

GERD GRÜN

LEPUS TIMIDUS

SCHNEEHASE

2022

Lepus timidus Schneehase

e Mountain Hare f Le Lièvre variable it La Lepre variabile
dk Snehare sv Skogshare

Einordnung ins System

1758 verzeichnete Linné die europäischen Hasen anhand eines Tieres aus der Nähe von Uppsala, Schweden als *Lepus timidus*. Er unterschied noch nicht zwischen dem Schneehasen und dem Feldhasen, welcher erst später als *Lepus europaeus* von *timidus* abgetrennt wurde. Von dem Feldhasen unterscheidet *L. timidus* sich jedoch deutlich. Nachkommen aus Kreuzungen zwischen beiden Arten lassen sich allerdings im Labor erzielen und sind selbst auch wieder fruchtbar. Sie zeigen überwiegend mehr Übereinstimmungen mit *L. timidus* als mit *L. europaeus*. Aber nicht nur im Labor. In Südschweden enthalten 16% der untersuchten Feldhasen genetisches Material von Schneehasen, in Nordschweden, wo Feldhasen erst seit einigen Jahren eingewandert sind, stammen 75% ihres Genoms von Schneehasen. Vielleicht deshalb, weil die Feldhasen in einer ihnen ungewohnten Umgebung sich untypisch verhalten. Aber bereits in der Eiszeit paarten sich beide Hasenarten auf der Iberischen Halbinsel, was sich ebenfalls anhand von genetischen *timidus*-Anteilen im Genom von *europaeus* zeigen lässt.

In dem weit reichenden Verbreitungsgebiet der Schneehasen (s. u.) haben sich 15 Unterarten herausgebildet. In den Alpen (und nur dort) lebt die Unterart *L. t. varronis*, in Skandinavien *L. t. timidus*, in Schottland *L. t. scoticus* und in Irland *L. t. hibernicus*.

Habitus

Schneehasen sollen im Vergleich mit dem Feldhasen einen weniger kräftigen Leib, aber stärkere Beine, einen dickeren Kopf und kürzere Ohren haben. Wo beide Arten nebeneinander leben, sollen Schneehasen durchweg kleiner als Feldhasen sein. Sie sind im Durchschnitt zwischen 43 und 60 cm lang. 4 bis 9 cm kommen noch für

den Schwanz hinzu. Die Ohrmuscheln können 10 cm lang werden. Das Gewicht liegt zwischen 1 und 5 kg. Allgemein gilt: Weibliche Tiere sind größer und schwerer als männliche, Tiere des nördlichen Verbreitungsgebiets sind größer und schwerer als solche südlicher Breiten, zu welchen auch die Alpen zählen.

Das Fell der Schneehasen ist im Sommer auf dem Rücken und an den Körperseiten in unterschiedlichen Schattierungen graubraun bis rot-braun und am Bauch dunkelweiß. Der Kopf ist braun, der Schwanz ist weiß. Im September wird das Fell gewechselt und ist dann bis Januar rundum weiß bis grauweiß. Die Haare behalten dennoch ihre schwarzen Spitzen. Die Unterarten in Irland und Schottland machen diesen Farbwechsel nicht mit und sind in den Wintermonaten braungrau. Die weiße Färbung ist im Schnee ein Schutz davor, entdeckt zu werden, und vermutlich werden in künftigen Wintern, wenn die Schneelagen geringer werden, die Schneehasen davon nicht mehr so gut profitieren. Denn der Klimawandel ist rascher als die Evolution. Weißes Fell bietet nicht nur einen Sichtschutz in Schneelandschaften, die weißen Haare enthalten auch lufthaltige Abschnitte, welche temperaturisolierend wirken sollen. Mit dem Farbwechsel ab Februar werden Schneehasen erst grau, dann uneinheitlich graubraun und erst zum Sommer hin erreichen sie wieder ihren rötlichbraunen Farbton. Setzen nach dem Winter schon frühzeitig wärmere Tage ein, wird der Frühjahrshaarwechsel beschleunigt. Bodendeckender Schnee kann ihn hingegen hinauszögern. Generell ist die farbliche Ausprägung regional unterschiedlich. Schneehasen im Flachland sind kräftiger gefärbt als solche im Hochland. In den arktischen Breiten

sind Schneehasen das ganze Jahr über weiß.

