen, das bei Lebewesen in Extremsituationen zum eigentlichen Überlebensprinzip wird. Zum Beispiel bei jenen Tieren, die den unbarmherzigen Bergwinter überdauern müssen.*



Gemsen können sich auf Schnee besser bewegen als Rehe, weil sich vor dem Aufsetzen der Füsse ihre Klauen spreizen. Flucht bedeutet Energieverschleiss.  
(Foto René Bille, Siders)

Wir verweichlichten, verwöhnten und übersattten Zivilisationsmenschen können uns von der warmen Stube aus kaum mehr ein richtiges Bild machen von der unerbittlichen Härte der Lebensbedingungen unter freiem Himmel, mitten im Winter, in grosser Höhe, bei schlechtem Wetter, meterhohem Tiefschnee, klinrender Kälte, pickelhart gefrorenem Boden und alles durchdringendem Wind – vom bissigen Bodenstreicher bis zum orkanartigen Schneesturm – und obendrein noch kargerster Futtergrundlage. Wer da noch besteht, muss ein Überlebenskünstler sein. Vier Grundrevisen machen dies möglich: Energie sparen, Körper isolieren, Vorräte anlegen und Lebensweise anpassen.

### Überlebensstrategien

In freier Wildbahn gelten extrem harte Gesetze. Im Sinne einer gesunden Artserhaltung überleben kranke und schwache Individuen nicht; sie werden der Nahrungskette geopfert. Stummes Sterben, Verhungern und Erfrieren auf der einen Seite; verbissener, zum Teil genialer und auch erfolgreicher Überlebenskampf auf der andern Seite: Diese – vom Menschen kaum zur Kenntnis genommene Gratwanderung der Gebirgsfauna zwischen Leben und Tod vollzieht sich Winter für Winter als grösste und härteste aller Überlebensübungen in der Abgeschiedenheit schnee- und eisbedeckter Bergwelt.

Doch ganz ohne Schutzeinrichtungen überlässt die Natur ihre gesunden Geschöpfe diesem grausamen Pokerspiel nicht. Einzelne Säugetiere ziehen sich sporadisch für kürzere oder längere Zeit zur Winterruhe in einen geschützten Unterschlupf zurück (zum Beispiel das Eichhörnchen in sein Nest oder der Dachs in seinen Bau). Andere treten gar in eine Erd- oder Baumhöhle einen eigentlichen Winterschlaf an, wobei sie ihre Körperfunktionen auf ein absolutes Minimum reduzieren (beispielsweise Murmeltier, Siebenschläfer oder Haselmaus).

Wechselwarme Tiere wiederum (wie Amphibien und Reptilien) verfallen ganz einfach in eine – alle Schwierigkeiten austricksende – Winterstarre. Zugvögel schliesslich lösen das Problem nochmals anders: Sie entfliehen während der ungastlichen Jahreszeit inwärmere Länder. Alle übrigen – ob Vogel oder Säuger – trotzen den Unbillen der kalten Jahreszeit. Und sie tun es auf verschiedenste, oft recht erfinderische Art.

Heini Hofmann aus Jona/SG ist Zoотierarzt und freier Wissenschaftspublizist. Sein Buch «Die Tiere auf dem Schweizer Bauernhof», ausgezeichnet mit dem Schweizer Tierärzte-Preis, kam kürzlich neu überarbeitet heraus.

### Kunst der Mangelernährung

Einige Lebewesen legen sich wohlweislich Vorräte an, die sie an «typischen» Stellen unter Wurzeln, in Astgabeln oder Felsritzen verstecken, so das Eichhörnchen Nüsse oder der Tannenhäher Arvensamen. Mit prallgefüllten Kröpfen kann man im Herbst die Tannenhäher von hochgelegenen Arvenwäldern in tiefere Forste oder an Südhänge fliegen sehen, wo sie ihre Lebensmitteldepots anlegen (auch das ist keine Erfindung von Bergsteigern oder Soldaten!). Im Winter «graben» sie danach, mitunter einen armdicken Schneekanal von nahezu einem Meter Länge hinterlassend. Und was an versteckten Samen nicht gefunden wird, trägt zur Verbreitung der Arve bei.

Die grossen Vegetarier, vorab Steinbock und Gemse, fressen sich im wahrsten Sinne des Wortes Fettpolster an, isolierende Notvorräte, die bis zu einem Fünf-



Noch nicht umgefärbter Schneehase flüchtet in panischer Angst. Auslöser sind oft Variantskifahrer.

