

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 55 (1998)

Artikel: Landwirtschaftlich genutztes Grünland als Lebensraum für Insekten
Autor: Zettel, Jürg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318607>

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: 01.05.2026

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

JÜRIG ZETTEL*

Landwirtschaftlich genutztes Grünland als Lebensraum für Insekten

Aus der Sicht des Naturschutzes reichen Naturschutzgebiete nicht aus, um die hohe Biodiversität in der Kulturlandschaft zu erhalten. Sie sind normalerweise Sonderbiotope, welche nie alle die ökologischen Nischen aufweisen können, die im Kulturland vorhanden sind. Sie sind in der Regel auch weit voneinander entfernt, so dass lange nicht bei allen Arten ein Austausch zwischen den Populationen erfolgen kann, welche dadurch verinselt sind.

Angaben über den Gefährdungszustand gibt es noch nicht für alle Insektenordnungen. Im Mittel stehen 40% der erfassten Arten von Wirbellosen auf den Roten Listen (BUWAL 1994): 58% der Libellen sind bedroht, 52% der Tagfalter und 45% der Wildbienen. Mit 61% stehen die Heuschrecken an der Spitze der Insekten.

Verschiedene Parameter der unbelebten und belebten Umgebung wirken auf einen Organismus ein und bestimmen, wo er überhaupt existieren kann. Sie können alleine wirksam sein, können sich aber auch gegenseitig beeinflussen.

Anhand von Heuschrecken, welche nicht so mobil sind wie z.B. Schmetterlinge, soll im folgenden aufgezeigt werden, wie Insekten von Lebensraumveränderungen betroffen werden können.

Das Klima ist bestimmend für die geografische und höhenmässige Verbreitung eines Organismus. Nur dort, wo seine Ansprüche an die Temperatur erfüllt werden, kann er potentiell vorkommen. Das *Makroklima* kann man als eine erste Bezugsebene ansehen, eine zweite ist durch das *Mikroklima* gegeben: kleinräumig wirkt z.B. die Topographie auf die Besonnung und die Temperatur und bestimmt dadurch mit, ob eine Art vorkommen kann oder nicht. Legt man die beiden Ebenen übereinander, so wird damit die Fläche des potentiellen Vorkommens bereits in ein Mosaik aufgesplittert. Das Mikroklima wird auch über die Struktur des Lebensraumes, z.B. die Höhe der Vegetation, mitbestimmt: Je höher und dichter sie ist, um so kühler und feuchter ist es am Boden. So wirken Wasser- und Nährstoffversorgung der Pflanzen indirekt auf die Insekten ein.

In ähnlicher Weise können beliebig viele Ebenen mit der räumlicher Verteilung von Habitatqualitäten und Habitatansprüchen übereinandergelegt werden, die Resultante entspricht immer mehr der effektiven Verbreitung und Verteilung der bestimmten Art im untersuchten Raum.

* Adresse des Autors: JÜRIG ZETTEL, Zoologisches Institut der Universität Bern, Baltzerstrasse 3, 3012 Bern.

Der Lebensraum (Habitat) muss eine bestimmte *Struktur* aufweisen. Nicht nur damit er den mikroklimatischen Ansprüchen des Insekts genügt. Für bestimmte Verhaltensweisen werden besondere Strukturen benötigt. Das können horizontal orientierte Blätter sein, auf denen sich eine Heuschrecke sonnen kann, um den Körper auf die optimale Betriebstemperatur aufzuheizen. Das können vertikale höhere Strukturen sein, an denen das Laubheuschreckenmännchen striduliert, damit sein Gesang möglichst weit trägt und Weibchen anlockt. Bevorzugt auf der Bodenoberfläche lebende Heuschrecken sind auf vegetationsfreie Stellen angewiesen, um sich dort nach Bedarf zu sonnen.

