

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 5 (1950)
Heft: 5

Artikel: Der Gletscherfloh
Autor: Ellinger, Gisela
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-653792>

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: 30.01.2025

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

Der Gletscherfloh

Von Gisela Ellinger

Kaum ein anderes wirbelloses Tier der höheren Bergregionen wird so oft genannt wie der Gletscherfloh (*Isotoma saltans*) und doch haben ihn wohl nur wenige Bergsteiger schon zu Gesicht bekommen. Nur diejenigen, die sich einmal auf einer Gletschertour ein wenig Zeit nehmen, um nach den „Nestern“ dieser Tierchen zu suchen, können ihn wirklich sehen. Wahrscheinlich wird sich diese kleine Mühe immer lohnen und man entdeckt die Gletscherflöhe früher oder später, wie sie bei sonnigem Wetter über das Eis oder den Firnschnee kriechen, um bald wieder von der Oberfläche zu verschwinden. Doch auf alle Fälle muß man sich zuerst etwas unter dem Namen „Gletscherfloh“ vorstellen können, bevor man die Tiere suchen und finden will. Der Name besagt schon viel: „Gletscher“ deutet auf das Wohngebiet und „Floh“ auf die Größe und das Sprungvermögen des Tieres hin.

Der Gletscherfloh gehört zu den Springschwänzen oder Collembolen, einer Gruppe der Urinsekten oder Apterygoten. Das sind kleine, ungeflügelte Kerbtiere, die überall im Boden, Laubstreu, Moos usw., in der Ebene und in den Bergen leben. Mit einem richtigen Floh, der ja ein echtes Insekt, ein Pterygot ist, hat also unser Gletscherfloh gar nichts zu tun.

Die Körperlänge von *Isotoma saltans* erreicht bei ausgewachsenen Tieren ungefähr 2,5 mm. Seine Farbe ist blauschwarz bis schwarz. Die allgemeine Körperform ist aus Abb. 1 zu ersehen. Der Kopf trägt die viergliedrigen Antennen, die fast ständig in Bewegung sind und die Umgebung abtasten, und zwei Augenflecke, die aus je acht Einzelaugen zusammengesetzt sind. Von den drei Brustsegmenten sind nur die beiden letzten voll ausgebildet, doch tragen alle drei je ein Beinpaar. Der Hinterleib gliedert sich in sechs Segmente, von denen das vierte die Springgabel oder Furka trägt. In der Ruhelage ist die Springgabel in einem Halteapparat auf

der Bauchseite des dritten Brustsegments eingelenkt. Durch kräftigen Muskeldruck wird die Furka zurückgeklappt (wie auf Abb. 2) und das Tierchen mehrere Zentimeter in die Höhe geschleudert. Dieses Springen aber ist keineswegs die gewöhnliche Fortbewegungsart. Nur in Gefahr, als Fluchtreaktion, springt der Gletscherfloh ein oder mehrere Male planlos, um seinem Feinde möglichst rasch aus dem Gesichtsfeld zu entfliehen. Doch die eigentliche Art der Fortbewegung ist ein ruhiges Kriechen.

Man könnte meinen, in einer Eis- oder Schneewüste wäre der Gletscherfloh wenigstens vor Feinden geschützt. Doch ist er nicht das einzige Tier, da sich in solchen Höhen wohl fühlt. Der Gletscherweberknecht, *Parodiellus obliquus*, zieht abends auf Raub aus und ernährt sich wohl ausschließlich von Gletscherflöhen.

Weit mehr aber als die Frage nach dem Schutz gegen diesen tierischen Feind drängt sich diejenige nach dem Schutze gegen andere Feinde: Sturm, Kälte, Hunger, auf. Wie kann denn ein Tier in so ungastlichem Klima leben? Ist es nicht ständig der Gefahr des Erfrierens und des Verhungerns ausgesetzt? Würde nicht jedes Wirbeltier im Lebensraum des Gletscherflohs unzweifelhaft nach kurzem dem Tod zum Opfer fallen?

