

Die Oberflächenformen und ihre Entwicklung

Der geologische Rahmen

Das Teichalm-Hochtal ist ein Teil des Grazer Berglandes, welches aus einer bunten Vielfalt von Gesteinen des Paläozoikums aufgebaut wird und den Raum zwischen dem Gebirgsrand bei Graz und dem Zug des kristallinen Steirischen Randgebirges einnimmt. Die Verschiedenartigkeit dieser Gesteine, innerhalb derer die Palette vom Phyllit bis zum Sandstein und vom Dolomit bis zum Kalk reicht, bedingt durch die unterschiedliche Widerstandsfähigkeit gegenüber der Verwitterung und Abtragung ein enges Nebeneinander von sanften und steilen Formen. Das hieraus erwachsende überaus abwechslungsreiche Landschaftsbild ist ein wesentlicher Anziehungspunkt dieses für den Großraum Graz als Erholungslandschaft so bedeutungsvollen Berglandes.

Auch im Gebiet der Teichalm herrscht eine große Vielfalt im Gesteinsbestand, wie Abb. 1 zeigt. In der Südumrahmung des Teichalm-Hochtales geben Gesteine der Dolomitsandsteinfolge den Ton an, Dolomite dominieren (FLÜGEL & NEUBAUER 1984). Im Bereich der Sommeralm und im östlichen Teil der Nordumrahmung des Hochtales liegen mächtig entwickelte Kalkschiefer, die zusammen mit der Dolomitsandsteinfolge die tiefste Einheit der Hochlantschdecke bilden (EBNER, 1983, Tab. 1). Diese baut als zusammengehöriger Gesteinskomplex das gesamte Teichalmgebiet mitsamt dem Massiv des Hochlantsch auf. Wie die Hochlantschdecke als höchstgelegene Decke die tieferen Einheiten des Grazer Paläozoikums und des Kristallins überlagert, ist östlich der Sommeralm schön zu sehen und in EBNER 1984 ausführlich beschrieben. Über dem Kalkschiefer liegen im westlichen Teil der Hochtal-Nordumrahmung verschiedene Kalke, die u. a. am Heulantsch und abschnittsweise auch südlich des Mixnitzbaches, etwa am Osser, auftreten. In der Westumrahmung der Teichalm liegen zuunterst die gesteinsmäßig sehr uneinheitliche Tyrnaueralm-Formation und darüber die mächtigen Pakete des Zachenspitzen- und des Hochlantschkalkes (GOLLNER & ZIER 1985). Nicht unerwähnt dürfen die stellenweise eingeschalteten metamorphen Ergußgesteine (Metadiabase) bleiben, deren Bedeutung aber nur eine lokale ist.

Das am prächtigsten in der Landschaft in Erscheinung tretende Gestein ist der Hochlantschkalk, der mit dem Hochlantsch, 1720 m, nicht nur den höchsten Gipfel im weiten Umkreis aufbaut, sondern auch in den Lantschmauern sowie an Rötelstein und Roter Wand eine mächtige, felsige Landstufe bildet, welche mit den sanften Formen der weniger widerstandsfähigen Gesteine in der Umgebung kontrastiert. Im übrigen Gebiet ist eine landschaftliche Differenzierung nach den jeweils vorherrschenden Gesteinen kaum vorhanden, zumindest nicht in der Weise, daß der Gesamtlandschaftscharakter beeinflusst würde. Der Gesteinsbestand kann also nur in sehr beschränktem Maße zur Erklärung der Formenwelt herangezogen werden. Etwas bedeutender sind in diesem Zusammenhang aber Störungen -

