

Blaikenbildung auf Allgäuer Blumenbergen

Von *Johann Karl*, München

Die Allgäuer Alpen zeichnen sich vor den übrigen Nordalpen durch eine Vielzahl von Grasbergen aus, die in diesem Gebirgszug oft weit über 2000 Meter hoch sind. Die reiche Mattenvegetation wird durch die in großer Mächtigkeit und Ausdehnung vorhandenen Juragesteine ermöglicht, die sich hauptsächlich in Form von Mergeln und Kieselkalken finden. Ihre Ausdehnung ist in den Ostalpen einmalig.

Für den Naturfreund wie den Botaniker sind diese Matten eine Fundgrube seltener und sehr oft auch schönblühender Pflanzen. Sie erscheinen als der Inbegriff unverfälschter, unberührter Hochgebirgsvegetation.

Lange bevor jedoch die Wissenschaft auf diese Rasen aufmerksam wurde, waren sie schon eine der Lebensgrundlagen des Allgäuer Bergbauern. Hier sömmerte er sein Vieh und holte von den steilen Hängen das Heu.

Die Alpwirtschaft spielt auch heute noch in den Oberstdorfer Tälern und im Hintersteiner Tal gerade im Bereich der Juraschichten eine bedeutende Rolle, wenn auch hier der allgemeine Strukturwandel in der Wirtschaft unserer Berggemeinden nicht spurlos vorübergeht. So ist mit dem Rückgang der Kuhhütung und der an ihre Stelle getretenen Jungviehhütung eine gewisse Extensivierung in der Bewirtschaftung der Hochalpen verbunden, wobei einige Alpen wegen Unwirtschaftlichkeit aufgelassen wurden. Um die Jahrhundertwende gab man darüber hinaus aus jagdlichen Gründen einige Alpen auf, doch hat sich, im großen gesehen, am Umfang der Alpwirtschaft bisher nichts entscheidend geändert.

Wesentlich deutlicher und einschneidender als in der Alpwirtschaft macht sich der Wandel in der Bewirtschaftung dieser Hochlagen an denjenigen Steilhängen bemerkbar, die bis vor wenigen Jahrzehnten noch regelmäßig gemäht wurden. Der Mangel an Arbeitskräften hat dazu geführt, daß diese sehr ausgedehnten Flächen seither sich selbst überlassen sind. Ein Teil von ihnen wurde in den Kriegs- und Nachkriegsjahren als Schafweide benutzt.

So wäre anzunehmen, daß mit dem Aufhören der Nutzung und der menschlichen Beeinflussung eine Rückkehr in den Urzustand bei einer ganzen Reihe dieser Wildheuplanken gesichert sei. Statt dessen läßt sich beobachten, daß vielerorts in zunehmendem Maße Erosionsschäden in Form von Blaiken¹⁾ auftreten.

Am augenfälligsten ist dies unterhalb der Wald- und Krummholzgrenze. Es gelingt der Grünerle und der Fichte nur in seltenen Fällen wieder Fuß zu fassen; meist bleiben Rasen erhalten, die sich in ganz bestimmter Richtung entwickeln und dabei sehr erosionsanfällig werden.

¹⁾ Blaiken sind durch Rasenverletzungen entstandene Hohlformen kleineren Umfanges, die sich zu größeren Anbrüchen entwickeln können. „Die Blaiken“, Stelle eines Berghanges, an welcher sich die Dammerde losgerissen hat und gesunken ist, so daß an demselben der Sand oder das nackte Gestein zum Vorschein kommt. „Blaikiger Grund“ Salzburger Waldordnung von 1659. Die Ablaikung, die Entblößung von Erde, Erdfall. Man vergleiche teils blaick, teils blecken (Blankes, Weißes entblößen). Schmeidler J. A., Bayerisches Wörterbuch, München, 1869.

