

# Blockhalden in Mittelgebirgen – Relikte der Eiszeiten

Martin Gude und Roland Molenda

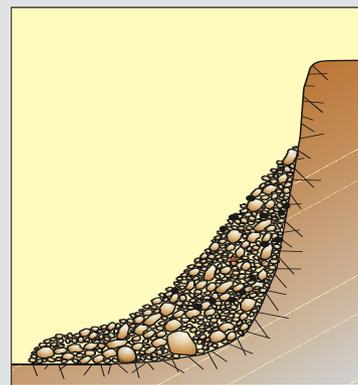
In den europäischen Mittelgebirgen treten vielerorts Blockhalden als auffällige Geländeform in Erscheinung. Die Halden bestehen aus mindestens faustgroßen Gesteinsblöcken, und es fehlt weitgehend das Feinmaterial. Entstanden

sind diese Halden meist durch Sturz von Gesteinsmaterial aus Felswänden, oft sind aber auch reliktsche Fließstrukturen in der Blockmasse erkennbar. Die Blockhalden (engl. scree slopes) stellen natürliche waldfreie Inselökosys-

## Entstehung von Blockhalden

Die Genese dieser Halden in den Mittelgebirgen Europas ist nur teilweise geklärt. Zunächst handelt es sich oft nicht um reine Sturzhalden, sondern um Sedimentkörper, an deren Entstehung neben Sturz- auch Rutsch- und Fließprozesse beteiligt sind. Die Bildung der Blockhalden vollzog sich überwiegend unter kaltzeitlichen Bedingungen, die die mechanische Verwitterung insbesondere durch Frostsprengung fördern. Die Auswaschung des feinkörnigen Verwitterungsmaterials ist dabei Voraussetzung für die Entstehung des offenen Porenraumes. Unter den heutigen feucht-gemäßigten Klimabedingungen scheint eine ausgeprägte Weiterentwicklung der Blockhalden unterbunden, da die mechanische Gesteinszersetzung zu wenig intensiv ist.

## 2 Schema einer Blockhalde



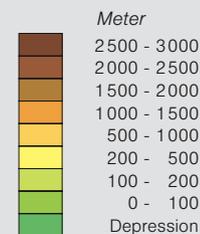
© Institut für Länderkunde, Leipzig 2002

## 1 Untersuchte Blockhalden in Mittelgebirgen



Autoren: M. Gude  
R. Molenda

### Landhöhen



H A R Z Mittelgebirge

### Jahresmitteltemperaturen im Bereich von Blockhalden

	Boden- temperatur	Luft- temperatur	Differenz von Luft- u. Boden- temperatur
Odertal (Harz)	1,6°C	6,2°C	4,6°C
Baier (Rhön)	0,7°C	5,7°C	5,0°C
Beerberg (Thüringer Wald)	0,5°C	5,2°C	4,7°C
Zastler (Schwarzwald)	2,6°C	6,9°C	4,3°C

■ untersuchte Blockhalde

0 25 50 75 100 km  
Maßstab 1: 5000000

© Institut für Länderkunde, Leipzig 2002

teme dar, die als Primärbiotope gelten und mikroklimatische Besonderheiten aufweisen. Typische Blockhaldenstandorte befinden sich in außeralpinen Mittelgebirgen in Höhenlagen unter 1000 m NN, z.B. im Harz, in der Rhön **5**, im Schwarzwald und in der Eifel. Es handelt sich dabei um Landformen, die typisch für diejenigen Gebiete in Deutschland sind, die während der letzten Kaltzeit nicht von Gletschern bedeckt waren und damals ähnliche Klimabedingungen aufwiesen wie heute z.B. Alaska.

