©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



## 3. Einige durch Schnee bedingte Kleinformen des Hangschuttes in den Hohen Tauern.

In früheren Veröffentlichungen habe ich über Rasenwandern, Erdgletscher, Rasenzungen, Pflügende Blöcke, Rasenfließen und ähnliche Bodenbewegungen im Hochgebirge längs der Glocknerstraße berichtet; auch Kluftgassen, ähnlich wie ich sie seinerzeit aus der Reißeckgruppe schildern konnte, trifft man dort an; so z. B. im sogenannten „Langen Trog" nördlich des Glocknerhauses. Heute will ich einige Erscheinungen im Gehängeschutt der Hohen Tauern, namentlich aber des Glocknergebietes beschreiben, welche auf Schneewirkung zurückzuführen sind; ich will die so entstandenen Kleinformen dann noch kurz jenen gegenüberstellen, welche das rinnende Wasser im gleichen Gelände zu erzeugen pflegt.

Seit Krebs' kurzem Hinweis kennt man im Schrifttum allgemein die sogenannten Blocksicheln oder Schneeblockwälle, wie sie wegen ihrer Entstehung genannt werden. Sie bilden sich am Fuße eines steil geneigten, kleinen Schneefeldes, das sich in eine Nische des Hanges oder in den Auslauf einer Geländefurche hineinschmiegt; auf der festgefrorenen Schneeoberfläche rollt Blockwerk ab und häuft sich am Saume des Schneekegels oder der Schneehalde zu einem Walle an. Bei der Entstehung eines solchen mehr oder minder sichelförmigen Blockwalles wirkt Schneeschub in keiner Weise mit; die Formung des Walles bewirkt der abrollende Verwitterungsschutt selbst ohne die geringste tätige Mithilfe des Schnees, welcher einzig und allein die notwendige Gleitbahn abgibt.

Von diesen mustermäßigen Blocksicheln leiten nun alle möglichen Zwischenstufen hinüber zu Schuttwällen, welche der Schub des Schnees und die Gewalt kleiner Lahnen zusammenstauchen; ich möchte sie Schneeschubwälle oder Schneestauchwälle nennen. Am besten sieht man diese Erscheinung am Fuße von Plattenschüssen ausgebildet; sie fehlen auch sonst kaum irgendwo am Fuße von steilen Felshängen in den Hohen Tauern. In größter Zahl habe ich sie bisher auf kleinem Raume in der Umgebung des Glocknerhauses gefunden; so z. B. im „Langen Trog", ferner südlich des Glocknerhauses gegen die Böse Platte zu, in den Albitzen usw.; die von den Einheimischen „Bretter" genannten Plattenschüsse der Kalkglimmerschiefer begünstigen sie ganz besonders und da diese Bergart in der oberen Schieferhülle der Hohen Tauern sehr verbreitet ist, zählen Schneeschubwälle in dieser Hochgebirgskette zu den häufigsten Erscheinungen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Der von den Plattenschüssen oder sonstigen, mehr oder minder glatten Schrofen langsam abwandernde oder auch schneller abrutschende Schnee fegt die Felsoberflächen stets rein vom Schutt, den etwa die Verwitterung in der schneefreien Zeit geschaffen hat; dabei werden auch gelockerte Platten abgeschoben oder sogar aus ihrer Unterlage herausgekippt. Wo die Felsplatten unter den Hangschutt tauchen, wird der Saum des Schuttes aufgeschürft und zu einem Wall zusammengestaucht; von den Brettern abgekehrter Schutt wird immer wieder angelagert. Da der Druck des ruhig abwandernden und die Wucht des abgleitenden Schnees von seiner bewegten Masse abhängt, werden unter sonst gleichen Umständen die schneereichsten Winter die Höhe des Walles und die Lage seines äußersten Kranzes bestimmen; daneben üben natürlich auch Einfluß aus: die Mächtigkeit des Gehängeschuttes, seine Durchfeuchtung, die Ausformung des Hintergehänges und andere Dinge mehr; so bestimmt z. B. die Steilheit des Plattenschusses die Geschwindigkeit der Schneebewegung und diese wieder die Wucht und die Arbeitsfähigkeit der Schneemasse, wie sie sich in der Aufstauchung äußern kann.