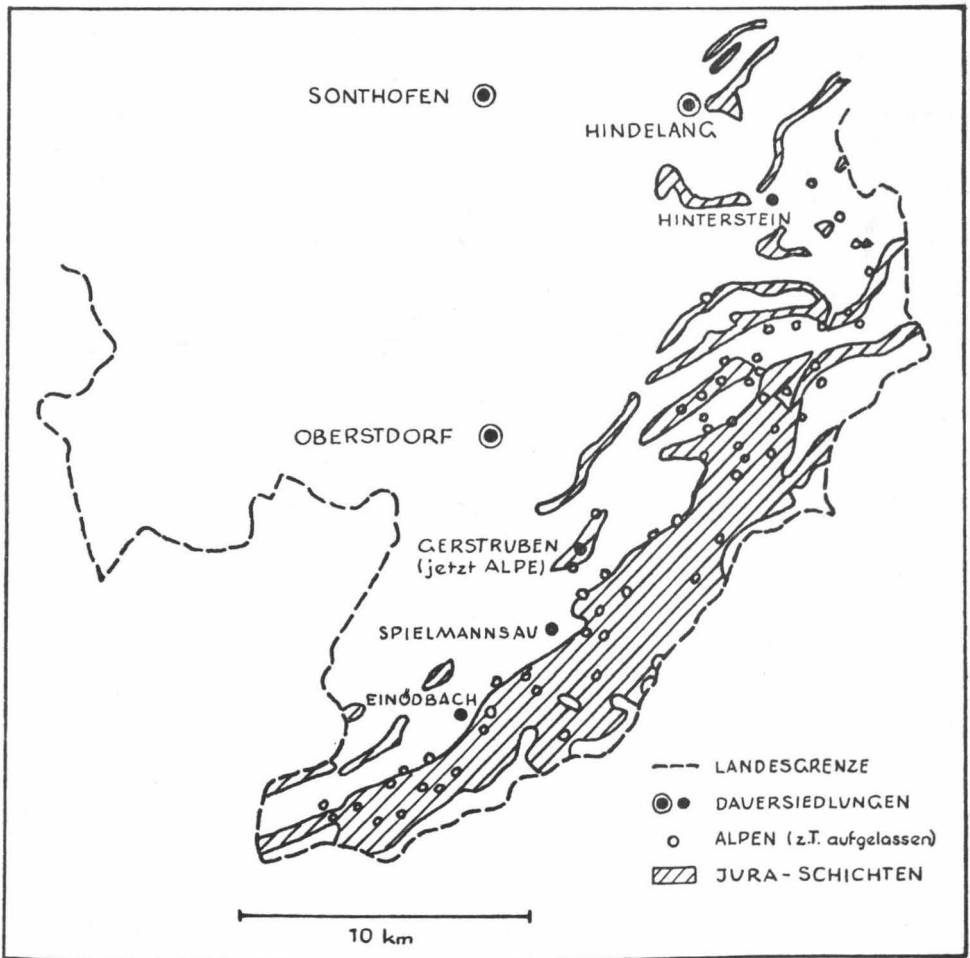


Fig. 1

Verletzungen der Vegetationsdecke und der daraufhin einsetzende Bodenabtrag fehlen zwar in unbeeinflussten Rasen nicht ganz, erweitern hier ihren Umfang jedoch nicht wesentlich.

Die Naturschutzstelle für den Regierungsbezirk Schwaben hat sich mehrere Jahre mit den ursächlichen Zusammenhängen von Bodenerosion und Bewirtschaftung im Hochallgäu befaßt. Als wesentlichste Ursache für das Auftreten der Erosionsschäden wurde dabei die durch die Änderung und die Einstellung der Nutzung bedingte Wandlung der Vegetation erkannt. Diese Entwicklung geht von den unter dem Einfluß der Mahd mit großer Wahrscheinlichkeit vorhanden gewesenen Rostseggen-Rotschwingel-Rasen in der Regel zu mehr oder weniger stark verheideten Borstgrasbeständen, die gegenüber erodierenden Kräften wenig Widerstand aufweisen, wie Untersuchungen und Beobachtungen zeigten.

Gegenstand dieser Untersuchungen waren unter anderem mäßig mit Schafen beweidete Lias-Fleckenmergel-Hänge am Einödsberg in Höhenlagen zwischen 1700 m und 1850 m. Die im Mittel 30° steilen Hänge tragen eine Rasenvegetation, die nie mit Großvieh beweidet wurde und deshalb nicht getrept ist. Als ursprüngliche Vegetation ist in beiden Fällen ein Grünerlenbestand anzunehmen, in dem einzelne Fichten die Baumgrenze markierten.

An beiden Hängen sind kleinere und teilweise auch bereits ausgedehntere Blaiken vorhanden, die in den letzten Jahren an Umfang zugenommen haben.