## Entstehung und Verbreitung

Wenn steile Felshänge in Gebirgen verwittern, bilden sich oft Gesteinsschutthalden, gespeist durch die Anhäufung der aus den Wänden herauswitternden und herabfallenden Felsstücke. Während diese Schutthalden in kalten Klimaten aufgrund der spärlichen Vegetation meist gut erkennbar sind, bildet sich bei gemäßigten Temperaturen und ausreichender Feuchtigkeit in der Regel eine dichte Vegetationsdecke aus Wald mit Unterwuchs, die die Schutthanhäufung komplett verdeckt und zudem die Ausspülung von feinen Verwitterungsfragmenten verhindert. Bestehen diese Schutthalden aber hauptsächlich aus mehr oder weniger großen Gesteinsblöcken, bei denen die Vegetation aufgrund der großen Hohlräume wenig Halt findet und die Blockstreu gut sichtbar bleibt, spricht man von Blockhalden **2**.

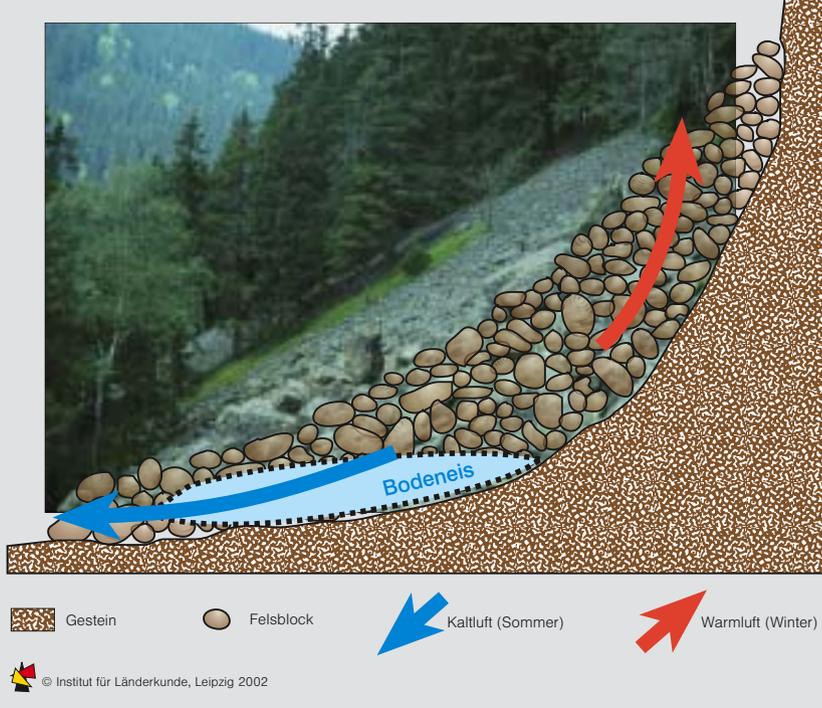
Entstanden sind diese Schutt- und Blockhalden meist während der Eiszeiten, und sie haben seitdem nahezu unverändert überdauert. Dadurch findet man diese Blockhalden in vielen Mittelgebirgsräumen **1**, aber durch ihre geringe räumliche Ausdehnung meist versteckt im dichten Waldbestand der Hänge.

## Inselartige Geoökosysteme

Die Vegetation auf Blockhalden ist im Allgemeinen auf Moose, Flechten und vereinzelte Bäume oder Sträucher beschränkt. Diese Eigenschaften unterscheiden Blockhalden signifikant vom typischen Bild steiler Mittelgebirgshänge, das in der Regel Wald zeigt.

Da die Luft recht frei zwischen den Blöcken zirkulieren kann, dringt die winterliche Kälte wesentlich tiefer in den Untergrund ein als im umliegenden Wald mit Feinboden. In der Folge bilden sich ausgedehnte Eismassen im Hohlraum, die an manchen Halden auch im Sommer nicht komplett austauen **3**. Im Sommer strömt daher am Fuß der Blockhalden stetig kalte Luft aus den Hohlräumen. Die hieraus resultierenden mikroklimatischen Besonderheiten haben gravierende Auswirkungen auf Fauna und Flora. Das Mikroklima im Fußbereich der Blockansammlungen ist von **periglazialer** Natur, das heißt, es entspricht dem Klima alpiner Regionen in etwa 2000-3000 m Höhe oder dem von Nordskandinavien. Die mittleren Lufttemperaturen im Fußbereich nahe der Blockoberfläche liegen an zahlreichen Blockhalden zwischen 0 und 3 °C und somit 5-7 °C unter dem Jahresmittel der Lufttemperatur dieser Standorte (s. Tab. in **1**). Aus diesem Grund wurden verschiedene Blockhalden seit dem Mittelalter zur Kühlung von Nahrungsmitteln genutzt. Sommerliche Eisvorkommen sind im Fußbereich der Halden keine Seltenheit. In diesem Zusammenhang wird die Erhaltung eines reliktschen Eiskerns aus der Eiszeit diskutiert. Die Bereiche am Blockhaldenkopf hingegen erfahren durch das Mikroklima eine winterliche Temperaturbegünstigung. Ähnliche Zyklen mit Frost-, Eis- aufbau- und Eisabbauphasen existieren auch in Höhlen.