Zur Lebensraumstruktur zählt auch die Dichte der Vegetation. Sie beeinflusst nicht nur das Mikroklima, sondern bestimmt auch den Raumwiderstand, eine Grösse, welche für die Mobilität von Wirbellosen eine wichtige Rolle spielt.

Der Lebensraum muss *minimale Dimensionen* aufweisen. Um die Ernährung *eines* Insekts zu gewährleisten, ist keine grosse Fläche notwendig, vielleicht ist sogar ein einzelnes Pflanzenindividuum ausreichend. Damit eine Art in einem Lebensraum dauerhaft existieren kann, braucht es aber eben mehr als *ein* Individuum. Nur mit einem minimalen *genetischen Potential*, d.h. dem Genpool *einer Population minimaler Grösse*, ist die genetische Vielfalt garantiert, welche Veränderungen der Lebensbedingungen ohne kritische Verluste abpuffern kann. In kleinen Populationen kann es durch Inzucht und genetische Drift zu ungünstigen Veränderungen des genetischen Potentials kommen, und damit kann die Weiterexistenz der Art in Frage gestellt werden. Man spricht von der MVP, d.h. der *minimal viable population*, der minimalen langfristig überlebensfähigen Population. Für Wirbeltiere rechnet man mit Werten von rund 500 Individuen, für Wirbellose liegen die Werte vermutlich bei 50 000 Individuen. Der Grund für diesen Unterschied ist folgender: Wirbeltiere sind verhältnismässig langlebig, und in der Regel kann ein Fortpflanzungsmisserfolg im einen Jahr (z.B. aus Wettergründen) in einem nächsten wettgemacht werden.

Insekten sind kurzlebig. Missglückt die Fortpflanzung einer Population einmal vollständig, so kommt die Art eventuell im nächsten Jahr an dieser Stelle nicht mehr vor, weil keine Elterngeneration mehr zur Verfügung steht. Hier kann nur noch Einwanderung helfen. In einem solchen Fall rechnet man nicht nur mit Einzel-, sondern mit Metapopulationen, d.h. mit räumlich getrennten Vorkommen, die miteinander kommunizieren und so lokale Bestandseinbussen ausgleichen können. Arten in klimatisch kritischen Bereichen sind gegen solche Risiken abgesichert: Dauerstadien wie Puppen oder Eier können ein oder gar mehrere Jahre länger dauern, wenn die klimatischen Bedingungen für das Schlüpfen ungünstig sind. Unter Mittelland-Bedingungen sind solche Anpassungen kaum notwendig, da muss die Immigration funktionieren.

Hier kommt die nächste wichtige Eigenschaft des Lebensraumes ins Spiel: seine Teile, bzw. die Teile von Metapopulationen, müssen derart *vernetzt* sein, dass eine Migration und ein genetischer Austausch stattfinden kann.

All diesen Einflussgrössen überlagern sich nun noch die Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung. Sie wurden in meiner Arbeitsgruppe am Beispiel der Heuschrecken untersucht.

Corina Suter kommt in ihrer Dissertation, welche sie auf dem Plateau de Diesse durchführt, zu folgenden Aussagen (SUTER, in Bearb.):

Im Kulturland kann man vereinfacht drei ökologische Typen unterscheiden, die unterschiedlich beeinflusst und hier je mit einem Beispiel vorgestellt werden.

Der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) stellt keine hohen Anforderungen an seinen Lebensraum, er kommt als einzige Heuschreckenart sogar noch in mehrschürigen Fettwiesen vor. C. Suter fand diese kurzflüglige und somit nicht flugfähige Art in allen untersuchten Grünlandparzellen. Will *Ch. parallelus* neue, benachbarte Lebensräume erschliessen, so muss er das zu Fuss tun; er ist auf Wanderkorridore angewiesen.