Die Vegetation ist sehr artenarm und einförmig, wie die folgenden Aufnahmen zeigen:

Aufnahme Nr.	1	2	3
<i>Gentiana kochiana</i>	+	—	+ ¹⁾
<i>Plantago alpina</i>	1	1	—
<i>Gentiana punctata</i>	—	—	+
<i>Nardus stricta</i>	3	2	2
<i>Luzula spadicea</i>	1	1	+
<i>Potentilla aurea</i>	—	1	1
<i>Arnica montana</i>	1	—	—
<i>Deschampsia caesp.</i>	2	1	2
<i>Anthoxanthum odor.</i>	1	1	1
<i>Homogyne alpina</i>	1	1	1
<i>Leontodon hispidus</i>	1	1	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1	+
<i>Potentilla erecta</i>	1	+	—
<i>Soldanella alpina</i>	1	1	—
<i>Ligusticum mutellina</i>	+	—	1

Aufnahme 1: Einödsberg, 1700 m, W, 25°, Weidefläche.

Bodenprofil: 5 cm humoser Oberboden, mehr als 25 cm grauer, sandiger Lehm mit zahlreichen Rostflecken, verdichtet.

Ranunculus aconitifolius 1, *Vertrum album* +, *Selaginella selaginoides* +.

Aufnahme 2: Einödsberg, 1800 m, WSW, 30°, beweidet.

Bodenprofil: 10 cm grau-schwärzlicher humoser Oberboden, mehr als 20 cm brauner, grusig-sandiger Lehm. Hauptwurzelhorizont 20 cm mächtig.

Carex ferruginea +, *Orchis maculata* +.

Aufnahme 3: Einödsberg, 1850 m, WSW, 30°, beweidet.

Bodenprofil: 70 cm brauner, sandiger Lehm. Hauptwurzelhorizont 20 cm mächtig.

Nächst der Aufnahme befindet sich ein größerer Anbruch.

Neben der großen Einförmigkeit und Artenarmut auf großer Fläche ist bei diesen Aufnahmen der geringmächtige Wurzelhorizont bemerkenswert. Wie frühere Untersuchungen gezeigt haben, ist dies für Borstgrasbestände typisch; gelegentlich ist unter dem stark verfilzten Wurzelhorizont ein alpines Eisen-Humus-Podsol entwickelt. Bei

¹⁾ Die Zahlen 1—5, + und — bedeuten den Deckungsgrad der einzelnen Arten, wobei 1 die geringste, 5 die stärkste Deckung angeben. Pflanzen mit + sind nur einmal in der Aufnahmefläche vorhanden.

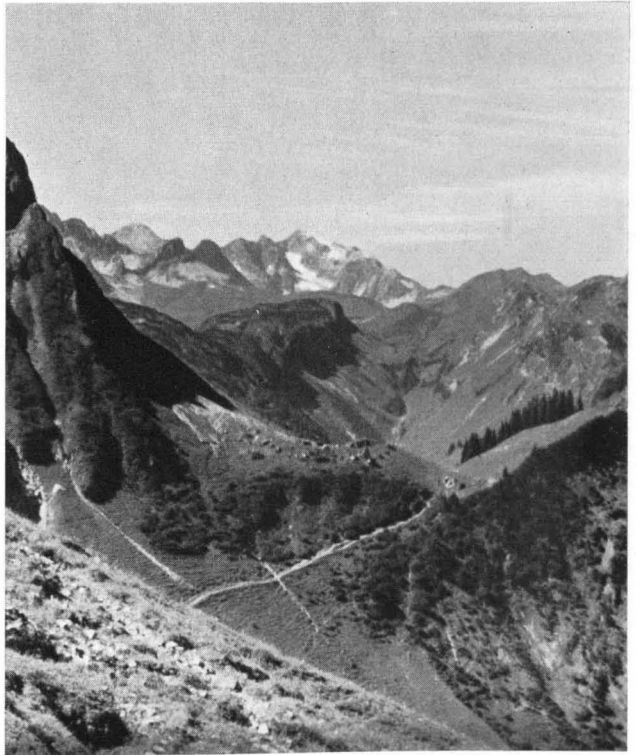


Abb. 1 Blick ins obere Rappental



Abb. 2 Unbeeinflusster Rasen (in 1790 m Höhe) mit artenreicher Vegetation, ohne Blaikbildung