(Foto René Bille, Siders)

tel des Körpergewichts ausmachen können. Kleine Tiere und vor allem Vögel können sich dies aus Gründen der Proportionen nicht leisten. Ihre bescheidenen Fettpolster sind bei ausbleibender Nahrungszufuhr rasch aufgebraucht. Die körpereigene «Notration» eines Schneehuhns beispielsweise reicht keine zwei Tage. Deshalb müssen Rauhfusshühner täglich mal ihren Kropf füllen können. Die Natur verlieh ihnen allerdings die Fähigkeit, eiweiß- und zuckerreiche Nahrungsteile zu erkennen und zu bevorzugen, womit die kleine Futterquantität durch bessere Qualität aufgewertet wird.

### Eisige Kinderstube

Die Nahrungsgewohnheiten bestimmen ganz wesentlich, wie eine Tierart überwintert. Welche Vögel wegziehen, hängt beispielsweise weniger von deren Kälteresistenz als vielmehr von ihren spezifischen Nahrungsbedürfnissen ab. Deshalb hätten Drosseln, die auf Regenwürmer angewiesen sind, bei Schnee und Eis keine Überlebenschance. Körnerfresser wie Bergfinken und Gimpel haben es da besser. Allerdings gibt es selbst unter den Insektenfressern Kältespezialisten, die im Bergwald ausharren können, weil sie sich auf winterstarre Käfer und Larven in den Rindenritzen spezialisiert haben; Meisen etwa und ganz speziell der Kleiber oder Waldbaumläufer.

Ein anderes Beispiel: der Fichtenkreuzschnabel. Er ist überhaupt nicht vom Wetter abhängig, sondern vom Zapfanansatz der Rottannen, da er vom Samen dieser Nadelbäume lebt. Und es kann sein – welch harte Logik der Natur! –, dass er sogar mitten im Winter brütet, wenn das Zapfenangebot verlockend ist. Kinderstube mit Eisschrank-Temperatur!... Überhaupt gibt es gerade bei den Vögeln unverwüstliche Naturen, die sogar in klirrender Kälte ihre Stimme erhe-

ben und – wie die Alpenmeise – ganze Strophen singen. Ein wahres Überlebenswunder stellt auch der Winzling Wintergoldhähnchen mit seinen blass fünfenviertel Gramm Körpergewicht dar. Um den Wärmeverlust trotz Federkleidchen zu kompensieren, muss dieser fliegende Däumling – Futterknappheit hin oder her – fast ununterbrochen Nahrung aufnehmen. Ein Unterfangen, das sozusagen der Quadratur des Kreises gleichkommt; und dennoch stirbt diese Art nicht aus!

### «Schneeschuhe» und «Tarnkappe»

Fledermäuse dagegen, die sich von fliegenden Insekten ernähren, müssen sich notgedrungen in den Winterschlaf abmelden, da auch die Insekten in der kalten Jahreszeit ihre Flugtätigkeit einstellen. Anders die ebenfalls insektenfressenden Spitzmäuse; sie bleiben unter der schützenden und isolierenden Schneedecke aktiv, gleich wie die vegetarischen Wühlmäuse und die echten Mäuse. So merkwürdig dies tönt: Für sie ist ein schneearmer Winter gefahrenreicher.

Ganz anders für alle grösseren Säugetiere und Bodenvögel. Ihnen macht der Tiefschnee das Leben schwer. Allerdings hat die Natur auch diesbezüglich Hilfen verteilt. Während das Reh mit seinen schmalen Hufen nicht sehr tief schneetauglich ist, versteht die Gemse ihre Zehen vor dem Aufsetzen zu spreizen. Einen ähnlichen Effekt erzielt der Schneehase mit seinen steifen, abstehenden Haaren zwischen den Zehen der Hinterläufe. Und schon der Name der Rauhfusshühner (Auer-, Birk-, Schnee- und Haselhuhn) sagt es, dass auch sie eine Art «Schneeschuhe» tragen, indem ihre Zehen durch Hornplättchen verbreitert sind.

Selbst indirekt kann der Schnee zur Gefahr werden; denn er macht Beutetiere ihren Verfolgern besser sichtbar, am Boden und aus der Luft. Drei ganz gewitzte Tiere stülpen sich daher die «Tarnkappe» über: Hermelin, Schneehase und Schneehuhn tragen im Winter ein weisses Tarnkleid. Das kann allerdings auch «in die Hosen» gehen, dann nämlich, wenn die Umfärbung stattgefunden hat, der Schnee aber noch auf sich warten lässt...