Die Kleine Goldschrecke (*Chrysochraon brachyptera*) ist ebenfalls kurzflüglig, stellt aber viel höhere Ansprüche an die Struktur ihres Lebensraumes; sie kommt nur an extensiv bewirtschafteten Böschungen vor. Die nächsten günstigen Standorte sind so weit entfernt, dass sie sie selbst durch geeignete Korridore nur schwer erreichen kann. Reichhaltige ökologische Ausgleichsflächen sind also die letzten Rückzugsgebiete für diese Art.

Der Braune Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*) ist wärmeliebend und besitzt hohe Umweltansprüche, ist aber flugfähig. Er kommt in der Kulturlandschaft nicht flächenhaft vor und besiedelt nur Stellen mit lockerer Vegetation, wo er sich auf dem Boden aufheizen kann. Diese findet er vor allem entlang von Feldwegen, sofern diese nicht mit einem Hartbelag versehen sind. Die Randstreifen sind also sein Lebensraum und gleichzeitig geeignet als Verbreitungswege. Dank seiner Flugfähigkeit kann er leicht grössere Distanzen zurücklegen und z.B. nach der Ernte auch leicht Stoppelfelder überqueren.

In ihrer Diplomarbeit stellt Jasmin Häni im Gebiet Bremgarten-Herrenschwanden verschiedene Grünlandnutzungen einander gegenüber: Trockenwiese mit Mahd (Naturschutzgebiet «Hoger»), Rinderweide und Schafweide (HÄNI 1994).

Mahd bedeutet für die meisten Bewohner der Wiesen buchstäblich eine Katastrophe. Den einen wird die vorher reichlich vorhandene Nahrung entzogen oder derart verknappt, dass eine Weiterexistenz gefährdet ist. Das Mikroklima ändert sich dramatisch, weil die Sonne ganz bis auf den Boden eindringt, was sich in stark erhöhten Temperaturen und extrem erniedrigter Feuchtigkeit auswirkt. Besonders feuchtigkeitsbedürftige junge Larvenstadien überleben einen solchen Eingriff nur zu einem geringen Teil. Die Mähgeräte haben aber auch einen direkten Einfluss, durch ihre mechanische zerstörerische Wirkung. Je langsamer der Mähvorgang erfolgt, um so grösser ist die Chance einer Flucht. Ein Kreiselmäher ist derart schnell, dass ihm die wenigsten Heuschrecken ausweichen können. Flugfähige Arten haben den grossen Vorteil, dass sie sich eher in Sicherheit bringen und später eventuell wieder zurückkehren können. *Abbildung 1* zeigt, dass durch die Mahd einer Magerwiese (eingesetzt wurde ein Balkenmäher) der Heuschreckenbestand auf ein Drittel reduziert wurde. Die beiden frühen, nicht flugfähigen Arten an der Spitze der Säulen (*Chorthippus parallelus* und *Metrioptera roeseli*) verschwanden durch die Mahd und wanderten auch nicht aus der Nachbarschaft wieder ein. Der sprunghafte Anstieg am 9. August beruhte auf Einwanderung aus der benachbarten Parzelle wegen der dort erfolgten Mahd; der weitere kontinuierliche Anstieg war auf *Chorthippus biguttulus* zurückzuführen, der als späte Art erst um diese Jahreszeit als adulte Form auftritt (nur ausgewachsene Tiere wurden erfasst). Die Reduktion Ende August war durch Schlechtwetter (hohe Niederschläge, Temperatursturz von 10 °C) bedingt.

Bei einer Beweidung sind im Grund genommen die gleichen beiden Einflussgrößen festzustellen: die Reduktion der Vegetation und Veränderung des Mikroklimas einerseits, die mechanische Wirkung andererseits.