*Abb. 3 Grünerlen-
bestand in 1650 m
Höhe*



*Abb. 4 Stark verheideter
Borstgrasrasen mit Heidel-
beere und Rauschbeere*



*Abb. 5 Punktierter Enzian.
Charakterpflanze der
Borstgrasrasen*



*Abb. 6 Anbruchkante in
einem Borstgrasrasen. Der
Wurzelhorizont ist nur
20 cm mächtig*



*Abb. 7 Große Ab-
blaikungen (Für-
schießer 1950 m).
Die Ausweitung des
Schadens ist hier
durch Schafweide
stark begünstigt*



*Abb. 8 Kleine Blaike in
einem Borstgrasrasen*

*Sämtliche Aufnahmen:
J. Karl, München*

der Verwundung der Rasennarbe lösen sich infolge der mangelnden Bindung sehr leicht ganze Rasenwalzen, wodurch in kurzer Zeit größere Blaiken entstehen.

Die Entstehung der Primärschäden, also der ersten kleinen Rasenverletzungen, konnte aus den Vegetationsaufnahmen und den Wurzelraumuntersuchungen allein nicht eindeutig erkannt werden. Eine genaue Mikrokartierung zeigte jedoch, daß die in der Tabelle aufgeführten Arten nicht gleichmäßig über die Aufnahmefläche verteilt sind; so fallen vor allem Streifen quer zum Hang mit einer größeren Häufigkeit von *Deschampsia caespitosa* (Rasenschmiele) auf. Eine genauere Untersuchung ergibt, daß sie ganz schwach ausgebildete Kleinterrassen von wenigen Zentimetern Höhe anzeigen, die möglicherweise durch den Schaftritt entstanden sind. Sie stellen hinsichtlich der Versorgung mit Niederschlagswasser gegenüber den glatten Hangteilen, auf denen *Nardus stricta* (Borstgras) überwiegt, einen Sonderstandort dar. Während im *Nardus*-bestand das Niederschlagswasser rasch abfließt, staut es sich etwas hinter den kleinen Terrassen, der Standort wird damit um wenig frischer; dies genügt, um die Rasenschmiele zu fördern, deren Horste dann die Kleinterrassen aufhohen und so die Stauwirkung verstärken, wodurch *Deschampsia* wiederum begünstigt wird. Die Kartierung von 100 m² am Einödsberg mag dies veranschaulichen.