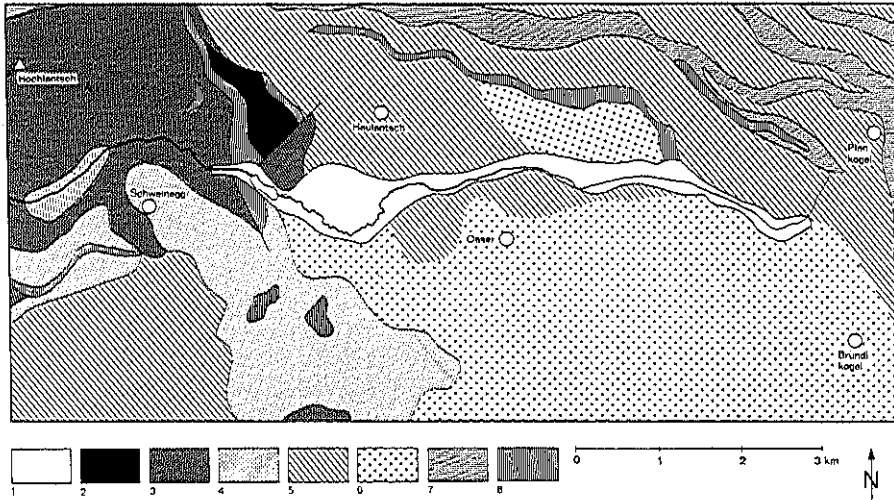


Abb. 1. Geologie des Teichalm-Hochtales (nach FLÜGEL 1960)

- 1 Talalluvionen (Quartär)
- 2 Steinbergkalk (Oberdevon)
- 3 Hochlantschkalk (Mitteldevon)
- 4 Calceola-Schichten (Mitteldevon)
- 5 Kalkschiefer i.a., Ossiacherkalk (Mitteldevon)
- 6 Dolomit-Sandsteinsfolge (Mitteldevon)
- 7 Tonschiefer, Grünschiefer u.a. (Devon/Silur)
- 8 Metadiabase

linien, an denen das Gestein bei den gebirgsbildenden Vorgängen zermürbt und daher besonders leicht abgetragen wurde — ein Beispiel hierfür ist das vom Teichwirt Richtung Breitalmkreuz ziehende Tälchen westlich der freistehenden Kalkkuppe (K. 1263 m) oberhalb des Ghf. Pierer (Abb. 1 und FLÜGEL 1960).

Grundzüge der Formenwelt

Der wohl auffälligste Wesenszug der Teichalm-Landschaft ist die sanfte Neigung und geringe relative Höhe der den Mixnitzbach von seinem Ursprung bis zum Teichwirt flankierenden Hänge (Abb. 2—4). Diese milden, rundlichen Landschaftsformen treten aber in einen scharfen Gegensatz zu den rundum nach außen abfallenden Hängen, die durchwegs steiler sind und sich über größere Höhenunterschiede erstrecken. Dieser den landschaftlichen Reiz der Teichalm bestimmende Kontrast zwischen dem Hochtal und seiner Umgebung läßt sich zahlenmäßig mittels der „Reliefenergie“ erfassen. Hierzu wird das

Gebiet in der Karte mit einem Flächenraster überzogen und innerhalb jeder Flächeneinheit von 1 km² der Höhenunterschied bestimmt. Die solcherart ermittelten Werte der Reliefenergie repräsentieren sehr gut die Steilheit bzw. die relativen Höhenverhältnisse: Im Gebiet des Hochtales liegt die Reliefenergie fast durchwegs unter 200 m/km², im weiten Talboden zwischen Teich- und Angerwirt werden sogar 100 m/km² unterschritten. Demgegenüber treten an den Abhängen zu den benachbarten Tälern durchwegs Reliefenergien über 300 m/km², abschnittsweise — etwa an der Südostflanke des Ossiacher oder nördlich des Frierkogels — sogar mehr als 500 m/km² auf. Eine Sonderstellung nehmen hierbei die schon erwähnten Wände des Hochlantsch ein, wo mit über 800 m/km² schon Werte erreicht werden, die an die Hochgebirge der Obersteiermark erinnern.