Gegenüber der Stauchwirkung, welche der Schnee auf bereits abgelagerten Schutt ausübt, spielt die geringe Menge des von oben zugelieferten Verwitterungschuttes nur eine sehr bescheidene Rolle. Und doch darf man sie nicht ganz vernachlässigen. Wie nämlich Abb. 1 zeigt, vermag die Schneeplatte, welche sich auf der Oberfläche des Felsens anhäuft, im Laufe der Jahrhunderte sich auch merklich in ihre Unterlage „einzufressen"; das Schmelzwasser löst etwas Kalkglimmerschiefer auf; es dringt längs der Klüfte des Gesteins ein, erweitert sie und hilft mit an der Vorbereitung der Ablösung der Felsschale; sie schürft auch tätig die Gesteinsoberfläche ab. Es wäre ganz gut denkbar, daß unter günstigen Umständen aus einer solchen Kleinform im Laufe einer Klimaschwankung Hand in Hand mit einer Herabdrückung der Schneeschmelzgrenze ein Kar entsteht.

Der Querschnitt durch einen solchen Schneeschubwall ist je nach den örtlichen Verhältnissen verschieden gestaltet. Niedrige Wällchen neigen sich mit sehr steiler, nahe der Aufstützlinie oft sogar etwas überhängender Stirn zur ursprünglichen Hangoberfläche herab; sie deuten damit an, daß ihre Rasendecke langsamer oder schneller abwärts wandert; dazu trägt natürlich ihre Durchfeuchtung durch den Schnee sehr viel bei, welcher sich vor dem Walle auf der Bergseite in seiner geschützten Lage länger erhält als auf der Stirnseite des Walles. Die Rückseite ist selten so schwach bergwärts geneigt, als die Abbildung 1 entnehmen läßt; hinter höheren Wällen sammeln sich größere Schneereste an,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



welche bei Tauwetter ziemlich lange Schmelzwasser liefern; dieses laugt den gröberen Schutt am Boden des Wallansatzes an und löst wohl auch Feinstoffe ganz auf; auf diese Weise bildet sich vor dem Walle eine mehr oder minder tiefe Grube, zu deren Offenhaltung, Erzeugung und Erweiterung natürlich auch der Schneeschub selbst mehr oder minder beitragen kann.

Unterhalb des Steiges, welcher vom Glocknerhause zur Bösen Platte und weiterhin dann zur Sattelalm hinabführt, liegt in dem Raume zwischen den Plattenschüssen und den Schneeschubwällen sogar ein kleines, seichtes Seelein. Es wird durch schwache Riesel ernährt, welche dem Kalkglimmerschiefer längs Klüften entsickern; die auffälligste dieser Klüfte läuft der großen Störung gleich, welche in NNW—SSO-Richtung aus dem Unteren Keesboden zur Stockerscharte hinaufzieht. Das Wasser dieses Seeleins maß am trüben 2. August 1936 etwas nach 10 Uhr 10,5° C; das ist immerhin eine Wärme, bei welcher das Wasser bereits einige lösende Wirkung auf das Kalkgestein auszuüben vermag. Außerhalb des jüngsten Walles, welcher sich rund 2 m über den Höchstwasserspiegel des Seele erhebt, wölben sich noch 5 bis 6 ältere Stauchwälle gegen die Möllschlucht vor.