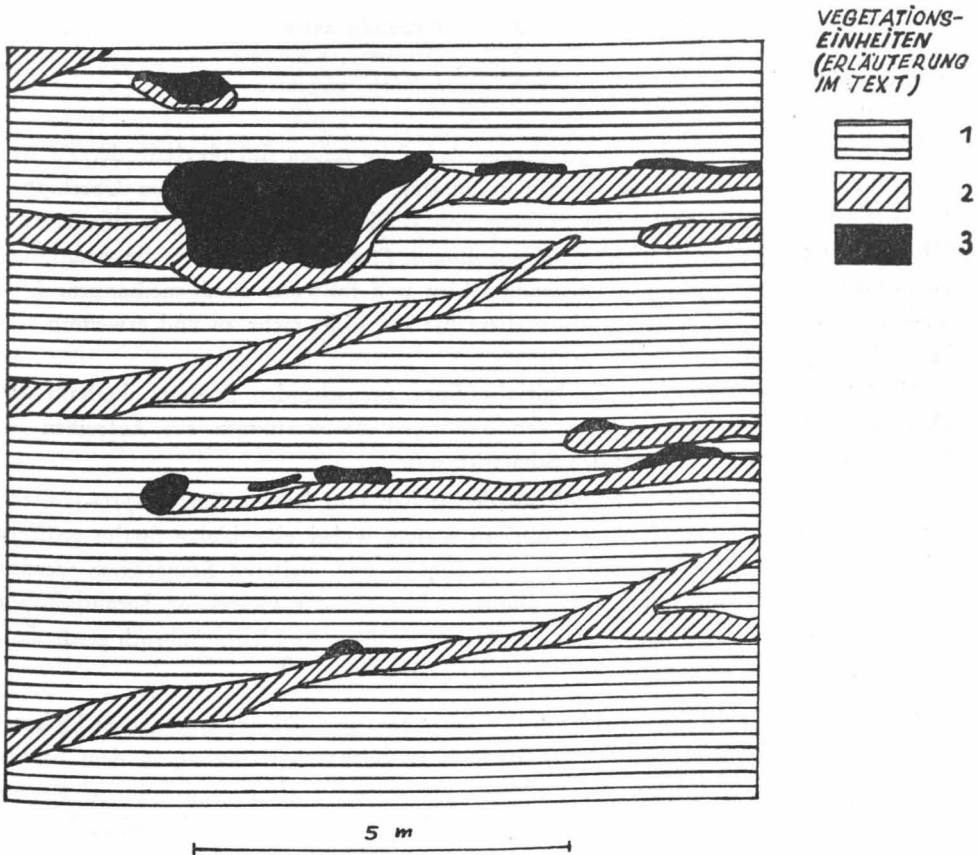


Fig. 2

Die Vegetation verteilt sich auf dieser Fläche folgendermaßen (Fig. 2):

Vegetationseinheit 1 an den glatten Hangteilen:

<i>Nardus stricta</i>	2	<i>Leontodon hispidus</i>	1
<i>Carex ferruginea</i>	1	<i>Campanula scheuchzeri</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	1
<i>Helictotrichon versicolor</i>	1	<i>Gentiana kochiana</i>	1
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	<i>Campanula barbata</i>	1
<i>Luzula spadicea</i>	1	<i>Gnaphalium norvegicum</i>	1
<i>Ligusticum mutellina</i>	1	<i>Solidago virgaurea</i>	1
<i>Potentilla aurea</i>	1	<i>Arnica montana</i>	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	<i>Plantago alpina</i>	1
<i>Homogyne alpina</i>	1		

Es handelt sich hier um ein reines Hochlagennardetum mit einer etwas über dem Durchschnitt des Einödberges liegenden Artenzahl. An den Kanten der sehr schwach ausgebildeten Kleintreppen findet sich folgende Artenkombination:

Vegetationseinheit der Fig. 2:

<i>Deschampsia caespitosa</i>	3	<i>Potentilla aurea</i>	1
<i>Luzula spadicea</i>	2	<i>Deschampsia flexuosa</i>	1
<i>Phleum alpinum</i>	1	<i>Solidago virgaurea</i>	1
<i>Ligusticum mutellina</i>	1		

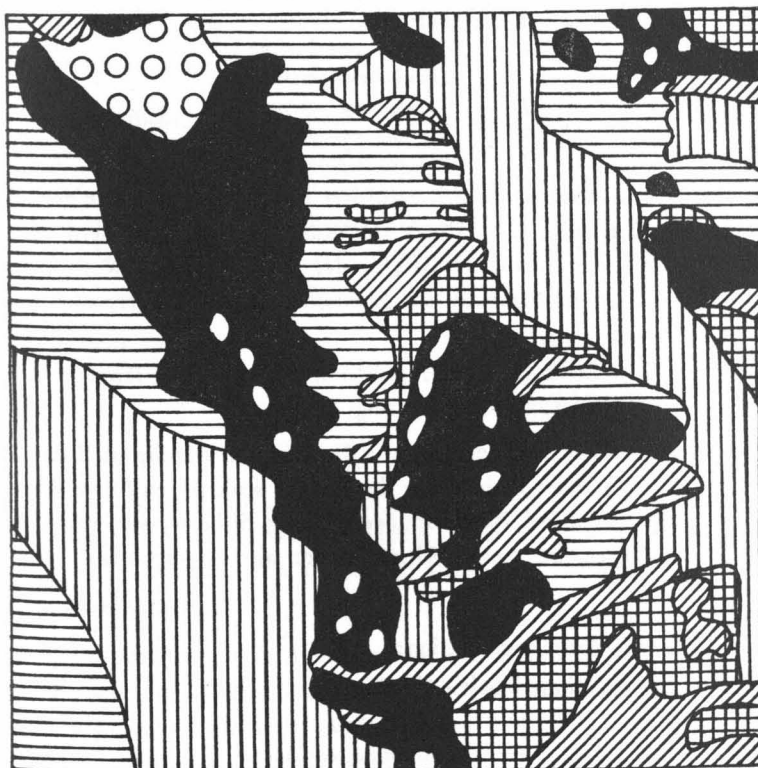
Die in der Abbildung schwarz gehaltenen Anbrüche zeigen sich oberhalb der zweiten Vegetationseinheit zunächst in Form von Spalten, die im weiteren zum Überkippen der Kleintreppen und damit zur Bildung von Blaiken führen. Mangels Pionierarten (*Doronicum grandiflorum*, *Cirsium spinosissimum*, *Plantago alpina*, um die wichtigsten zu nennen), die der gesamten Umgebung fehlen und fallweise durch mechanische Einwirkung durch den Schaftritt, wachsen diese Blaiken nicht mehr zu und erweitern sich laufend.