Die Lebensbedingungen sind für den Gletscherfloh, je nachdem er auf Firnfeldern oder Gletschereis wohnt, sehr verschieden. Der grobkörnige Firnschnee bietet den kleinen Tierlein ideale Schlupfwinkel, um sich gegen starke und eisige Winde zu schützen. Die Hochgebirgskürste aber tragen genügend Nahrung (Pollenkörner und andere winzige pflanzliche Bestandteile) auf die Firnfelder.

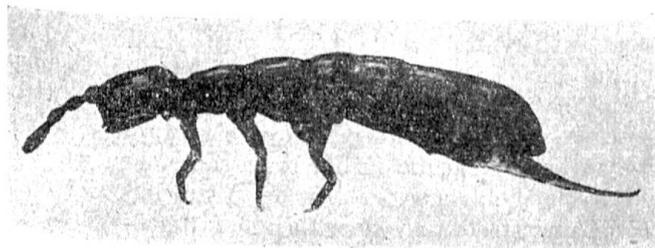
Bei dem viel dichteren Gletschereis liegen die Verhältnisse anders. Hier findet der Glet-



Abb. 1. Gletscherfloh in Rückenansicht (nach der Original-Lithographie des wissenschaftlichen Entdeckers Nicolet, 1841)

schlerfloh nur an den Stellen, die mit feinen Haarspalten und Kryokonitlöchern durchzogen sind, einen Wohnraum. Größere und kleinere Teile des Gletschereises sind im allgemeinen mit angewehem Staub oder angeschwemmtem Schlamm bedeckt, der unter anderem auch aus Pollen und sonstigen organischen Stückchen besteht. Durch die dunkle Farbe dieses Eisstaubes oder Kryokonits bedingt, erwärmt sich das bedeckte Eis rascher als die weiße Umgebung und schmilzt. So entstehen, vor allem auf der Sonnenseite, die Kryokonitlöcher, die oft mehrere Zentimeter tief sein können, bei einem Durchmesser von ebenfalls einigen Zentimetern. Daneben entstehen aber auch eine Unmenge kleiner und kleinster Mikrokryokonitröhrchen. Außer von diesen senkrecht verlaufenden Röhrchen ist das Gletschereis noch von einem Haarspaltenystem durchzogen, das durch die unregelmäßige Struktur des Firnschnees zustande kommt. In diesen Kryokonitröhrchen und Haarspalten kann man die Gletscherflöhe zu Dutzenden, oft zu Hunderten antreffen. Steinböck fand die tiefsten „Nester“ 30 cm unter der Eisoberfläche, nachdem er das Eis mit dem Pickel angeschlagen hatte. Viel leichter aber und in größerer Menge findet man die Tiere nach Schneefall. Auf der weißen Fläche erscheinen sie „wie feiner Ruß verteilt“ (Handschin). Ob sich die Tiere der anderen und günstigeren Strukturverhältnisse des Schnees oder der ungünstiger gewordenen Lichtverhältnisse in der Tiefe wegen oft massenhaft an die Oberfläche begeben, ist noch ungeklärt. 1939 wurde die zahlenmäßige Verteilung des Gletscherfloh am Mittelbergferner (Österreich) nach Neuschneefall auf 2000 Stück pro Quadratmeter im Durchschnitt berechnet. Wahrscheinlich ist diese Zahl bei manchem Alpengletscher viel höher gelegen.

Wenn der Gletscherfloh das Gletschereis so dicht bevölkert, so muß erstens einmal immer genügend Nahrung vorhanden sein, was auch tatsächlich durch den weitverbreiteten Eisstaub gewährleistet ist. Andererseits muß das Tier auf die Kälte in einer angepaßten Weise zu reagieren vermögen. Wie aber wohl wird es sich vor dem Erfrieren schützen können?