Die höchsten Schneeschubwälle, welche ich bisher beobachten konnte, waren etwa 6 bis 7 m hoch, von ihrem Stirnrande bis zum Scheitel gemessen. Wo sie sich aus mehreren Teilwällen zusammensetzen, haben sie schon eine längere Entwicklungsschicht hinter sich, etwa so wie die Stauchmoränenwälle richtiger Gletscher. Die hintereinanderliegenden und in gewissem Sinne übereinandergeschobenen Wällchen des Brettergebietes südlich des Glocknerhauses z. B. lassen vermuten, daß die Wirkung des Schneeschubes einmal stärker war als heute; ein neuerliches Aufflammen der Stauchwirkung müßte den obersten (zugleich innersten) Wall weiter nach vorn und über die älteren Wälle hinausschieben und dabei den heute nur 0,10 bis 0,40 m tiefen Raum des Seeles vertiefen; es wäre bei einer weiteren Fortdauer des Eisrückzuges als Folge einer Klimaverbesserung denkbar, daß die Schubwirkung der ständig kleiner werdenden Schneemasse immer mehr und mehr erlahmt und schließlich die Verlandung des Seeles zuläßt; grüner Rasen kann dann unter Mitwirkung von Verwitterungsschutt im Laufe einiger Jahrhunderte die Krone des Walles allmählich an das Hintergehänge anschweißen.

Wir dürfen überhaupt nicht daran zweifeln, daß die Schneeschubwälle klimatisch oder, anders ausgedrückt, seehöhisch bedingt sind; auf einem bestimmten Gürtel oberhalb der Waldgrenze entwickeln sie sich am schönsten. Es ist dies jener Höhenstreifen, welcher einerseits reichliche Schneefälle genießt, die auch im

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



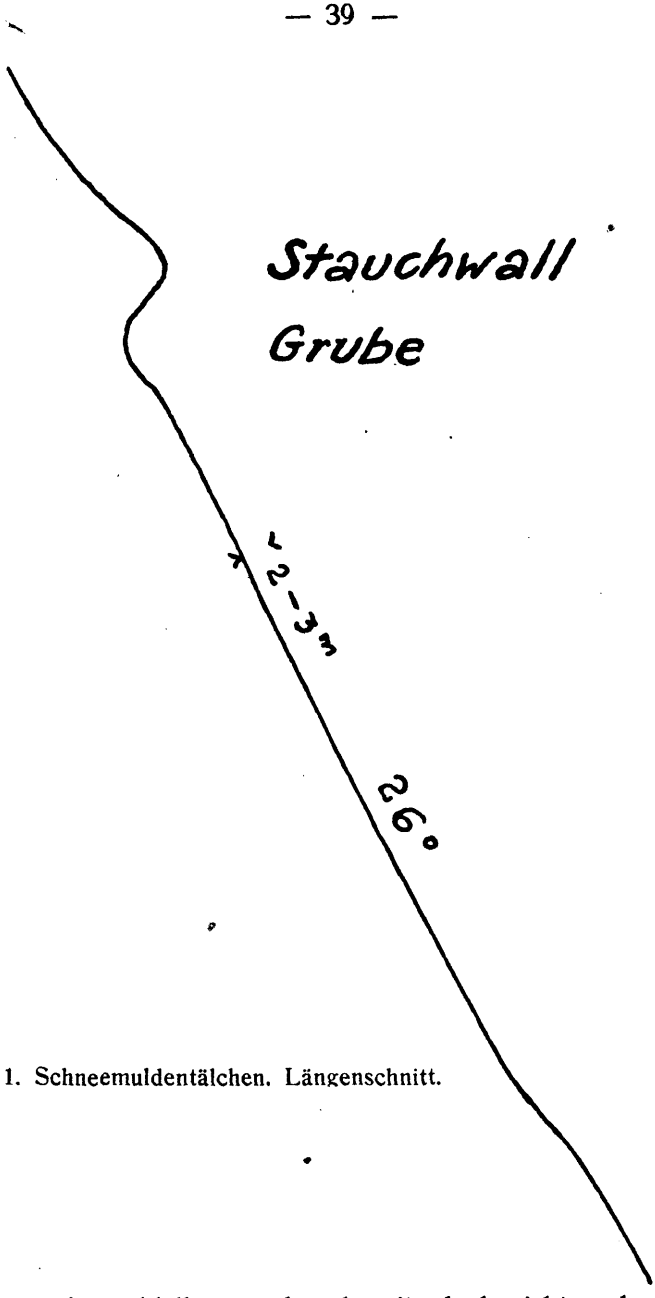


Abb. 1. Schneemuldentälchen. Längenschnitt.