### 3 Typische Luftzirkulation in einer Blockhalde



Die effektive Abkühlung oder Erwärmung der in dem Blockkörper zirkulierenden Luft kann nicht allein mit dem Energieübergang durch die zirkulierende kalte oder warme Luft erklärt werden. Vielmehr spielen Verdunstungskälte und Kondensationswärme eine entscheidende Rolle. Der Temperaturgradient zwischen der internen Luftmasse und der Außenluft ist die treibende Kraft dieser wechselseitigen Zirkulation. Dabei beeinflussen auch bodennahe Windverhältnisse die Intensität der Luftströmung. Das interne Zirkulations-

Alpenrosen und Latschen. Spektakulärer hinsichtlich ihrer Besiedlungsgeschichte ist aber die Fauna, da die vorkommenden Arten nicht – wie bei den Pflanzen – durch Samenflug mit dem Wind verbreitet werden können. Sowohl Alpenpitzmaus als auch die für Gletscherränder typischen flügellosen Käfer müssen hier seit Ende der letzten Eiszeit gelebt haben, da seither eine Wanderung durch das wärmere Umland der Blockhalden unmöglich scheint. Tatsächlich zeigen auch genetische Analysen an den Populationen von Kä-

### 4 Alpine Pflanzen und Insekten

Alpine Pflanze aus einer Blockhalde



*Rosa pendulina*

Typische Insekten der hochalpinen Gebiete und Blockhalden mit speziellem Mikroklima



*Stenus glacialis*



*Leptusa simoni*



*Nebria castanea*

© Institut für Länderkunde, Leipzig 2002

system reagiert sensibel auf Veränderungen des Regionalklimas.

#### Relikt-Lebensraum

Das Auftreten zahlreicher eiszeitlicher Reliktarten korreliert mit dem Vorhandensein funktionstüchtiger Windröhrensysteme, die das Herzstück des Geökosystems Blockhalde mit Zirkulationseffekt darstellen. Entsprechend den dauerhaft kalten mikroklimatischen Bedingungen am Blockhaldenfuß finden sich hier alpine Florenelemente wie z.B.

fern, dass sie seit mehreren Tausend Jahren keinen Kontakt mehr mit anderen Populationen hatten. Seit der Klimaerwärmung vor etwa 10.000 Jahren haben sich diese Populationen in den einzelnen Blockhalden also vollkommen isoliert weiterentwickelt.