15 mm lange graue Wollhaare, 25 mm lange Deckhaare und noch längere Leithaare machen das Fell aus.

Ihre breiten Füße tragen an der Unterseite starre, borstenartig abstehende Haare. Sie verhelfen den Tieren dazu, auf frischem Schnee nicht zu leicht einzusinken und auf vereistem Schnee nicht so leicht auszugleiten.

Verbreitung

Schneehasen besiedeln einen breiten Streifen am Nordrand der eurasischen Landmasse zwischen Skandinavien und Japan. Südlich gehen sie zum Beispiel bis zur Ukraine, den Altai oder Tien-Shan. Neuerdings hat man sie auch auf Nowaja Semlja nachgewiesen.

Schneehasen sind auf kalte Winter eingestellt. In der letzten Eiszeit (bis 12 000 a vor heute) gehörten sie zu den häufigsten Tieren in Westeuropa, und auch vor 5500 Jahren waren sie noch auf der Iberischen Halbinsel und in Frankreich verbreitet. Durch das Ende der Eiszeit und in Folge der daraufhin einsetzenden Verdrängung durch den sich ausbreitenden Feldhasen (*Lepus europaeus*) hielten sie sich schließlich in Europa nur noch in so genannten Reliktgebieten in Skandinavien, Irland, Schottland und den Alpen. In England und auf den Färöer wurden sie von Menschen eingeführt. Die Konkurrenz der Feldhasen hält nach wie vor an. Der Lebensraum der Feldhasen ist ähnlich dem der Schneehasen, umfasst darüber hinaus auch weitere Gebiete, in denen sie nicht in Konkurrenz mit Schneehasen stehen. Milde Winter, wie sie zu erwarten sind, dürften die Konkurrenz seitens der Feldhasen steigern und zu weiterer Verdrängung der Schneehasen führen. In Skandinavien ist dieser Vorgang bereits zu registrieren. In Irland, wo Feldhasen erst 1970 eingeführt wurden, haben sie ihr Gebiet seit 2005 fast verdreifacht.

Die Art gilt nicht als gefährdet, wohl aber die Vorkommen in den Alpen. Für Südtirol geben sinkende Abschusszahlen vielleicht einen Hinweis auf den zahlenmäßigen Rückgang der Schneehasen. Modellrechnungen lassen für die Schweizer Alpen bis zum Ende des Jahrhunderts einen klimabe-

dingten Verlust von ca einem Drittel des Lebensraums der Schneehasen erwarten.

Lebensraum, Aufenthalt

In den Alpen leben Schneehasen in den oberen Waldzonen sowie in den angrenzenden Zonen, die noch Buschwerk oder Krummholz bieten, bis hinauf zur Schneegrenze. In Höhen also von >1000 bis >3000 m. Wenn sie die Wahl haben, ziehen sie Bestände von Zwergkiefern vor und Mischwälder, in denen nicht zu dicht Fichten, Birken und andere Laubbäume stehen. Diese bieten ihnen Nahrung. Wichtig ist es ihnen auch, oberhalb der Waldgrenze noch genügend Nahrung und Deckung zu finden. Auf andere Landschaftsmerkmale kommt es nicht so sehr an. Im beginnenden Winter folgen sie der Schneegrenze abwärts. Nicht dem Schnee als solchem müssen sie entgehen, sondern dem Mangel an Nahrung, welche unter der Schneedecke nicht zugänglich ist. Allerdings werden im Winter offene Landschaften eher gemieden. Als Folge der Abnahme von Frosttagen haben sie ihre Lebensbereiche nach oben hin ausgeweitet, folgen also im Herbst dem Nahrungsangebot höher hinauf, treffen aber nicht unbedingt auf günstigere Wohnbereiche.

Ihren Aufenthalt haben sie dort, wo sie gerade Nahrung suchen, sowie an den Ruheorten (Sassen). Das sind muldenförmige Vertiefungen, die sie vorübergehend oder wiederholt aufsuchen. Sie legen sie ohne großen Aufwand zwischen Steinen, unter Buschwerk oder auch unter Baumwurzeln an und unterscheiden auch nicht zwischen Sommer- und Winterlagern. Diese Mulden bieten guten Windschutz, und sollte der Schnee die Hasen überraschen, so bleiben sie einfach eingeschneit sitzen, bis der Hunger sie hinaustreibt. Häufig verlagern sie dann ihren Aufenthalt in niedere Höhenlagen.