In der älteren Literatur kann man zum Beispiel lesen: „Das tiefschwarze Kleid, der schützende Borstenbesatz ... alles wirkt in seiner Weise der tödlichen Abkühlung entgegen und erlaubt dem Gletscherfloh das Dasein auf Eis und Schnee. Mag der Frost der kalten Nacht die Glieder lähmen, die sengenden Sonnenstrahlen des hellen Tages werden dem im Firn erstarrten Körper neues Leben schenken.“ Moderne Laboratoriumsversuche ergaben in den letzten Jahren exakte Temperaturangaben. Das Temperaturoptimum des Gletscherfloh liegt zwischen $+5^{\circ}$ und -5° . Bei einer Abkühlung auf -6° zeigt sich eine Verlangsamung der Bewegungen und zwischen -7° und -9° verfallen die Tiere in Starre, wobei zuerst die Beine, dann erst die Antennen die Bewegungen einstellen. Wird nicht zu rasch abgekühlt und sind die Tiere nicht länger als eine Stunde dieser Temperatur ausgesetzt, so erholen sie sich schon bei -5° sehr rasch wieder. Bei einer wiederholten Abkühlung auf -10° zeigen diese Tiere nun keinerlei Bewegungsbehinderungen mehr. Erst bei -11° und -12° verfallen sie in eine zweite Starre. Auch diese wird von den meisten gut überstanden, und schon in wenig höherer Temperatur beginnen die Tiere lustig herumzuspazieren. Bei vorsichtigem, stufenweisem Abkühlen ertragen wenige Exemplare sogar eine Temperatur von -19° . Diese „Kältestarre“ des Gletscherfloh ist aber keineswegs ein Einfrieren und darauffolgendes Wiederauftauen, wie man lange Zeit annahm. Dagegen sprechen zwei sichere Faktoren: Erstens wird Protoplasma durch Eisbildung schwer geschädigt und zweitens ist es undenkbar, daß ein gefrorenes Tröpfchen oder Tierlein in höhere Temperatur versetzt, schlagartig schmilzt bzw. sich wieder in Bewegung setzt. Jedoch waren bei den Versuchen die Nichtüberlebenden wirklich erfroren, und keine noch so günstig gewählte Temperatur konnte sie wieder ins Leben zurückrufen.

Wir haben gesehen, daß unser Gletscherfloh eine Abkühlung auf -5° ohne weiteres ertragen kann, daß aber schon bei -7° eine Einstellung der Lebensfunktionen eintritt, ja daß diese Temperatur in einigen Fällen sogar tödlich wirken kann. Wie ist er da den Ansprüchen, die sein eisiger Wohnraum an ihn stellt, gewachsen?

Abb. 2. Gletscherfloh von der Seite gesehen (nach Handschin)

Abb. 3. Haarspaltensystem im Gletschereis durch Färbung sichtbar gemacht. Natürliche Größe. (Nach Steinböck)

Überlegen wir uns einmal, wie hoch bzw. tief die normale Temperatur ist, in der der Gletscherfloh lebt und gedeiht, so kommen wir zu der überraschenden Feststellung, daß sein Wohngebiet gar nicht so unwirtlich ist! Die Temperatur des Gletschereises beträgt immer ungefähr 0° . Im Sommer kann sie ein wenig darüber steigen, aber auch im Winter fällt sie, dank der schützenden Schneedecke, nie wesentlich unter 0° . So hat das Eis als Wohnraum den großen Vorteil einer im Lauf des Jahres nur sehr geringen Temperaturschwankung. Fast alle anderen Tiere, die sich ein scheinbar wohnlicheres Klima ausgesucht haben, sind somit weit größeren Temperaturunterschieden zwischen Sommer und Winter ausgesetzt. Die Tatsache, daß für den Gletscherfloh ungefähr das ganze Jahr hindurch die gleichen Lebensbedingungen herrschen, lassen vermuten, daß sich die Tiere im Winter und Sommer fortpflanzen und keine Winterruhe irgendwelcher Art den Lebenszyklus unterbricht, wie das bei den meisten unserer Insekten der Fall ist. Steinböck fand denn auch im Februar 1939



an der Lahn am Jamtalferner (Silvrettagruppe) in 2700 m Höhe 1,70 m unter der Schneedecke eine Kolonie munterer Gletscherflöhe.

