

**Zeitschrift:** Entomologica Basiliensis  
**Herausgeber:** Naturhistorisches Museum Basel, Entomologische Sammlungen  
**Band:** 22 (2000)

**Artikel:** Naturschutzfachliche Bewertung von Blockhalden mit air-conditioning Effekt  
**Autor:** Molenda, R. / Gude, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-980892>

#### **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:** 22.02.2026

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

## INTERNATIONALE ENTOMOLOGEN-TAGUNG BASEL 1999

**Naturschutzfachliche Bewertung von Blockhalden mit air-conditioning Effekt**

von R. Molenda &amp; M. Gude

**Abstract.** Conservation management of air conditioned scree slope ecosystems. - In extra-alpine Central European areas, boulder scree slopes represent a relict of former climatic periods. These geo-ecosystems are not documented in detail until recently, especially concerning their special microclimatic air-conditioning effects. The specific ecological and landscape conditions characterise the habitats as terrestrial island biotops and "archives" of faunistic elements of former climate periods. A tool for identification of such habitats is presented using indicator organisms and geo-ecological parameters. A European conservation management program is proposed for conservation of the specific gene resources and the biodiversity which is found in this exceptional habitat.

**Key words.** conservation management - island biotops - scree slope - zoological indicator

**Einführung**

Das erst in jüngerer Zeit dokumentierte Geoökosystem *Kaltluft erzeugende Blockhalde* (MOLENDA 1996, MÖSELER & MOLENDA 1999) stellt im außeralpinen Mitteleuropa ein Relikt vergangener Klimaperioden dar. Die besonderen standörtlichen und geoökologischen Eigenschaften zeichnen diese Lebensräume sowohl als terrestrische Inselstandorte sowie auch als "Archive" von Faunenelementen vergangener Klimaperioden aus. Betroffen davon sind insbesondere zahlreiche disjunkt verbreitete Arthropoden-Arten mit potentiellen Reliktarealen. Anhand einer Auswahl von geoökologischen Parametern und Bioindikatoren soll ein Instrumentarium zur Identifizierung und Charakterisierung derartiger Lebensräume vorgestellt werden, welches gegenwärtig in Zusammenarbeit mit der Thüringer Landesanstalt für Umwelt im Rahmen eines Kartierungsprojektes erprobt wird. Zur Erhaltung der spezifischen Genressourcen und der Biodiversität (Schutzwürdigkeit) werden über die Analyse von derzeit existierenden Zielkonflikten (Schutzbedürftigkeit) Hinweise für ein gefordertes europäisches Schutzprogramm gegeben.

**Definition und Charakterisierung des Lebensraumes**

In Anlehnung an die geomorphologische Definition von Blockhalden durch ULLMANN (1960) werden zusätzlich neue Erkenntnisse zur Genese berücksichtigt, wie sie von GUDE & MÄUSBACHER (1999) vorgestellt wurden. Einige Blockhalden und ebenso Spaltensysteme mit anderer geomorphologischer Genese (z.B. Oser) bilden unterschiedlich stark ausgeprägte Windröhren-Systeme (vgl. Abb.1). Hieraus resultieren mikroklimatische Sonderstandorte mit unterschiedlicher Struktur der jeweiligen Biozönosen. Als phänomenologisch erfaßbare Beispiele seien genannt: (a) "Sommereisvorkommen", (b) kleinräumige Kaltluftströmungen (verschiedentlich als

“unterirdische Jahreszeitenwinde” bezeichnet), (c) relative Warmluft-Austritte, die auch bei tiefen Außentemperaturen (-30°C) Schneeschmelze bewirken und damit eine beinahe permanent frostfreie Zone erzeugen, und schließlich (d) die Kontaktzonen zu den Lebensräumen der angrenzenden Landschaft.