In anderen Gegenden als den Alpen sind ihre Lebensräume ganz ähnlich, nur nicht unbedingt in Bergeshöhen: Flussläufe, Kieferndickichte, Waldbestände in Steppen oder in Mooren, Grasheide, Tundra. Von der Tundra aus wandern sie im Winter ebenfalls der Schneegrenze folgend nach Süden.

Populationsdynamik

Die Anzahl der Schneehasen in einer lokalen Wohnpopulation unterliegt großen Schwankungen. Um eine Vorstellung zu geben: 50 bis 150 Tiere können eine Weidemeinschaft bilden. Da Schneehasen ortstreu sind und sich kaum auf weitführende Wanderungen begeben, liegen die Gründe für hohe oder niedrige Zahlen in anderen Faktoren.

Feinde, die ihnen zusetzen, sind zum Beispiel Füchse und Marder. Deren Anzahl ist aber wiederum davon abhängig, ob und in welcher Menge Wühlmäuse oder andere Nager vorkommen. Gibt es viele Nager, ist der Fressdruck der Carnivoren auf Schneehasen geringer als bei niedrigen Nageranzahlen. Andererseits sind sie in Wintern mit geringer Anzahl von Schneetagen leichter zu entdecken und werden leichter zur Beute. Schafe oder Rinder werden von Schneehasen gemieden und verringern somit deren Anzahl in der Gegend.

Ein weiterer regulierender Faktor ist natürlich die in den Wintermonaten zur Verfügung stehende oder nicht zur Verfügung stehende Nahrung.

Von der Größe der Population und der Anzahl tragfähiger weiblicher Tiere im richtigen Lebensalter hängt es aber wiederum ab, wie umfangreich der Nachwuchs ist. In kopfarmen Populationen wachsen mehr Jungtiere nach. Ist die Population umfangreich, nimmt hingegen die Anzahl neugeborener Tiere ab, und zwar nicht durch geringere Fruchtbarkeit, sondern hauptsächlich deshalb, weil dann weniger weibliche Nachkommen ausgetragen werden. Die Populationsgröße ist also nicht nur von der aktuellen Anzahl Jungtiere bestimmt, sondern auch von der Anzahl in früheren Jahren. Bei niedrigen Populationszahlen ist die Anzahl der Jungtiere und der Ausgewachsenen, die das nächste Jahr erreichen, hoch, weil weniger Tiere Nahrung und Raum beanspruchen. Dadurch steigen in den kommenden Jahren die Zahlen wieder.

Schließlich wirken auch Krankheiten regulierend, welche nach harten Wintern auftreten.

Aktivität¹

Schneehasen verbringen die hellen Stunden des Tages in ihren Sassen: Sie schlafen dort nie längere Zeit, verbleiben aber im Lager, auch wenn sie nach wenigen Minuten wieder wach sind. Je nach Tageslichtdauer sind diese Phasen länger oder kürzer als die aktiven Phasen. Mit Sonnenuntergang machen sie sich dann auf und bringen einige Stunden mit Fressen zu. Bei Sonnenaufgang suchen sie dann den alten oder einen neuen Lagerplatz auf. Muttertiere, die Junge führen, gehen auch am hellen Tag zum Fressen hinaus und alle fressen dann gemeinsam. In den dunkleren Monaten kann sich im schottischen Heidefeld die Hauptaktivität in die Dämmerphasen, besonders des Morgens, verschieben und im Sommer sind sie auch tagsüber häufiger aktiv.