Als Entstehungsursache der als Initialstadium anzusehenden Spalten oberhalb der *Deschampsia*-Streifen scheidet nach den bisherigen Beobachtungen ein Aufreißen im Sommer, etwa verursacht durch den Schaftritt, aus.

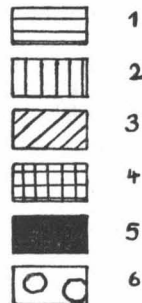
Im Winter findet der Schneeschub an den hohen und harten *Deschampsia*-Horsten einen besseren Ansatzpunkt als am übrigen Rasen, wobei eine kleine Spalte geöffnet wird. Durch eindringendes Wasser, Frostsprengung und weiteren Schneeschub werden dann die zunächst flachen Terrassen immer weiter aus der Umgebung herausgehoben und schließlich zum Überkippen gebracht. Damit ist der erste kleine Anbruch geschaffen, der sich vielfach zu einer größeren Blaike auswächst.

Ein etwas anderes Bild zeigt sich bei der Aufnahme von 100 qm am Kleinen Linkerskopf. Hier ist ein fortgeschritteneres Stadium zu beobachten (Fig. 3), in dem bereits Steiltreppen vorhanden sind, die aus überkippten und zusammengeschobenen Rasenwülsten entstanden sind. Mit Großvieh, das diese Treppen verursacht haben könnte, wurde hier nie geweidet.

Fig. 3



VEGETATIONSEINHEITEN
(ERLÄUTERUNG
IM TEXT)



5 m

Zunächst ist am glatten Hang wieder ein Nardetum vorhanden, das folgende Arten aufweist:

Vegetationseinheit 1 der Fig. 3:

<i>Nardus stricta</i>	2	<i>Campanula scheuchzeri</i>	+
<i>Festuca amethystina</i>	1	<i>Agrostis alpina</i>	1
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	1	<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Ligusticum mutellina</i>	1	<i>Leontodon hispidus</i>	1
<i>Arnica montana</i>	1	<i>Selaginella selaginoides</i>	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	<i>Potentilla aurea</i>	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	<i>Alchemilla conjuncta</i>	+
<i>Homogyne alpina</i>	1	<i>Soldanella alpina</i>	+

Daneben treten zwei bemerkenswerte Artenkombinationen auf, die sehr deutlich den Einfluß von *Deschampsia caepitosa* bei der Entstehung der vom Einödsberg beschriebenen Blaiken zeigen.

Die untenstehende Artenliste 2 zeigt die Artenkombination am glatten Hang, und zwar in leichten Mulden (das obenstehende Nardetum ist auf die trockeneren Rücken beschränkt); die Artenliste 3, die sich nur durch den Deckungsgrad einzelner Arten unterscheidet, stammt von den Kanten der Terrassen.

Vegetationseinheiten 2 und 3 der Fig. 3:

<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	4	<i>Alchemilla conjuncta</i>	1	1
<i>Homogyne alpina</i>	1	1	<i>Potentilla aurea</i>	1	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1	<i>Festuca amethystina</i>	2	1
			<i>Luzula campestris</i>	1	1
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	1	1	<i>Campanula scheuchzeri</i>	+	+
<i>Ligusticum mutellina</i>	1	1	<i>Trollius europaeus</i>	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	1	<i>Pbleum alpinum</i>	1	1

Während *Deschampsia* an den Kanten deutlich gefördert ist, tritt *Festuca* hier gegenüber dem glatten Hang stark zurück. Die Horste der Rasenschmiele erleichtern dem Kriechschnee den Angriff an den oberen Rändern der Blaiken ganz wesentlich. *Deschampsia* trägt also auch hier entscheidend zur Entstehung und zur Vergrößerung der Blaiken bei.

Fehlt dieses Gras, so können Steilkanten von größeren Blaiken über längere Zeit erhalten bleiben, wie Messungen am Linkerskopf gezeigt haben.