### Die Kleinen im Nachteil

Man hat es in der Schule mal mitbekommen: Kleine Körper haben verhältnismässig die grössere Oberfläche als grosse. Plastisch ausgedrückt: Will man einen Würfel um seine eigene Kantenlänge vergrössern, muss man nicht weniger als acht gleiche Würfel zusammenfügen (je vier und vier übereinander). Der Inhalt dieses grossen Würfels mit doppelter Kantenlänge besteht nun also aus acht Einheiten, seine Seitenfläche jedoch nur aus deren vier.

Mit andern Worten: Das Volumen hat doppelt so stark zugenommen wie die Oberfläche. Dieses Phänomen gilt für alle Körper, ob kantig oder nicht. Deshalb hat man uns in der Schule auch beigebracht: Im Vergleich zum Durchmesser einer Kugel wächst deren Volumen mit der dritten Potenz, ihre Oberfläche jedoch nur im Quadrat.

Diese Gesetzmässigkeit gilt ebensogut für tierliche Körper. Deshalb sind grosse Lebewesen bessere Wärmespeicher als kleine.

Und daher hat die Natur es so eingerichtet, dass in höheren Regionen oder nördlicheren Breitengraden beheimatete Vertreter einer Art – zum Beispiel Reh oder Wildschwein – grösser sind als ihre Artgenossen in tieferen Lagen oder wärmeren Gefilden.



Die nicht besonders tief schneetauglichen Rehe benutzen gerne festgetretene Wechsel.

(Foto René Bille, Siders)

## Isolationskünstlerin Natur

Kleine Tiere haben demzufolge auch grössere Isolationsprobleme; denn Marder oder Eichhörnchen können ja nicht ein so dichtes Fell tragen wie Hirsch und Steinwild, da sie sonst in ihrer Bewegungsfreiheit stark eingeschränkt würden. Der Wärmeverlust an der Körperoberfläche ist jedoch nicht nur von der Leibgrösse, sondern auch von besonderen Körperformen und exponierten Körperteilen abhängig. Was weit vom Leib abstehet, erkaltet rascher, zum Beispiel Ohren, Schwanz und Beine. Deshalb haben der in höheren Lagen heimatete Schneehase und der in der Antarktis lebende Eisfuchs die kleineren Ohren als ihre Verwandten, der Feldhase und der Rotfuchs.

Im Zeitalter bewussteren Umgangs mit Ressourcen haben wir Menschen das Isolieren neu entdeckt – und bilden uns einiges darauf ein. Dabei ist Isolation ein uraltes, bewährtes Prinzip der Natur. Für Tiere im Bergwinter bedeutet sie das A und O des Überlebens; denn wie wäre es sonst möglich, dass Schalenwild keinen Schaden nimmt, wenn es bei Schneesturm am Schlafplatz eingeschneit wird, oder das Steinwild sogar bei bitterster Kälte auf luftigen Kanten und Kreten sich niederlassen und ausruhen kann?

Dies ermöglichen, abgesehen von einer mehr oder weniger ausgeprägten Fettenschicht unter der Haut, das Haar- oder Federkleid. Es ist in seiner Funktion vergleichbar einem Vorfenster, oder moderner ausgedrückt, einer Doppelverglasung. Die in ihm gefangene statische Luftschicht verzögert den Wärmeaustausch und zwar dermassen gut, dass Temperaturunterschiede zwischen Körperinnerem und Aussenwelt von weit über 50°C pariert werden können. Deshalb kommt es wohl nicht von ungefähr, dass moderne Isoliermaterialien ähnliche Struktur aufweisen wie die weiche Unterwolle unter den steifen Grannenhaaren respektive die flaumige Daunenschicht unter den Konturfedern.



Welcher Skifahrer denkt daran, wie gefährlich viele Kalorien ein Birkhuhn (unser Bild) oder andere Wildhühner beim plötzlichen Aufscheuchen verlieren? (Foto René Bille, Siders)

### Biologische Wärmepumpe

Tiere, die weder über einen eigenen üppigen Pelzmantel noch über ein dichtes Federkleid verfügen, bedienen sich eines anderen Isoliertricks: Sie reduzieren durch Gefässverengung die zirkulierende Blutmenge unter der Körperoberfläche und machen letztere so indirekt zur Isolierschicht. Damit jedoch ist die Isolierkunst der Natur noch nicht zu Ende mit ihrem Latein. Da die Beine der meisten Tiere wegen des intensiven Schneekontakts nicht lang behaart sein können, wird ihre Unterkühlung auf andere geniale Weise verhindert – nämlich durch eine Art Wärmeaustauscher.