Sommer nie ausbleiben, und anderseits doch nicht so hoch liegt, daß nicht die Sonnen- und Luftwärme des Schönwetters die

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Schneemassen wieder häufig wegtauen würde. Zwischen Waldgrenze und Schneegrenze liegt ungefähr das Bestgebiet unserer Schneeschubwälle; im Glocknerraume möchte ich diesen Gürtel auf den sonnseitigen Hängen — und fast nur diese zeigen gemäß dem vorherrschenden südlichen Schichteinfallen die Plattenschüsse so prächtig entwickelt — mit rund 2000 bis 2300 m Seehöhe ansetzen; damit ist der Einfluß der Ortslage schon angedeutet; weitere Abweichungen von der Durchschnittshöhenlage des Gürtels bringen Geländeausformung usw.

Nicht immer sind die Schneeschubwälle mehr oder minder halbmondförmig; auch die Schneeblockwälle strecken sich manchmal in die Länge, der Form des erzeugenden Schneefeldes gemäß. Südlich des Glocknerhauses sieht man die Stauchwälle vielfach stark in die Länge gezogen; an die kipfelförmige Stirn schließen nach oben mehr oder minder lange Uferwälle gleich Hörnern an; auch da wird man wieder an ähnliche Erscheinungen bei Gletschern erinnert: Zusammenstreben der Formen bei geologisch mehr oder weniger verschiedenen Vorgängen. Daß beim Aufwerfen dieser Uferwälle eine seitliche Teilkraft in dem lahnenartig abgleitenden Schnee wirksam war, beweisen deutliche Scherrisse des öfteren.

Neben diesen in der Hangrichtung langgezogenen, in echte Lahnenschubwälle übergehenden Wällen kommen auch solche vor, welche entlang einer Höhenschichtenlinie des Hanges verlaufen und dann nur wenig gebogen oder auch ganz gerade dahinziehen. Ein Beispiel für eine solche handgreifliche „Schichtenlinie" in Gestalt eines Walles am Fuße eines Steilhanges bietet der „Lange Trog" nördlich des Glocknerhauses dar. Breite, im Verhältnis dazu aber nicht sehr hohe Schneefelder, welche erst spät abschmelzen, wandern langsam hangabwärts, während sie auftauen und abschmelzen; an ihrem Unterrand schieben sie dann den Schnee zu einem Walle zusammen, der wohl kaum jeweils so hoch wird wie jener der s i c h e l f ö r m i g e n Schneeschubwälle; der gerade Wall im „Langen Trog" ist z. B. nur rund 0,6 bis 1,2 m hoch und trägt eine Trockenpflanzengemeinschaft, ähnlich jener der sonstigen Schubwälle.

Die Schneeschubwälle unterscheiden sich von den gewöhnlichen Blocksicheln dadurch, daß sie auf Erdreich hinaufgeschoben und zusammengestaucht sind; vor ihnen herrschte tätige Schurfwirkung und lag nicht eine untätige, bewegungslose Schneemasse. Mit Rutschwällen haben sie natürlich eine große äußere Ähnlichkeit; doch fehlt ihnen der Zusammenhang mit einer stets mehr oder minder deutlich ausgeprägten richtigen Ausrißnische; weiters ist die Ausbildung des Vorraumes vor dem Walle bei

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



reinen Schuttmassenbewegungen bezeichnend. Auch mit niedrigen Moränenwällen könnte man unsere Schubwälle verwechseln; davor schützt jedoch meist die buntere Gesteinzusammensetzung der Eisablagerungen, in allen sonstigen Fällen aber die ganze Ausformung und der Mangel jeder Möglichkeit einer örtlichen Beziehung der Form auf einem Eiskuchen. Immerhin aber ist beim Ansprechen wallähnlicher Formen im Hochgebirge eine gewisse Vorsicht am Platze; ein geübtes Auge werden sie selten täuschen.