Auch in unserer kartierten Probefläche sind nicht alle Rasenkanten ständig im Zurückbrechen begriffen. Dies läßt sich aus der Besiedelung der nahezu senkrechten Stirnflächen der Terrassen schließen. Hier treten bei Niederschlägen häufig Sickerwässer aus, und gegenüber den Nachbarstandorten ist dieser Kleinstandort als ausgesprochen frisch anzusprechen.

Es findet sich an ihm folgende Artenkombination:

Vegetationseinheit 4 der Fig. 3:

<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	<i>Viola biflora</i>	1
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	1	<i>Alchemilla conjuncta</i>	1
<i>Soldanella alpina</i>	2	<i>Selaginella selaginoides</i>	1
<i>Soldanella pusilla</i>	1	<i>Homogyne alpina</i>	1

Die einen größeren Teil der Probefläche einnehmenden Anbrüche (in der Abb. 3 schwarz gehalten) sind nur sehr schwach besiedelt. Als Pioniere treten *Ligusticum mutellina* (Madaun) und *Cirsium spinosissimum* (Kratzdistel) auf, daneben finden sich noch herabgerutschte *Deschampsia*-Horste, die auch anwurzeln können (Vegetationseinheit 6 der Fig. 3).

Ganz ähnliche Erscheinungen wie die oben dargestellten lassen sich auf Liasfleckenmergel auch in völlig unbeweideten Gebieten finden, soweit sie früher als Wildheurasen gemäht wurden. An den Hängen unterhalb des Zuges Mädelegabel-Trettachspitze im Bacherloch sind im unteren Hangdrittel zahlreiche Anbrüche in ehemaligen Wildheurasen entstanden. Die glatten Hangteile weisen folgende Artenkombinationen auf:

<i>Vaccinium uliginosum</i>	3	<i>Nardus stricta</i>	1
<i>Festuca violacea</i>	1	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+
<i>Trifolium pratense</i>	1	<i>Bartsia alpina</i>	+
<i>Solidago virgaurea</i>	1	<i>Homogyne alpina</i>	1
<i>Luzula spadicea</i>	1	<i>Anemone narcissiflora</i>	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	<i>Sesleria coerulea</i>	+
<i>Aster bellidiastrum</i>	1	<i>Ranunculus montanus</i>	1
<i>Ligusticum mutellina</i>	1	<i>Soldanella alpina</i>	1

Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß sich diese großflächig verbreitete Artenkombination erst in den letzten Jahrzehnten, in denen nicht mehr gemäht wurde, entwickelt hat, da zumindest von *Vaccinium uliginosum* (Moosbeere) die Mahd nicht vertragen wurde.

Eine ähnliche, teilweise noch stärkere Verheidung ist am Heubaum bei Einödsberg zu beobachten, der bis vor etwa 30 Jahren noch gemäht wurde; im heutigen Zustand ist eine Mahd wegen der vielen verholzten Gewächse nicht mehr möglich. An den oben angeführten Hängen des Bacherloches sind bereits zahlreiche Blaiken vorhanden, an deren oberen Kanten eine Artenkombination steht, die in vielem der entspricht, wie wir sie vom Kleinen Linkerskopf und vom Heubaum kennen.

<i>Deschampsia caespitosa</i>	4	<i>Trollius europaeus</i>	1
<i>Myosotis silvatica</i> ssp. <i>alpestris</i>	1	<i>Ligusticum mutellina</i>	1
		<i>Luzula spadicea</i>	1
<i>Viola biflora</i>	1	<i>Alchemilla glabra</i>	+
<i>Bartsia alpina</i>	1	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1

Das zu dieser Aufnahme gehörige Bodenprofil ist insofern bemerkenswert, als es sich um einen Zweischichtenboden handelt. Nach 10 cm schwärzlichem Humus und 30 cm braunem, sandigem Lehm kommt ein altes, 7 cm starkes Humusband, das die ursprüngliche Oberfläche angibt.

Auf Grund dieser Aufnahme erhebt sich zunächst die Frage, wie es zu dem für die Entstehung der *Deschampsia*-Bänder notwendigen Wasserstau an einem unbeweideten, recht gleichförmigen Hang kommen kann.

Das unregelmäßige Auftreten der Blaiken ohne ersichtliche Bindung an das schwache Kleinrelief läßt an Stauchungen und Verletzungen einer intakten Rasendecke durch Lawinen denken. Dafür spricht vor allem das gehäufte Auftreten der Blaiken im unteren Hangdrittel. Eine Mitwirkung des Kriechschnees, der zunächst an vereinzelt *Deschampsia*-Horsten Anhalt gefunden hat, ist ebenfalls anzunehmen.