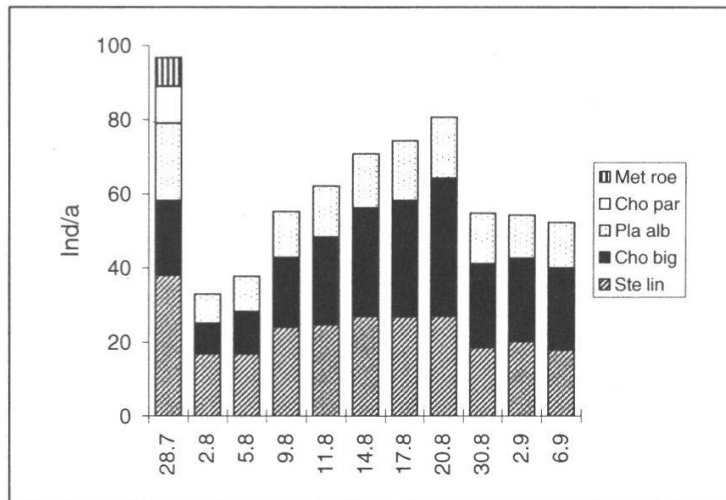


Abbildung 1: Einfluss der Mahd auf die Artenzusammensetzung und Dichte der Heuschrecken in einer Magerwiese. Mahd der Parzelle am 31.7.1993, Mahd der benachbarten Parzelle am 7.8.1993. Ende August erfolgte ein Schlechtwettereinbruch. Abkürzungen: Met roe = *Metrioptera roeseli* (Roesels Beisschrecke), Cho par = *Chorthippus parallelus* (Gemeiner Grashüpfer), Pla alb = *Platycleis albopunctata* (Westliche Beisschrecke), Cho big = *Chorthippus biguttulus* (Nachtigall-Grashüpfer), Ste lin = *Stenobothrus lineatus* (Heidegrashüpfer). (Nach HÄNI 1994)

Je nach Weideverhalten und Viehdichte fallen die Auswirkungen unterschiedlich aus. Rinder grasen einzeln, machen grössere Schritte und fressen die Vegetation nicht gleichmässig kurz ab. Schafe fressen vielfach im Verband, machen kurze Schritte und fressen die Vegetation gleichmässig und sehr kurz ab. Der eine Unterschied ist also die Höhe der übrigbleibenden Vegetation, der andere die räumliche Verteilung der durch die Hufe hervorgerufenen Bodenverdichtung. Durch diese werden nämlich die Gelege in der obersten Bodenschicht oder an der Basis der Pflanzen zerstört. Bei den Rindern erfolgt die Bodenverdichtung punktuell und viel weniger flächig als bei den Schafen, bei denen man oft von der sogenannten Trippelwalze spricht. In *Abbildung 2b* ist die Auswirkung von Rinderbeweidung zu erkennen. Zum einen sind nicht mehr alle Arten der angrenzenden Magerwiese (2a) vorhanden, zum anderen sind die Bestände deutlich geringer. Durch die kurzzeitige Beweidung durch Rinder wurde der Bestand um ein Drittel reduziert; als einzige Art nahm *Ch. biguttulus*, aus den oben beschriebenen Gründen, erneut zu. Geradezu dramatisch erscheinen die Verhältnisse auf der Schafweide (*Abb. 2c*), auch wenn sie nicht direkt vergleichbar sind mit denjenigen in *Abbildung 2b*: Der Bestand war wesentlich geringer und auf die wenig trittbeeinflussten Randbereiche beschränkt. Die sprunghafte Wiederbesiedlung aus den angrenzenden Parzellen und Randstrukturen war während der kurzen Weidepause auffällig. Sie fiel aber beim flugunfähigen *Ch. parallelus* viel geringer aus als beim leicht fliegenden *Ch. biguttulus*.