Fern von Plattenschüssen schließen Schneeschubwälle manchesmal auch Blindtälchen ab (Abb. 1). In den Albitzen östlich des Glocknerhauses z. B. kann man am Ende eines un-

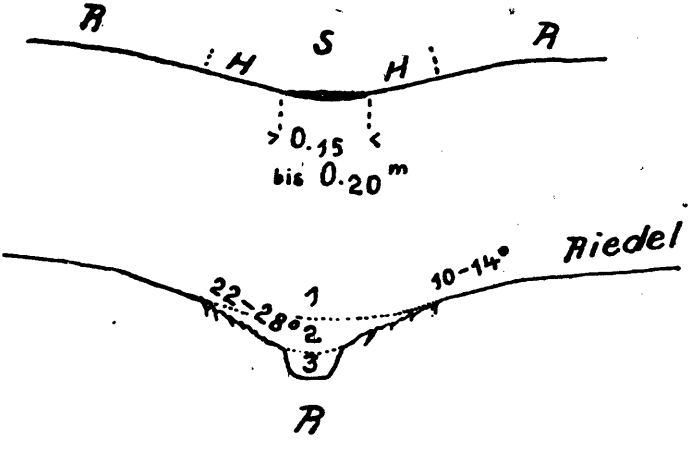


Abb. 2. Entwicklung von Schmelzwasserfurchen im Hochgebirge.
H = Haarmützenmoos, R = Runst.

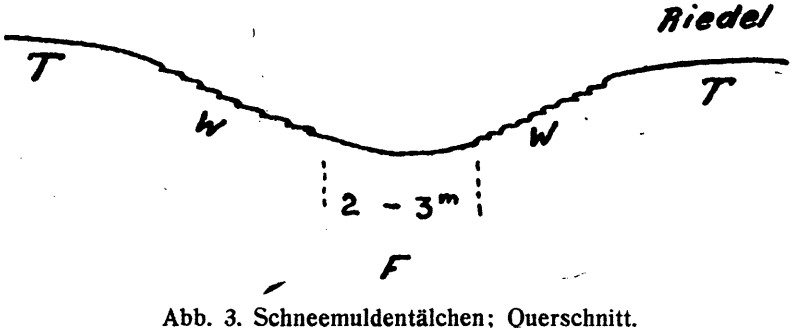


Abb. 3. Schneemuldentälchen; Querschnitt.
W = Rasenwandern, T = Trockenpflanzengemeinschaft, F = Frischrasen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



gefähr 60 m langen Schneemuldentälchens einen Schubwall von 2 bis 3 m Höhe und vor ihm eine Grube von rund 10 m Durchmesser beobachten; diese ist sicherlich durch Auslaugung entstanden, indem der Restschneefleck sich immer tiefer einfraß.