Bei den nächtlichen Weidegängen bleiben Schneehasen am liebsten in einem Areal von 350, 500 oder 700 m im Durchmesser, das man als ihren individuellen Streifraum ansehen kann. Diese Streifräume werden oft konstant beibehalten, können aber auch ausgedehnt oder als ganze verlagert werden. Vor allem das Nahrungsangebot und die Gefährdung durch Feinde und Konkurrenten bestimmen ihre Lage, ihre Gestalt und ihr Ausmaß. Nachts durchstreifen die Schneehasen größere Flächen als am Tage. Im Sommer nutzen sie oft nur einen Teil ihres Streifraums und dehnen ihn im Herbst wieder aus. Im Winter, wenn die Nahrung nicht so breit vorhanden und vielleicht auch noch unter einer Schneedecke verborgen ist, sind die Streifflächen am größten. In Skandinavien können sie im Herbst 900 und im Winter bis zu 1600 m erreichen. Streifräume benachbarter Hasen können sich überlappen, am ehesten bei geschlechtsverschiedenen Nutzern.

Innerhalb des Streifraums haben sie feste, markierte Wohnareale, die sie aber nicht als Territorium verteidigen.

Die Feinde, denen Schneehasen entgehen müssen, sind von oben Steinadler, Habichte und Raben, ansonsten Füchse, Wild-

¹ Spezielle Beobachtungen zu den Bewegungsweisen der Schneehasen gibt es kaum. Es wird empfohlen, sich an den Angaben zum Feldha-

sen zu orientieren (Grün, G. *Lepus europaeus*, Feldhase, 2020)

katzen, Hunde, Marder, Nerz, Wiesel, in Norwegen Vielfraße, und in Zentralasien auch Schneeleoparden. Werden sie gehetzt, versuchen sie, ihre Verfolger durch plötzliche Änderung der Laufrichtung (Haken schlagen) zu verwirren oder indem sie plötzlich ihre Laufspur durch einen Seitensprung verschieben. Diesen Spurwechsel vollführen sie auch, wenn sie morgens zu ihrer Sasse zurückkehren; auf diese Weise führt keine Spur zu ihrem Lager.

Schneehasen sind das ganze Jahr über aktiv. Ihre Körpertemperatur ist im Winter mit 38,3 nur 0,4 Grad unterhalb der Sommertemperatur. Immerhin könnte diese leichte Absenkung zu einem schonenden Umgang mit Energie in der kalten Jahreszeit beitragen.

Nahrung

Schneehasen leben in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet von einer breiten Palette an Süßgräsern und Sauergräsern, Klee, Schafgarbe, Heidekraut, Schachtelhalm und anderen krautigen Pflanzen, von Blättern, Zweigen und der Rinde von Weide, Espe, Hasel, Birke, Eiche, Ahorn, Bergkiefer, Waldkiefer und Seidelbast sowie von Trüffeln, welche sie sich ausgraben. Allein bei den irischen Schneehasen hat man 36 Pflanzenarten gezählt. Was ein Schneehase aber tatsächlich frisst, ergibt sich weitgehend aus seinem Lebensraum. Im Extremfall sind sie auf nur wenige Arten angewiesen. In schottischen Mooren kann Heidekraut (*Calluna vulgaris*) bis zu zwei Drittel der Nahrung ausmachen, auf manchen schwedischen Inseln nahezu die gesamte Nahrung. Während der Paarungszeit fressen weibliche Tiere deutlich mehr Gräser als sonst und als männliche Tiere. Es liegt nahe, dies mit einem gesteigerten Energiebedarf zu erklären. Wie andere Hasenarten auch besitzen sie ein Gen, um bitteren Geschmack wahrzunehmen.

Selbstverständlich sind sie auch auf das jeweilige jahreszeitliche Angebot angewiesen. Viele ihrer Nahrungspflanzen finden sie vom Frühjahr an in bestimmten Monaten vor, viele sind vom Herbst an nicht mehr vorhanden. Wenn die freien Flächen unter Schnee liegen, suchen die Hasen mehr die Wälder auf, in den Alpen also zum Beispiel die Bergkieferbestände und

fressen bei diesen, aber auch den anderen oben genannten Bäumen und Sträuchern die Rinde. In den Sommermonaten fressen sie deren frische Triebe. Die Siedlungsdichte ist bei Schneehasen aber normalerweise nicht so dicht, als dass dadurch beobachtbare Schäden aufträten. Sie verstehen es auch, mit den Pfoten Schnee von der Vegetation abzukratzen und an Gras und an Stängel und Blätter von Heidekraut heranzukommen. Sie fressen dann auch Pflanzen, die sie im Frühjahr und Sommer übergehen, wie Wacholder, Krähenbeere, Blaubeere oder Flechten. Bei lang anhaltendem extrem kalten Wetter oder wenn sie verfügbare Nahrungsquellen ganz ausgeschöpft haben, verhungern Schneehasen.