Die venösen Blutgefäße, durch die der rote Saft von den der Kälte vermehrt ausgesetzten Extremitäten ins Körperinnere zurückfliesst, liegen eng an den Arterien, in welchen das warme Blut nach aussen gepumpt wird. So kann sich das «an der sibirischen Front» (sprich: Zehen-, Schwanz- und Ohrspitze) abgekühlte venöse Blut auf seinem Rückfluss in den

Rumpf wieder aufwärmen. Dank dieser genialen biologischen Wärmepumpe friert es den Körper noch nicht, auch wenn die Füsse im Kalten stehen.

So kann bei Aussentemperaturen von -30°C die Fusstempérature eines Säugers bis auf 10°C absinken, bei nacktfüssigen Enten, wenn sie stundenlang auf einem zugefrorenen Gewässer stehen, gar bis auf 0°C und dies ohne Schädigung des Gewebes. Das heisst nun aber nicht, dass Tiere nicht auch frieren könnten. Dies ist der Fall, wenn eine kritische Umgebungstemperatur erreicht ist. Dann bleibt als Gegenmassnahme nur noch das Kältezittern, was jedoch einen unökonomischen Kalorienverschleiss bedeutet.

### Störfaktor Mensch

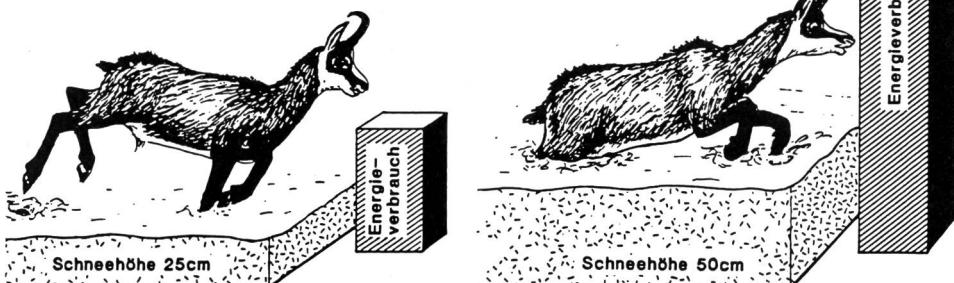
Der geneigte Leser merkt etwas: Worüber wir Menschen blass theoretisierend diskutieren, darüber könnten wir von den Gebirgstieren etwas lernen, nämlich Energiesparen in die Tat umzusetzen – durch Selbsteinschränkung. Das bedeutet fürs Tier im Bergwinter: Wenn wenig Nahrung zur Verfügung steht, darf man auch weniger Energie verbrennen, das heisst, man muss seine Aktivitäten und Bewegungen reduzieren. Das tun beispielsweise die grossen Huftiere in ganz besonderem Masse. Hirsche und Gemsen verharren länger als sonst in ihren Wintereinständen, bleiben oft bis in den Vormittag hinein liegen und beschränken ihren Speisezettel vorübergehend notfalls auf Bartschlachten und Fichtenzweige. Störungen durch den Menschen (Wintersport abseits von Pisten und Loipen) bewirken grosse unnötige Energieverluste, die auf der Flucht durch Tiefschnee bis zur Erschöpfung führen können. Da die günstigen Wintereinstände in den Alpen ohnehin schon knapp bemesssen sind, werden durch gebietsweise auftretende Störungen ganze Sozialgefüge gesprengt, und es kommt zu Massierungen in den wenigen ungestörten Einständen, was zu Wildschäden am Bergwald und Bestandseinsbrüchen beim Wild selber führt. Ein Teufelskreis!

Dasselbe gilt für Rauhfusshühner, zumal das Birkhuhn. Dieses gräbt sich, um trotz grosser Kälte möglichst wenig Energie zu verlieren, abends und nach der morgendlichen Aktivitätsphase in den Schnee ein. Im Hochwinter verlässt es diesen «Iglu», in welchem die Temperatur auf rund -5°C ansteigt (das Birkhuhn friert erst ab -6°C), nur für zwei/drei Stunden. Wird es nun aber vom Menschen (Variantenskifahrer) aufgestöbert, verbraucht es nicht blass Energie auf der Flucht, sondern noch viel mehr beim anschliessenden nächtigen ausserhalb seiner schützenden Schneehöhle.