Solche Schneemuldentälchen (Abb. 3) können bis zu 100 m Oberweite erreichen; der Pfeil ihres weitgespannten, seichten Bogens mißt dann um 5 m herum oder etwas mehr. Ihr Boden bleibt durch das Schneewandern glatt, ebenso auch die unteren Teile ihrer Einhänge; stellenweise scheuern sie die Schuttdecke bis auf die Felsunterlage durch. Jugendliche und daher noch schmälere Schneemuldentälchen zeigen aber auch oft Rasenwandern (W der Abb. 3) auf den etwas steileren Flanken, während die Sohle mehr oder minder glatten Frischrasenboden (F) und die Riedel zwischen den Tälchen Trockenpflanzengemeinschaften (T) aufweisen. Von diesen Schneetälchen, in welchen neben der Glättung durch den abrutschenden Schnee hauptsächlich die lösende Wirkung durch die Schmelzwässer und die Wegfuhr der Feinteilchen zur Wirkung gelangt, führen Übergänge hinüber zu den gut bekannten Lahnenmuldentälchen und Lahnengassen, in welchen die abschürfende Wirkung der abfahrenden Schneemassen die anderen Einfurchungserscheinungen mehr oder weniger überwiegt.

An Schneemuldentälchen schließen sich nach unten zu oft gewöhnliche Schuttgerinne (Abb. 2, unten), nicht viel

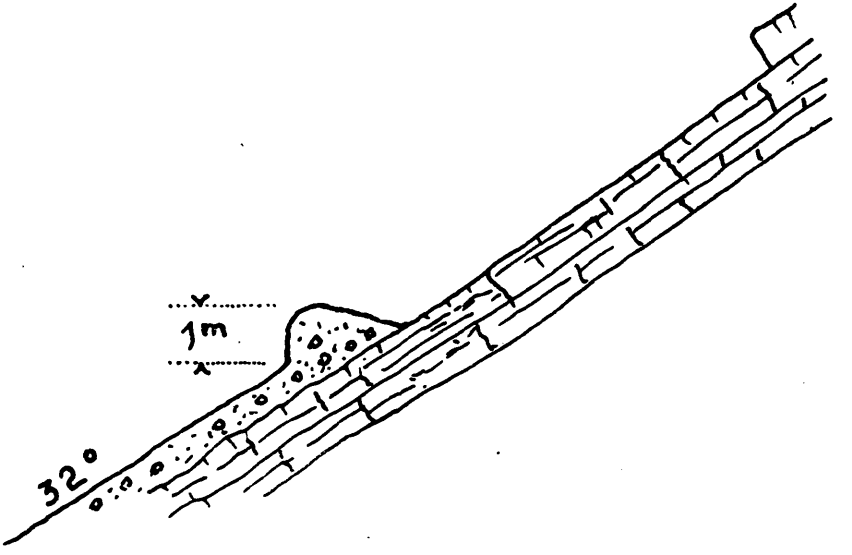


Abb. 4. Schneeschubwall in den Albitzen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