Unverdaute Reste werden in Form von Kügelchen abgegeben, angeblich bis zu 400 pro Tag. Sie nehmen aus ihrem Kot jedoch spezielle weiche Kügelchen wieder auf, weil in diesen im Blinddarm angereicherte mikrobielle Proteine und Vitamine enthalten sind. Ohne diese wieder aufgenommen Produkte treten Mangelerscheinungen auf. Sie fressen auch normalen harten Kot, was vermutlich eine allgemein verdauungsfördernde Wirkung hat.

Sozialleben

Schneehasen beanspruchen zwar jeweils ein eigenes Areal, welches sie auch durch Geruchsmarkierungen kennzeichnen. Dennoch leben sie gesellig in kleineren Fressgruppen oder als größere Wohnbevölkerung von 50 bis 100 Tieren in der gleichen Gegend. Anscheinend werden solche Gruppen, die aus Mutter-Jungtier-Gruppen hervorgehen, von einem weiblichen Tier dominiert. Soweit eine Dominanzordnung besteht, scheint sie nach dem Gewicht der Tiere gestaffelt zu sein.

Reproduktion

Vor einem Alter von zehn Monaten sind Schneehasen nicht sexuell reif und nehmen in der Regel im Jahr ihrer Geburt nicht mehr an Paarungen teil. Die Paarungszeit beginnt im Januar oder Februar oder mit dem Ende des Winters und dauert bis zum Herbstbeginn. Anfang und Ende der Paarungszeit werden vermutlich von dem Verhältnis zwischen Dunkelheit und Helligkeit

keit im 24-h-Tag geregelt sowie auch von der Außentemperatur.

Männliche Hasen folgen auf der Suche nach einer Partnerin deren Geruch, werden aber von denjenigen, die von ihrem Zyklus her nicht paarungsbereit sind oder die sich allzu bedrängt fühlen, mit drohend angelegten Ohren oder Pfotenschlägen abgewehrt. Soweit bekannt, lassen sich weibliche Tiere von mehreren männlichen Partnern begatten. Sie können in der Saison zweimal erfolgreich befruchtet werden, unter günstigen Bedingungen (früher Frühlingsbeginn, milde Wohnlage) kann es auch zu drei Würfen pro Jahr kommen.

Nach durchschnittlich sieben Wochen werden die Jungen geboren. Die Mutter sucht zu diesem Zweck lediglich einen geschützten Ort am Boden auf. Nur in Tundra und Taiga werden Erdhöhlen vorbereitet, allerdings auch in Schottland. Das können meterlange Röhren sein, welche die Mutter freigräbt und vor Schnee schützt. Bei einem Wurf werden zwei oder vier oder auch nur ein Junges geboren. Größere Muttertiere setzen mehr Junge in die Welt, sodass eine Mutter in günstiger Umgebung am Ende der Paarungszeit eines bis zwölf Junge hervorgebracht haben kann.

Bei der Geburt sind die Jungen mit einem Gewicht von 90 g und einem dichten Fell schon weit entwickelt. Ihre Augen sind geöffnet und sie beginnen gleich mit dem Saugen. Von dem Tag nach der Geburt an folgen sie der Mutter, nehmen nach 9 Tagen pflanzliche Nahrung zu sich, werden aber noch bis zum Alter von 3 bis 4 Wochen gesäugt. Soweit sie in Höhlen oder Gängen geboren wurden, kehren sie zur Ruhe dorthin zurück, die Mutter aber nicht. Sie sind dann – ab Mai bis spätestens Ende November – selbständig und gesellen sich zu der jeweiligen Wohnpopulation, wandern also nicht ab. Es kommt jedoch vor, dass sie verschucht werden. Jungtiere, die spät im Jahr, also nahe am Winter geboren werden, wachsen schneller heran als Tiere vom Frühjahr oder Sommer.

Ausgewachsene Jungtiere können noch neun Jahre lang leben.