### Kleine Selbstbesinnung

Wenn wir Menschen Tiere im Überlebenskampf, die auf einem energetischen Existenzminimum leben, unnötig zu Verzägabungen veranlassen, zeichnen wir für deren Tod verantwortlich.

Daher: Denken wir beim Wintersport daran, lassen wir die Tiere im Bergwinter in ihren Einständen in Ruhe. Ihr Schicksal ist so schon hart genug! ■



Mit zunehmender Schneedecke steigt der Energiebedarf der Wildtiere für die Fortbewegung exponentiell an, Flucht bei Tiefschnee kann den Tod bedeuten.



Eishockeyartikel kauft man  
wirklich nur bei OCHSNER Kloten!  
Verlangen Sie **gratis**  
den 136seitigen Farbkatalog.

## OCHSNER Eishockeyartikel Kloten

Marktgasse 15, CH-8302 Kloten  
Telefon 01 813 15 43, Telex 82 55 20 Telefax 01 813 07 12

## Sport/Erholungs- Zentrum berner oberland Frutigen 800 m ü.M.

Information:  
Verkehrsbüro CH-3714 Frutigen Ø 033 71 14 21  
180 Betten, hauptsächlich Zwölfer- und Sechserzimmer. – Aufenthaltsräume.  
Sportanlagen: Hallen- und Freibad, Sauna, Solarium, Fussballplatz, Tennisplatz, Kraft- und Fitnessraum, Minigolf.  
Kunststoffplatz für: Hand-, Korb-, Volleyball und Tennis.  
Vollpension ab Fr. 27.—.  
Für: **Sport- und Wanderlager – Skilager**  
(Skizentrum Elsigenalp-Metsch, 2100 m ü.M.)

Gratiskatalog **aries** AG  
CH-8201 SCHAFFHAUSEN  
REFFERGASSE 14  
TELEFON 053-4 80 11

Jogging-  
Trainer



bedruckt nach Wunsch ab 10 Stück.

## Ruhiges Prättigau – geeignet für Ferienkurse und Ferienlager

In der Evangelischen Mittelschule Schiers (GR) stehen Ihnen während der Ferien grosszügige Unterkunfts-, Verpflegungs- und Schulungsräume zur Verfügung. Zeitgemässe Sportanlagen mit moderner Turnhalle, grosser Spielwiese, Allwetterplatz (geeignet für Fussball, Leichtathletik, Basketball, Volleyball, Handball und Tennis), Schwimmbad. Wanderungen in nächster Umgebung. Kanu-Sport.

**Feriendaten:** Frühling 5. April bis 16. April 1988  
Sommer 2. Juli bis 13. August 1988  
Herbst 9. Oktober bis 15. Oktober 1988

Weitere Auskunft erteilt gerne:

Verwaltung der Evangelischen Mittelschule Schiers  
Tel. 081 5311 91 (A. Niederer)

EVANGELISCHE  
MITTELSCHULEN  
SAMEDAN/SCHIERS



Damit Sie im Ziel noch gut  
aussehen

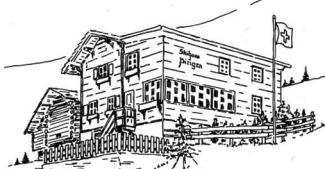
**Panzeri® die individuelle  
Sportbekleidung.**

Verlangen Sie den Prospekt

**Panzeri Sport  
Vera Bühler**

Grossmatt 16  
6440 Brunnen  
Q 043 31 46 41  
(auch abends)

unter neuer Führung  
wieder offen:  
**Berg- & Skihaus Pirigen**  
1173 m üM am Südhang vom Mattlighorn



Ideales Gebiet für  
Sportsfachkurse wie:  
- Wandern mit Alpinski (5)  
- Skitouren Stufe Animation

In Bett- und Matratzenlager können ca. 25 Personen übernachten. Gesunde Küche, halb oder Vollpension, spez. Preise für HS Kurse. Wir freuen uns auf Ihren Besuch:  
Brigitte + Jonathan Schatzmann-Gautschi, 1099 Langwies  
Tel. 081 33 11 64 oder 33 15 03



**Ihre T-Shirt-Werbung**  
Sporttaschen Stirnbänder  
H.R. Pfäffli AG, Trimbach  
Tel. 062 23 26 23