Im folgenden wird eine Auswahl der abiotischen Parameter aufgelistet, die zur Charakterisierung des Biotops Blockhalde herangezogen werden müssen. Hierzu zählen: Höhenlage, Exposition, Längsprofil (Neigung, Länge, konvexe/konkave Wölbungen), Querprofil (konvexe/konkave Wölbungen, minimale/maximale Breite), Nährfelsen (Höhe, Neigung), Gesteinsart, Blockgröße (differenziert nach Hanglage), Mächtigkeit des offenen Porenraums (soweit meßbar), Lage Haldenfuß (Hang, Talgrund), Hydrologie (Abflußgerinne, Seen, Eis), Windröhren (Austrittsfläche am Haldenfuß/-kopf), Windströmung (Geschwindigkeit, Temperatur Austrittsöffnung/Atmosphäre), Luftfeuchte (Austrittsöffnung/Atmosphäre), Kondensationsmoore, rezente Weiterbildung (frische Steinauflagen) und genetischer Typus (Sturzhalde, Kuppenverwitterung, Fließ-/Rutschstrukturen). Das Auftreten zahlreicher Reliktkarten korreliert mit dem Vorhandensein funktionstüchtiger Windröhrensysteme, die das Herzstück des Geoökosystems Blockhalde mit air-conditioning Effekt darstellen. Ein erster Nachweis erfolgt mittels Temperatur-Datalogger, die über mindestens einen Jahreszyklus vergleichend quasikontinuierliche Temperaturverläufe in vermuteten Windröhrenöffnungen im Fuß- oder Kopfbereich von Blockhalden liefern. Verglichen werden diese Daten mit synchron aufgenommenen Daten zum umgebenden Geländeklima (vgl. Müller & Molenda 1999).

Weitaus schwieriger gestaltet sich hier die Aufnahme der Biotischen Parameter. Eine Gebietsbewertung sollte sich dabei nicht ausschließlich auf den “Rote-Liste-Status” einzelner Arten beziehen. Auf die floristischen und vegetationsökologischen Besonderheiten einiger Standorte haben bereits Botaniker hingewiesen, wie z.B. PFAFF (1933), ELLENBERG (1986), MATZKE (1990), WUNDER & MÖSELER (1996). Aufgrund der Arbeiten von RUZICKA et al. (1989), MOLEND (1996) und MÜLLER & MOLEND (1999) können für den zoozönologischen Bereich bereits einige Faunenelemente herangezogen werden, die sowohl Hinweise auf die Existenz von Windröhrensystemen, als auch auf den Reliktstatus der Biotope liefern. Im Folgenden ist eine Auswahl von Blockhalden bewohnenden Spinnen- und Käfer-Arten mit disjunkten Arealen wiedergegeben:

#### **Araneae:**

- Nesticus cellulanus* (Clerck, 1758)
- Bathyphantes eumenis* (L. Koch, 1879)
- Leptophantes notabilis* Kulczynski, 1887
- Clubiona alpicola* Kulczynski, 1882
- Acantholycosa norvegica* (Thorell, 1872)

#### **Coleoptera:**

- Nebria germari* Heer, 1837
- Nebria castanea* (Bonnelli, 1811)
- Pterostichus panzeri* (Panzer, 1805)
- Pterostichus negligens* (Sturm, 1824)
- Choleva nivalis* (Kraatz 1856)
- Quedius alpestris* Heer, 1839
- Stenus montivagus* Heer, 1839
- Stenus glacialis* Heer, 1839
- Leptusa flavigornis* Brancsik, 1874
- Leptusa globulicollis* Mulsant Rey, 1853
- Leptusa gaisbergeri* Kahnen & Pace, 1993
- Leptusa simoni* Eppelsheim, 1878