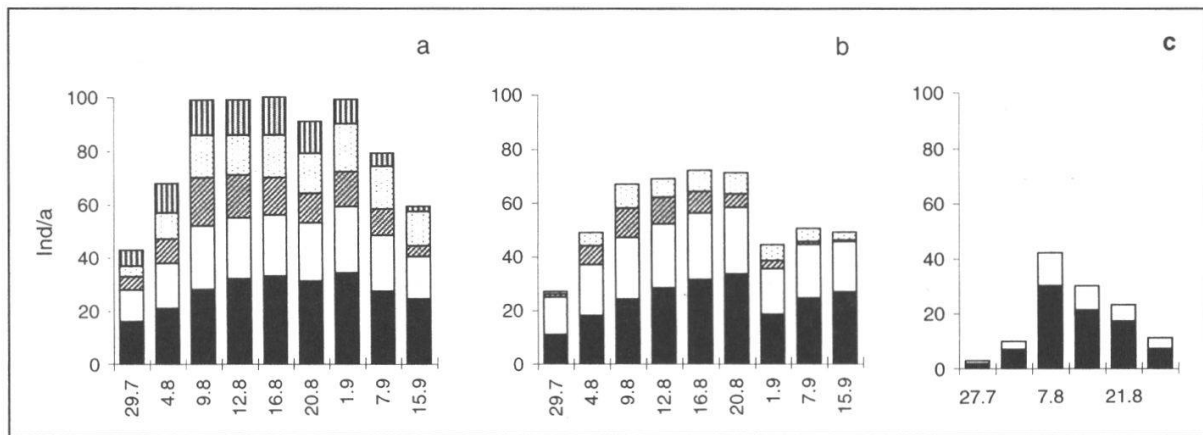


Abbildung 2 (Signaturen wie in Abb. 1.):

- a) Dichte der Heuschrecken auf einem unbeweideten Rain.
 b) Auswirkung der Beweidung durch Rinder auf die Heuschreckendichte. Beweidungszeiten: 24.7.–3.8.1993 und 31.8.–3.9.1993.
 c) Auswirkung der Schafbeweidung auf die Heuschreckendichte. Beweidungsunterbruch: 2.–16.8.1993.
 (Nach HÄNI 1994)

Hier setzt die Forderung des Naturschutzes nach Massnahmen auf 100% der Landwirtschaftsfläche an. Durch die Bereitstellung einer Vielzahl von anteilmässig kleinen ökologischen Ausgleichsflächen, von geeigneten Migrationskorridoren in Form von Buntbrachen, von Ackerrandstreifen, von breiten, ungenutzten Wegrändern usw. kann die Existenz von überlebensfähigen Metapopulationen gefördert bzw. garantiert werden. Bewirtschaftungsweisen, welche sich auf Flora und Fauna schonend auswirken, können diese Bestrebungen wesentlich unterstützen.

Neben den gesetzlichen Grundlagen zum Schutze gefährdeter Arten und zur Erhaltung der Biodiversität kann man durchaus auch andere Argumente zum Schutz von Flora und Fauna im Agrarraum ins Feld führen.

Die natürlichen Elemente in unserer Kulturlandschaft (Wildpflanzen, Tiere) sind wichtig für die Erhaltung des langfristigen ökologischen Gleichgewichts in der Landwirtschaft und sollten deshalb erhalten und gefördert werden.

Eine weitere Sichtweise könnte sein, dass sie als Kulturfolger verschiedenster Herkunft zur Bereicherung des Kulturlandes beigetragen haben und dass es sie deshalb aus kulturhistorischen Gründen genau gleich zu erhalten gilt wie andere Elemente unserer landwirtschaftlichen Kultur.

Literatur

- BUWAL (Hrsg.) (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. EDMZ, Bern.
 HÄNI, J. (1994): Heuschrecken in der Kulturlandschaft. Beeinflussung von Vorkommen und Verbreitung durch die Nutzung. Diplomarbeit Zool. Inst. Univ. Bern.
 SUTER, C. (in Bearb.): Die Bedeutung von Bewirtschaftung und Korridorstrukturen im Kulturland auf die Verbreitung von Heuschrecken. Dissertation Zool. Inst. Univ. Bern.