Zwischenartliche Beziehungen

Lebensbedrohliche Feinde der Schneehasen sind oben genannt worden. Sie selbst sind als reine Pflanzen- und Trüffelesser niemandes Feind.

Sie stehen jedoch mit anderen Tieren in Konkurrenzverhältnissen. Ihre Nahrungsinteressen überschneiden sich zum Beispiel mit denen der Wildkaninchen oder der Elche, doch lässt sich eine direkte Fraßkonkurrenz nicht nachweisen, weil sie sich durch unterschiedliche Verhaltensweisen nicht in die Quere kommen. Von Schafen, Rindern oder Rothirschen werden sie ohnehin physisch vertrieben, weil Schneehasen diese nicht näher als drei Meter herankommen lassen.

Anders sieht es jedoch mit Feldhasen aus. Feldhasen breiten sich in Skandinavien nach Norden und höher in die Berge aus. Die unmittelbare Nähe und die ähnlichen Verhaltensweisen haben zur Folge, dass Schneehasen in noch unwirtlichere Regionen verdrängt werden und auch noch epidemische Krankheiten von den Feldhasen übernehmen.

Ohnehin machen ihnen die milderen Winter zu schaffen. Verdrängt werden Schneehasen aber auch noch auf andere Weise: Beide Arten paaren sich fruchtbar miteinander und auf diesem Wege gelangen möglicherweise in das Feldhasen-Genom auch Allele der Schneehasen, welche eine bessere Anpassung an die Umgebung ermöglichen. Ein entsprechender Vorgang hat vermutlich schon nach der letzten Eiszeit dazu geführt, dass Schneehasen aus großen Teile Europas verschwanden und sich nur in Randgebieten und auf Höhen halten konnten.

Für Menschen sind Schneehasen einmal dadurch von Bedeutung, dass sie gejagt werden können und in manchen Regionen, etwa Schottland, gegessen werden. In Deutschland besteht allerdings eine ganzjährige Schonzeit für Schneehasen.

Zum anderen aber verursachen sie auf Getreide- und Gemüsefeldern, in Obstgärten und in Baumbeständen Schäden durch Rindenfraß. Doch ist ihre Anzahl nicht hoch genug, um weitreichende Folgen hervorzurufen. In Schottland sind ca 6% der Bäume davon befallen.

Der Alpentourismus kommt als stresserregender Faktor für Schneehasen durchaus in Betracht, doch ist über Ausmaß und Folgen nicht viel bekannt.

Am Flughafen von Dublin sind seit 1997 mehr als 300 irische Schneehasen im Gras auf den Flugfeldern von Fahr- oder Flugzeugen getötet worden.

Neuere Literatur (bis 2021)