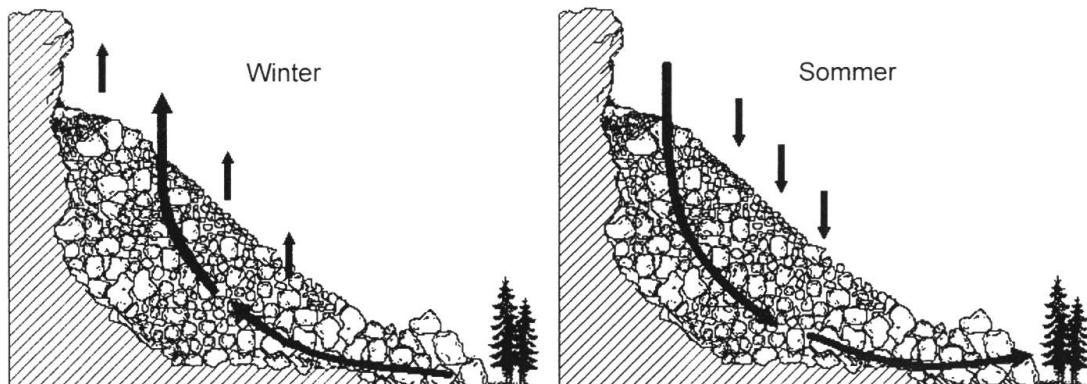


Abb. 1: Jahresrhythmus der Luftzirkulation

### Schutzwürdigkeit von Blockhalden mit air-conditioning Effekt

Schutzwürdig sind grundsätzlich alle natürlichen Ökosysteme sowie sämtliche Tier- und Pflanzenarten. Erst aus der Schutzbedürftigkeit leitet sich ein naturschutzfachlicher Handlungsbedarf ab (vgl. PLACHTER, 1991: 306). Argumente für den Erhalt und Schutz natürlicher Blockhalden lieferten nur die Pflanzensoziologie (azonale Vegetation, z. B. ELLENBERG, 1986) und die Geowissenschaften (geomorphologische Dokumente der Landschaftsgeschichte, z.B. ULLMANN, 1960). Die Zoologie konnte bisher nur wenige für den Naturschutz verwertbare Daten liefern (RIECKEN, 1997). Wie dargestellt wurde, beherbergen die untersuchten Blockhalden eine sehr spezifische, an die dortigen Umweltverhältnisse eng angepaßte Fauna mit einem hohen Anteil seltener Arten. Auffallend hoch ist die Anzahl solcher Arten, die in der faunistischen Literatur in ihrem Vorkommen als "vereinzelt", "selten" oder "sehr selten" geführt werden. Hinzu kommen Neufunde für einzelne Länder (z. B. die Kurzflügeldeckenkäfer *Leptusa simoni* für Frankreich und *Mycetoporus inaris* für Deutschland). Darüber hinaus sind die Besonderheiten des Mikroklimas anzuführen (Windröhren, Eislöcher, Permafrost), die allerdings nicht in allen natürlichen Blockhalden ausgebildet sind. Letztendlich sind es diese abiotischen Elemente, die besonderer Beachtung bedürfen.

### Schutzbedürftigkeit und Gefährdung

Die derzeit geltenden nationalen Naturschutzgesetze können vorhandene Zielkonflikte nicht gänzlich verhindern, wie die folgenden Beobachtungen beispielhaft belegen:

**Tourismus.** - In einigen der Blockhalden mit air-conditioning Effekt sind sogenannte "Eislöcher" oder "Eiskeller" ausgebildet, die als Touristenattraktion gelten (z. B. Standorte in Frankreich und Italien). Unkontrollierter Besucherverkehr hat dort u. a. zu irreversiblen Trittschäden an der Moos- und Krautschicht geführt.

Forstwirtschaft. - Neben zahlreichen Versuchen von Aufforstungen natürlich waldfreier Blockhalden-Standorte gilt auch der Bau von Forstwegen durch Blockhaldenkörper als Gefährdung. Der Eintrag von Feinmaterial für den Wegebau oder von Bodenmaterial zur Aufforstung führt zur Versiegelung evtl. vorhandener Windröhren und damit zum unterbrechen des air-conditioning Effektes mit verheerenden Folgen für die davon abhängige Biozönose.

**Rohstoffquellen.** - Die Nutzung des Blockhaldenmaterials zu baulichen Zwecken (Straßenschotter, Steinbrüche zur Basalt und Porphyr-Gewinnung) führen in jedem Fall zur Zerstörung vorhandener Biozönosen sowie möglicher vorhandener Windröhrensysteme.

**Atmosphärischer Stickstoffeintrag.** - Anthropogene Stickstoffemissionen können auf Blockhaldenstandorten Sukzessionen einleiten, die ehemals waldfreie Standorte in ihrer Struktur derart ändern, daß der Bestand von den zum Teil über 10.000 Jahren alten Reliktbiozönosen in naher Zukunft gefährdet sein wird.

## Geforderte Maßnahmen

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz der Bundesrepublik Deutschland sind Blockhalden bereits ausreichend geschützt. BNatSchG §20c: "Schutz bestimmter Biotope. (1) Maßnahmen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen Beeinträchtigung folgender Biotope führen können, sind unzulässig: ... 2. offene Binnendünen, offene natürliche Block- und Geröllhalden,..." (2) Die Länder können Ausnahmen zulassen, wenn die Beeinträchtigung der Biotope ausgeglichen werden können oder die Maßnahmen aus überwiegenden Gründen des Gemeinwohls notwendig sind. Bei Ausnahmen, die aus überwiegenden Gründen des Gemeinwohls notwendig sind, können die Länder Ausgleichsmaßnahmen oder Ersatzmaßnahmen anordnen.