So lebt der kleine Gletscherfloh, *Isotoma saltans*, in einem durchaus gastlichen Raum, wo ihm im Sommer wie im Winter der Tisch auf und im Eis gedeckt ist, wo sich unzählige Schlupfwinkel finden und wo das Tierchen kaum je einer unerträglichen Hitze oder Kälte ausgesetzt ist.

DAS FEHLENDE UNKRAUT

Die Entdeckung, daß sich Unkraut durch Abspritzen der Felder mit Pflanzenhormonen leicht und verhältnismäßig billig fast total ausrotten läßt, wurde als großer Fortschritt von der Landwirtschaft begrüßt. Lösungen solcher Hormone ließen sich bequem über große Flächen spritzen und die Hauptherde des Unkrauts, die Wegkanten und Grabenränder waren natürlich besonders leicht zugänglich. Eine kräftige Bespritzung im Frühjahr genügt und die lästigen Unkrautpflanzen, selbst der zählebige Löwenzahn, wachsen sich einfach tot, ehe sie noch Blüten setzen oder Samen verbreiten konnten. Außer in den USA. hat man vor allem auch in der dänischen Landwirtschaft, die mit ihrer vorbildlichen Organisation fast zu einer Landwirtschaftsindustrie geworden ist, von dieser Methode in reichstem Ausmaße Gebrauch gemacht und beste Erfolge erzielt.

Nun aber zeigt sich die Kehrseite der Medaille! Dänischen Berichten zufolge teilte der Leiter der Frucht- und Saatzuchtlaboratorien zu Beginn der Saison mit, daß eine Fortsetzung der uneingeschränkten Unkrautbekämpfung zu einer Katastrophe für die dänische Landwirtschaft werden könnte. Das Verschwinden der wilden Blumen würde nämlich wilde und zahme Bienen, Hummeln und viele andere Insekten ausrotten! Allein im Jahre 1949 sind durch die Hormonbespritzung und durch Giftspritzungen in der Stadt Aarhus ungefähr 1,6 Millionen

Bienen vergiftet worden. Im östlichen Jütland hat man als Experiment 100 km Wegrabatten unkrautfrei gespritzt. Die Insekten, die von der Vegetation des Wegrandes leben, sind mit dieser verschwunden. Was bedeutet das? Der „Bienenmord“ von Aarhus, der sich in den Parks dieser Stadt recht genau feststellen ließ, würde in einem entsprechenden Landdistrikt einen Verlust von 2100 kg Samen und 15.000 Kronen bedeuten haben!

Auch die ständigen Verbesserungen des Kulturlandes, das Verschwinden brachliegender Flächen, haben den bestäubenden Insekten, besonders den Hummeln, sehr viele Nistmöglichkeiten genommen. 70% aller Kleepflanzen aber werden von Hummeln bestäubt. Mit der wilden Flora, den „Unkräutern“, verschwinden auch viele andere Insekten, vor allem die Honigbienen, worunter die Bestäubung von Obstbäumen und anderem insektenbestäubten Saatgut fühlbar leidet. In Dänemark hat das staatliche Saatzuchtinstitut ganz nüchtern ausgerechnet, daß eine zu weitgehende Unkrautbekämpfung einen jährlichen Verlust von 140 Millionen Kronen bedeuten würde. Und niemand kann sagen, ob nicht weitere, vorläufig unübersehbare Schäden durch solche willkürliche Eingriffe in die Natur entstehen würden. Denn die Wohlabgewogenheit der Natur läßt sich eben nicht ungestraft und einseitig stören!