#### Naturschutz

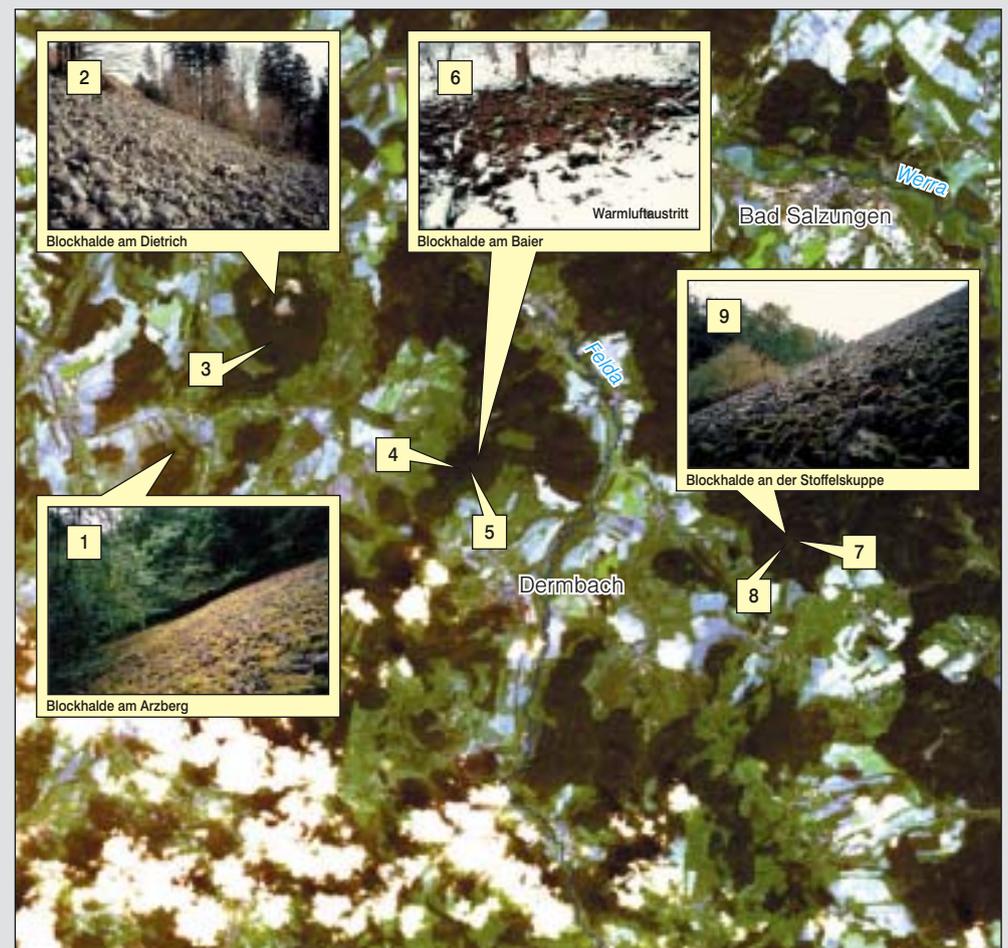
Da diese Reliktarten ganz untypisch für die jeweilige Region sind, erscheinen sie auch oft nicht in den roten Listen bedrohter Arten. Auffallend hoch ist

aber die Anzahl solcher Arten, die in der faunistischen Literatur in ihrem Vorkommen als vereinzelt, selten oder sehr selten geführt werden. Dabei handelt es sich zumindest bei den Insekten um Reliktarten aus der letzten Eiszeit, die in unseren gemäßigten Klimaten nur im Hochgebirge und inselartig in den Biotopen der Blockhalden vorkommen.

Teilweise stellen diese Arten auch Neufunde für einzelne Länder dar, z.B. die Kurzflügeldeckenkäfer *Leptusa simoni* für Frankreich und *Mycetoporus inaris* und der Laufkäfer *Pterostichus negligens* für Deutschland **4**. Dieses außergewöhnliche Artenspektrum hängt von

dem speziellen Mikroklima in den Blockhalden ab, so dass es letztendlich auch diese abiotischen Elemente sind, die besonderer Beachtung im Naturschutz bedürfen. ♦

### 5 Blockhalden in der Rhön



0 2,5 5 km  
Maßstab 1:200000

Lage	Exposition	Hangneigung	Breite m	Länge m	Höhe m ü. NN	
1	Arzberg	OSO	35°	110	40	480
2	Dietrich	SW	23°	100	50	620
3	Geiskopf	NO	35°	50	100	600
4	Baier	SO	33°	55	40	685
5	Baier	N	35°	80	110	650
6	Baier	ONO	31°	80	60	595
7	Stoffelskuppe	NO	35°	35	50	580
8	Stoffelskuppe	NNW	25°	50	50	570



ca. 1:5 Mio.

© Institut für Länderkunde, Leipzig 2002

Autoren: M. Gude, R. Molenda