Wenn diese Schäden erst in jüngster Zeit auftreten, so ist der Grund darin zu sehen, daß die *Deschampsia*-Horste, falls sie überhaupt in größerer Zahl vorhanden waren, früher regelmäßig gemäht wurden und damit während des Winters nicht aus der übrigen Vegetation herausragten. Die große Anfälligkeit der heutigen Vegetation gegenüber Lawinen läßt sich aus dem geringmächtigen Wurzelhorizont und der mangelnden Bindung an den Unterboden erklären. Solange gemäht wurde, stockte auf diesen Flächen mit großer Wahrscheinlichkeit ein Rotschwengel-Rostseggen-Rasen, der mit seinem mächtigen Wurzelhorizont einer Verletzung der Narbe durch Lawinen weit größeren Widerstand entgegengesetzte. Und im ursprünglichen Zustand trugen wohl diese Hänge zum großen Teil Grünerlenbestände, die gegen Lawinen ebenfalls unempfindlich sind.

Diese *Alnus*-Bestände wurden größtenteils vor sehr langer Zeit zur Gewinnung von Grünland entfernt oder, wie der Bergbauer sagt, geschwendet.

Für diese Ansicht sprechen Rotschwingel-Rostseggen-Rasen, die an Lawinhängen ohne Schäden aushalten. Sie wurden ebenfalls früher gemäht, sind jedoch nicht der Verborstung und Verheidung unterworfen, da sie nicht auf Liasfleckenmergel, sondern auf altem Kieselkalkhangschutt stehen. Diese Flächen sind jedoch verhältnismäßig klein und spielen im Gesamtbild der Landschaft keine entscheidende Rolle.

Es bleiben noch einige weitere Möglichkeiten für die Entstehung von Blaiken auf Liasfleckenmergel, die im wesentlichen mit der Weidewirtschaft zusammenhängen. So bilden sich aus den durch den Viehtritt entstandenen Kleintreppen vielfach kleinere Anbrüche, die sich bei ungünstiger Witterung (nasse Sommer, Starkregen) zu größeren Schäden auswachsen können. Die große Anzahl der Weideflächen auf den Jurabergen des Allgäu bringt jedoch eine Summierung dieser Schäden mit sich, die mancherorts bereits bedenklich erscheint.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß infolge der in den letzten Jahrzehnten stark veränderten wirtschaftlichen Struktur des oberen Allgäu ein ansehnlicher Teil der hochgelegenen Matten von der Zerstörung durch Bodenerosion bereits ergriffen oder zumindest stark bedroht ist.

Versuche, die Wiederbesiedelung dieser Schadstellen künstlich zu beschleunigen, zeigten, daß dies grundsätzlich möglich ist durch Ansaat von Pionierpflanzen. Die Schwierigkeit der Samenbeschaffung wie der Finanzierung für größere Flächen gestatteten jedoch bisher keine Arbeiten über das Versuchsstadium hinaus. So bleibt nur zu hoffen, daß sich in absehbarer Zeit über eine natürliche Pioniervegetation wieder Pflanzengemeinschaften einstellen, die den zerstörenden Kräften des Hochgebirges besser widerstehen können.

Schrifttum

- Huber, J. A.: Alpenflora und Schafweide im Allgäu. Jahrb. d. V. z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -Tiere, München 1951.
- Karl, J.: In 2. mit 8. Bericht ü. d. Erosionsforschg. i. Hochallgäu. Herausgeg. v. J. A. Huber, Naturschutzstelle f. d. Reg.-Bez. Schwaben, Dillingen 1952—1959.
- Bodenerosion im Hochallgäu, Wasser und Boden, Hamburg 1955.
 - Der Schutz von Flora und Fauna in den Hochlagen der Alpen. Natur und Landschaft. Bad Godesberg 1956.
- Oberdorfer, E.: Beitrag zur Vegetationskunde des Allgäu. Beitr. z. naturkdl. Forschg. i. Südwestdeutschland, 1950.
- Die Schafweide im Hochgebirge. Forstw. Centralbl. 1951.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: [26_1961](#)

Autor(en)/Author(s): Karl Johann

Artikel/Article: [Blaikenbildung auf Allgäuer Blumenbergen 54-62](#)