- Angerbjörn, A. 1986 Reproduction of mountain hares (*Lepus timidus*) in relation to density and physical condition. *J. Zool.* 208, 4, 559-568
- Angerbjörn, A., Pehrson, A. 1987 Factors influencing winter food choice by mountain hares (*Lepus timidus* L.) on Swedish coastal islands. *Can. J. Zool.*, 65, 9, 2163-2167
- Alves P. C. et al. 2008 The ubiquitous mountain hare mitochondria: multiple introgressive hybridization in hares, genus *Lepus*. *Phil. Trans. R. Soc. B* 363:2831-2839. <http://doi.org/10.1098/rstb.2008.0053>
- Ball, S. et al. 2021 Hares in the long grass: increased aircraft related mortality of the Irish hare (*Lepus timidus hibernicus*) over a 30-year period at Ireland's largest civil airport. *Europ. J. Wildl. Res.* 67, 5, 1-10
- Bisia, F. et al. 2013 Habitat selection and activity patterns in Alpine mountain hare (*Lepus timidus varronis*). *Mamm. Biol. Z. f. Säugetierkunde*, 78, 1, 28-33. doi:10.1016/j.mambio.2012.05.004
- Caravaggi, A. et al. 2016 Niche overlap of mountain hare subspecies and the vulnerability of their ranges to invasion by the European hare; the (bad) luck of the Irish. *Biological Invasions*. <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1330-z>
- Dahl, F. 2005 Distinct seasonal habitat selection by annually sedentary mountain hares (*Lepus timidus*) in the boreal forest of Sweden. *Europ. J. Wildl. Res.*, 51, 3, 163-169
- Ferreira, A. M. et al. 2016 Identification of a Bitter-Taste Receptor Gene Repertoire in Different Lagomorphs Species. *Front. Genet.* <https://doi.org/10.3389/fgene.2016.00055>
- Genini-Gamboni, A.-S. et al. 2008 Home range dynamics of mountain hares (*Lepus timidus*) in the Swiss Alps. *Hystrix Ital. J. Mamm.*, 19, 2, 77-84
- Hewson, R. 1965 Population changes in the mountain hare, "*Lepus timidus*" L. *J. Animal Ecol.* 34, 3, 587-600
- Hewson, R. 1976 A population study of mountain hares ("*Lepus timidus*") in north-east Scotland from 1956-1969. *J. Animal Ecol.* 45, 2, 395 - 414
- Hewson, R. 1990 Behaviour, population changes and dispersal of mountain hares (*Lepus timidus*) in Scotland. *J. Zool.* 220, 2, 287-309
- Hewson, R. 1990 Interactions between mountain hares and other mammals. *J. Zool.* 221, 2, 302-305. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1990.tb03999.x>
- Hiltunen, M. et al. 2004 Habitat use of the mountain hare *Lepus timidus* in summer: the importance of different vegetation layers. *Acta Theriol.* 49, 4, 479-490
- Hirakawa, H. 2001 Coprophagy in leporids and other mammalian herbivores. *Mammal Review*, 31, 61-80. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2907.2001.00079.x>
- Jansson, G. et al. 2007 Factors related to the occurrence of hybrids between brown hares *Lepus europaeus* and mountain hares *L. timidus* in Sweden. *Ecography*, 30, 5, 709-715
- Jansson, G., Pehrson, K. 2007 The recent expansion of the brown hare (*Lepus europaeus*) in Sweden with possible implications to the mountain hare (*L. timidus*). *Europ. J. Wildlife Res.* 53, 2, 125-130
- Johannessen, V., Samset, E. 1994 Summer diet of the mountain hare (*Lepus timidus* L.) in a low- alpine area in southern Norway. *Can. J. Zool.* 72, 4, 652-657
- Kauhala, K. et al. 2005 Home ranges of mountain hares *Lepus timidus* in boreal forests of Finland. *Wildlife Biology*, 11, 3, 193-200
- Knipe, A. et al. 2013 The effects of population density on the breeding performance of mountain hare *Lepus timidus*. *Wildl. Biol.* 19,4, 473-482. doi:<http://dx.doi.org/10.2981/12-109>