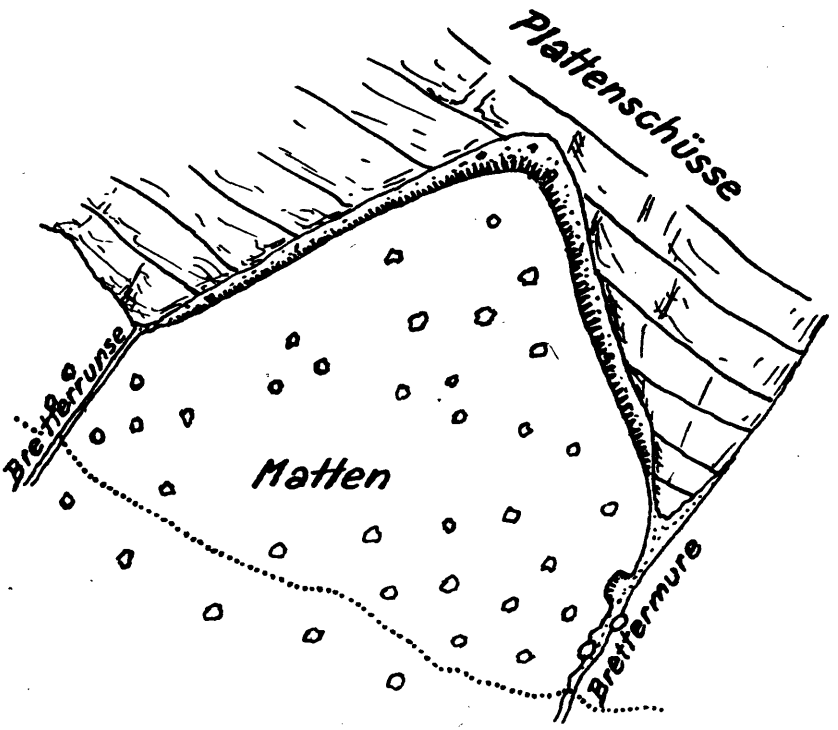


Abb. 5. Schurfsporn in den Albitzen.

von jenen verschieden, welche die Meisterfeder Lehmanns aus dem Wienerwalde beschrieben hat. Das untere Ende eines lange sich haltenden Schneefleckes setzt ein zwerghaftes, sanftes und seichtes Muldentälchen (Abb. 2, oben) fort, entstanden durch Schnee, welcher sich in der kalten Jahreszeit hier so mächtig anhäuft, daß er später abschmilzt als seine Umgebung; Fortspülung von Feinteilchen und Auflösung von Kleinchen — in ihrem Ausmaße je nach der Bergart des Schuttes verschieden — schaffen die Mulde; ihren schmalen Boden bedeckt Sand, welcher vom Schmelzwasser des oberhalb ruhenden Schneefleckes herbeigetragen und ständig feucht erhalten wird; ein grüner Teppich von Haarmützenmoos (H) usw. säumt das Sandband ein; hier blieb der Furchenschnee im Hochgebirgsfrühling ziemlich lange liegen; auf den Moosstreifen folgt dann das Grün des Muldenhangrasens und des Riedels. Einige Zehner von Metern weiter hangabwärts gräbt das Schmelzwasser einen nach unten sich vertiefenden Runst (R der Abb. 2) in die Lockermassen ein;

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



der Rasen wandert gegen die Schurfrunse, die einem winzigen Feilenanbruch täuschend ähnlich ausgebildet ist (Eintiefungsbruch); die Einwühlung beseitigt ständig die einwandernden Schuttmengen und hält so den Raum (2) des höheren Dreiecktälchens steil (22 bis 28 Grad); ein sanfterer Hang des älteren Raumes (1) leitet als Rest des Schneemuldentälchens hinauf zum Riedel.

Die Schneetälchen unterscheiden sich also schon äußerlich durch ihren mehr oder minder muldigen Querschnitt von Tälchen, die rinnendes Wasser im Hochgebirge geschaffen hat; der Querschnitt solcher Wasserrunsen ist mehr oder minder dreieckig; oft ist die Sohle so schmal, daß man sie förmlich als Linie auffassen kann; wo — zumindest zeitweise — größere Mengen von Wasser abfließen, bildet die Sohle auch einen ebenen Streifen, z. B. eine Blocksohle. Doch wollen wir uns für diesmal mit wassergeschaffenen Formen nicht weiter befassen. Anhangweise soll von ihnen nur noch der begrünte Schuttsporn besprochen werden, den wir so häufig am Fuße von Plattenschüssen in den Hohen Tauern antreffen. Beim Aufstiege zum alten Zungenbecken der Teischnitzeben von Großdorf aus kann man prächtig beobachten, wie die Kalkglimmerschieferplatten der Bretterwand den Abfluß in einzelne Rinnen zusammenleiten; sie drücken dabei den Gehängeschutt trichterförmig herab und lassen zwischen den zu mehr oder minder tiefen Runsen sich ausbildenden Furchen bzw. zwischen den Trichtereinfassungen grüne Schuttsporne stehen, welche, plumpen Strebepfeilern gleich, die Plattenschüsse zu stützen scheinen. Diese Sporne können mehrere Meter hoch über den Fuß der Bretterwand aufragen und bei Betrachtung von der Seite her zuweilen mit den Schneeschubwällen verwechselt werden. Wie diese haben auch die Sporne vor sich eine mehr oder minder tiefe Furche, die sie von dem Felshintergrunde scheidet. Ihre Rundung kehrt sich jedoch, wie Abb. 5 zeigt, hangaufwärts und zielt nicht talabwärts wie bei den Schubwällen; es fehlt natürlich oft auch der Aufschub der Masse auf das Vorland, welcher den Eindruck eines Walles erst so recht vermittelt; es liegt dann eben eine reine Schurfform vor, die mit Anhäufung und Stauchung nicht das geringste zu tun hat. Neben diesen reinen Gebilden der Einwühlung trifft man jedoch auch Schurfsporne an, welche den Aufwurf von Massen durch Schneefelder erkennen lassen, welche sich vor dem Sporn angehäuft haben; sie sind hineingeweht worden, in ihn hineingewandert oder auch eingerutscht; durch Bildung einer Gleitbahn und durch Schub haben sie vor sich einen kleinen Wall geschaffen, ähnlich jenen, welche wir weiter oben geschildert haben. Solche hangaufwärts gebauchte Schubsporne haben meist nur eine geringe Höhe; in dem Maße, als die