Insbesondere sind für "kaltlufterzeugende Blockhalden" - als Sonderfall natürlicher Blockhalden - vor allem die Maßnahmen zu fordern, die den langfristigen Erhalt der Windröhren und Eislöcher garantieren. Dazu zählen:

- kein Eintrag von Fremdmaterial in den Haldenkörper (z. B. Wegebau);
- kein Eintrag von Fremdmaterial in den Haldenfuß (z.B. Touristenmüll, Bauschutt);
- keine Material-Entnahme;
- Freihalten der Haldenfüße von Besucherströmen;
- Ausflugsziele nur bekannt geben, wenn kontrollierte Führungen möglich sind;

Die in nationalen Naturschutzgesetzen geforderten Ausgleichsmaßnahmen oder Ersatzmaßnahmen bei Beeinträchtigung der Standorte können für vorhandene Reliktbiozönosen, wie sie bei Blockhalden mit air-conditioning Effekt auftreten, nicht zur Anwendung kommen. Eine Besiedlung von neu geschaffenen "Ausgleichsbiotopen" wird kaum unter rezenten Klimabedingungen durch Relikte anderer Klimaperioden erfolgen können. Es bleibt zu hoffen, daß die "Richtlinie des Rates der EG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere" (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie - FFH-RL) aus dem Jahr 1992 europaweit greift und damit auch die Besonderheiten der Blockhaldenstandorte insbesondere bezüglich ihrer Genressourcen für die Zukunft erhält.

## Literatur

- ELLENBERG, H. (1986): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht* (4.Aufl.).- 989 S., Stuttgart (Ulmer).
- GUDE, M. & MÄUSBACHER, R. (1999): *Zur Genese von Blockhalden*. - In: MÖSELER, B. M. & MOLEND, R. (1999): Lebensraum Blockhalde. Zur Ökologie periglazialer Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa, Tagungsband zum Symposium im September 1997 in Jena. - Decheniana-Beihefte (Bonn), 37: 5-11.
- MATZKE, G. (1990): *Der Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwald - auch im Rheinischen Schiefergebirge*.- Decheniana, 143: 160-172. Bonn.
- MÖSELER, B. M. & MOLEND, R. (1999): *Lebensraum Blockhalde. Zur Ökologie periglazialer Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa, Tagungsband zum Symposium im September 1997 in Jena*. - Decheniana-Beihefte (Bonn), 37: 1-170.
- MOLEND, R. (1996): *Zoogeographische Bedeutung Kaltluft erzeugender Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa*. - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg, 35: 5-93. Hamburg.
- MÜLLER, C. & MOLEND, R. (1999): *Mikroklima und Coleoptera an Blockhalden*. - In: MÖSELER, B. M. & MOLEND, R. (1999): Lebensraum Blockhalde. Zur Ökologie periglazialer Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa, Tagungsband zum Symposium im September 1997 in Jena. - Decheniana-Beihefte (Bonn), 37: 111-119.
- PFAFF, W. (1933): *Die Eislöcher in Überetsch. Ihre Vegetationsverhältnisse und ihre Flora*. - Schlerschriften, Bozen, 24: 1-72.
- PLACHTER, H. (1991): *Naturschutz*. - 463 S., Stuttgart, New York (Fischer, UTB 1563).
- RIECKEN, U. (1997): *Arthropoden als Bioindikatoren in der naturschutzrelevanten Planung*. - Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent., 11: 45-56.
- RUZICKA, V., BOHAC, J., SYROVATKA, O. & KLIMES, L. (1989): *Invertebrates from rock debris in north Bohemia (Aranae, Opiliones, Coleoptera, Diptera)*. - Sborn. Severoces. Muz. Prir. Vedy, Liberec 17: 25-36. Prag.
- ULLMANN, R. (1960): *Verwitterungsdecken im südlichen Schwarzwald*. - Berichte der Naturforsch. Ges. Freiburg i.Br., 50: 197-246. Freiburg.
- WUNDER, J. & MÖSELER, B. M. (1996): *Kaltluftströme auf Basaltblockhalden und ihre Auswirkungen auf Mikroklima und Vegetation*. - Flora 191: 335-344.

### Anschrift der Autoren:

Dr. Roland Molenda  
 Institut für Spezielle Zoologie und Evolutionsbiologie  
 Friedrich-Schiller-Universität  
 Erbertstr. 1  
 D-07743 Jena  
 DEUTSCHLAND

Dr. Martin Gude  
 Institut für Geographie  
 Friedrich-Schiller-Universität  
 Löbdergraben 32  
 D-07743 Jena  
 DEUTSCHLAND