- Malykh, S. V. et al. 2018 Current status of the Eastern Sayan snow leopard (*Panthera uncia*) grouping and its nutritive base. Biol. Bull. 45, 9. 1106-1115
- Marcström, V. et al. 1989 Demographic responses of arctic hares (*Lepus timidus*) to experimental reductions of red foxes (*Vulpes vulpes*) and martens (*Martes martes*). Can. J. Zool. 67, 3, 658-668
- May, R. et al. 2009 Wolverines in a Changing World. Final report of the Norwegian Wolverine Project 2003-2007. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2397517>
- Nieminen, P., Mustonen, A.-M. 2008 A preliminary study on the seasonal body temperature rhythms of the captive mountain hare (*Lepus timidus*). Cryo-biology, 56, 2, 163-167
- Nygård, M. 2016 Diet and prey handling at a nest of the golden eagle (*Aquila chrysaetos*) in Oppland County, Norway. Master Thesis. Open archive Norwegian University of Life Sciences. <http://hdl.handle.net/11250/2383515>
- Pedersen, S. et al. 2017 Climate change induced molting mismatch? Mountain hare abundance reduced by duration of snow cover and predator abundance. e01722, 8, Ecosphere, 3
- Pedersen, S., Pedersen, H. C. 2021 Exploitative Competition between Mountain Hare and Moose-Qualitative Effects on Hare Winter Forage? Animals: an open access journal from MDPI Animals (Basel) 11, 9
- Pelletier, M. et al. 2020 Identifying the accidental-natural mortality of leporids in the archaeological record: insights from a taphonomical analysis of a pitfall without evidence of human presence. J. Quatern. Sci. 35 5, 677-694
- Pettigrew, G. 2021 The diel activity pattern of mountain hare (*Lepus timidus*) on managed heather moorland in Scotland. Ecol. & Evol. 11, 12, 7106-7113
- Pohjoismäki, J. L. O. et al. 2021 Hybridization with mountain hares increases the functional allelic repertoire in brown hares. Sci. Rep. 11, 1, 15771
- Rao, S. J. et al. 2003 Tree browsing by mountain hares (*Lepus timidus*) in young Scots pine (*Pinus sylvestris*) and birch (*Betula pendula*) woodland. Forest Ecol. Man. 176, 1-3, 459-471
- Rehnus, M. 2014 The 24-hour cycle of the mountain hare *Lepus timidus* Linnaeus, 1758. Der Zoologische Garten. 83, 4-6, 140-145
- Rehnus, M. et al. 2013 Seasonal changes in habitat use and feeding strategy of the mountain hare (*Lepus timidus*) in the Central Alps. Hystrix Ital. J. Mamm., 24, 2, 161-165
- Rehnus, M. et al. 2014 Mountain hares *Lepus timidus* and tourism: stress events and reactions. J. Appl. Ecol., 51, 1, 6-12. DOI:-<http://dx.doi.org/10.1111/1365-2664.12174>
- Rehnus, M. et al. 2018 Alpine glacial relict species losing out to climate change: The case of the fragmented mountain hare population (*Lepus timidus*) in the Alps. Glob Chang Biol 24, 7, 3236-3253
- Rehnus, M., Bollmann, K. 2020 Mountain hares *Lepus timidus* follow the green-up wave in the pursuit of high-quality food. Wildlife Biol. 2020, 1-5
- Reynolds, J. C. et al. 2006 Implications of 'cyclical' population dynamics for the conservation of Irish hares (*Lepus timidus hibernicus*). J. Zool. 270, 3, 408-413
- Schai-Braun, S. et al. 2021 Temperature increase and frost decrease driving upslope elevational range shifts in Alpine grouse and hares. Glob. Change Biol. 27, 24, 6602-6614
- Smith, S. et al. 2017 Nonreceding hare lines: genetic continuity since the Late Pleistocene in European mountain hares (*Lepus timidus*). Biol. J. Linnean Soc. 120, 4, 891-908.
- Spitsyn V. M., Bolotov, N. First record of *Lepus timidus* (Linnaeus, 1758) from Novaya Zemlya, Russian Arctic (Lagomorpha, Leporidae). Check List, 16, 1, 59-61
- Thulin, C. G. 2003 The distribution of mountain hares *Lepus timidus* in Europe: a challenge from brown hares *L. europaeus*. Mammal Review, 33, 1, 29-42
- Thulin, C. G. et al. 2021 Hunting harvest data in Sweden indicate precipitous decline in the native mountain hare subspecies *Lepus timidus sylvaticus*

- (heath hare). *J. Nature Conserv.* 64.
DOI: 10.1016/j.jnc.2021.126069
- Tizzani, P. et al. 2014 Alpine mountain hare
Lepus timidus varronis defecation
rate: a first step toward faecal pellet
count monitoring. *Wildl. Biol. Pract.*, 10, 1, 24-28;
- Trenkwalder, D. 2019 Analyse der Abschusszahlen in Südtiroler Jagdre-
vierern, zur Ableitung der Land-
schaftsqualität und Entwicklung.
Master thesis. [https://resolv-](https://resolv-er.obvsg.at/urn:nbn:at:at-ubi:1-34421)
- er.obvsg.at/urn:nbn:at:at-ubi:1-
34421
- Wolfe, A. et al. 1996 Dietary Overlap be-
tween the Irish Mountain Hare
Lepus timidus hibernicus and the Rab-
bit *Oryctolagus cuniculus* on Coastal
Grassland. *Biology and environ-*
ment, 96, 1-3, 89-95
- Zimova, M. 2021 Lack of phenological shift
leads to increased camouflage mis-
match in mountain hares.
[https://doi.org/10.5061/dryad.cc2](https://doi.org/10.5061/dryad.cc2fqz64m)
fqz64m