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Einwühlung trichterwärts fortschreitet, vertiefen sich die Rinnen zwischen Wall und Plattenschuß; der Tiefenschurf, den die Bretter immer weiter gegen die Lockermassen abweisen, trägt dann allmählich den Wall samt seiner Unterlage ab; die Tiefe der Vorfurche verhindert in Zukunft mehr oder weniger wallartige Neubildungen. Aus Schubspornen sind Schurfsporne geworden. Man übersieht sie leicht. Und doch sind diese Schurfsporne unter Schroffen auch erwähnenswerte Kleinformen des Hochgebirges, geschaffen durch die abscheuernde Tätigkeit der Schneerutsche und kleinen Lahnen sowie durch die Wühlkraft des über die Bretter abfließenden und sie abspülenden Wassers, das in die trichterförmig sich öffnenden Münder der Einwühlungsfurchen hineinfließt und sich in ihnen zu verstärkter Schurfarbeit sammelt.

Schriftenverzeichnis.

1. Stiny J.: Geologie und Bauen im Hochgebirge. „Geologie und Bauwesen", 1934, H. 1.
2. Stiny J.: Zur Kenntnis der Geschwindigkeit langsamer Bodenbewegungen im Hochgebirge. „Geologie und Bauwesen", 7. Jg., 1935, S 111-112.
3. Stiny J.: Die Geschwindigkeit des Rasenwanderns. „Geologie und Bauwesen", 8. Jg., 1938, S. 96.

Anschrift des Verfassers:
Univ.-Prof. Ing.-Dr. Josef Stiny, Wien, IV., Karlsplatz 13.

---

# Die Föderlacher Schotter nördlich der Drau und ihre Vergleichsschotter.

**(Erststudien zur Frage der Entwässerung des Drau- und Wörther-See-Tales in der letzten Eiszeit.)**

Von Dr. Emil Worsch.

## Vorbemerkung.

Seit Penck 1909 die Föderlacher Schotter im 3. Band des Standardwerkes „Die Alpen im Eiszeitalter" zum erstenmal eingehender beschrieben hat, hat sich diese Bezeichnung eingebürgert. Schon dieser große Eiszeitforscher hat die beträchtliche Ausbreitung dieser Schotter richtig erkannt und sie als Überreste einer mächtigen Talausfüllung, mit einem Gefälle von durchschnittlich 5‰ vom Wörther See aus ansteigend, angesehen. In neuester Zeit hat sich auch Stiny (1937) etwas mit

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: 130_50

Autor(en)/Author(s): Stiny [Stini] Josef

Artikel/Article: Zur Landformenkunde Kärntens- 3. Einige durch Schnee bedingte Kleinformen des Hangschuttes in den Hohen Tauern 36-45