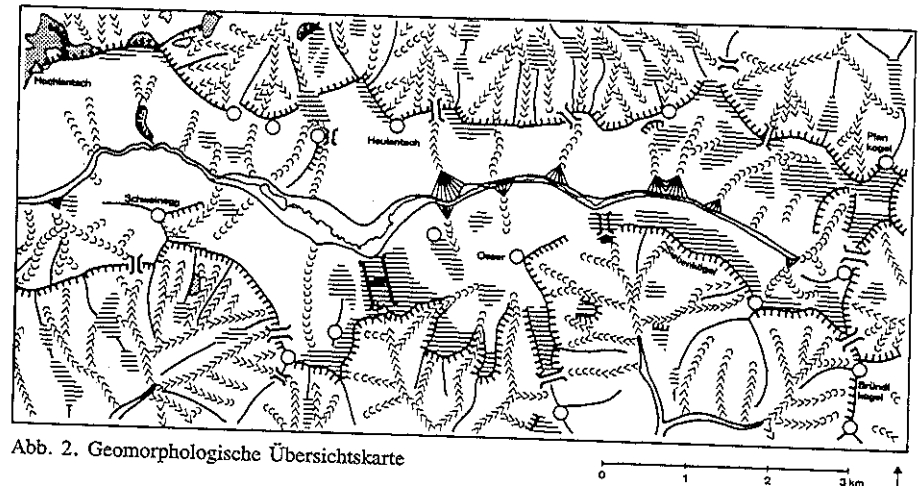


Abb. 2. Geomorphologische Übersichtskarte

- Kammlinie
- ▬ Geländekante
- △ Felsspitze
- markante Kuppe
- }) markanter Sattel
- bedeutende Wasserscheiderniedrigung (bevorstehende Anzapfung)
- <<< Kerbtal
- <<< muldenförmiges Tal
- ▬ Talsohle
- ◊ Schwemmkogel
- ▬ Geländevertiefung
- ◊ Felswand



Abb. 3

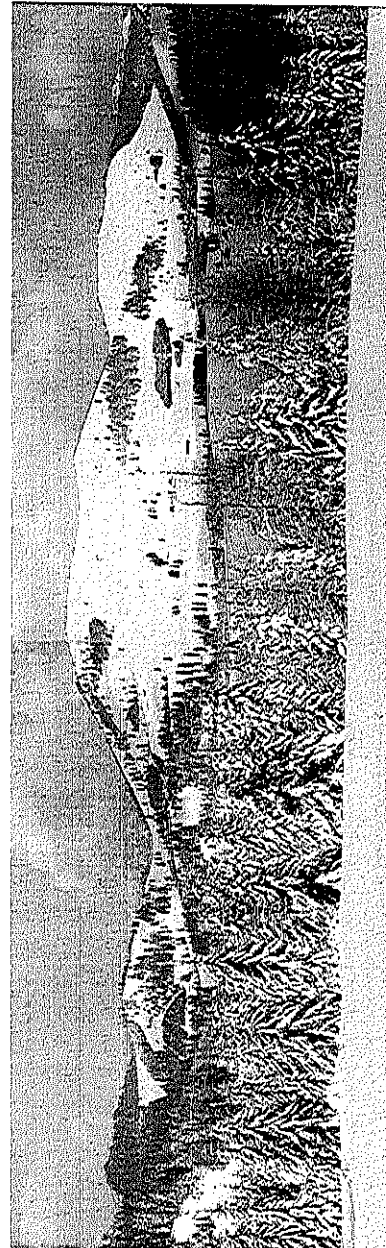


Abb. 4

Stellt man nun die Frage nach der Ursache für diese Erscheinung, so ist es notwendig, weiter in der Erdgeschichte zurückzugehen:

Im Jungtertiär, das vor rund 22 Mio. Jahren begann, herrschten Klimaverhältnisse, wie sie teilweise dem heutigen randäquatorialen, teilweise dem subtropischen Klima entsprechen. Die ganzjährig hohen Temperaturen sowie der Wechsel von Regen- und Trockenzeit bewirkten Formenbildungsprozesse, wie sie heute unseren Breiten fremd sind. Hinzu kam noch der Umstand, daß die Hebung des Alpenkörpers in dieser Zeit erst begann und daher anfänglich noch allgemein wesentlich geringere Reliefenergien als heute herrschten. Das Ergebnis beider Voraussetzungen war die Bildung einer sanftwelligen Landschaft, wie wir sie heute noch im Gebiet der Teichalm „in selten guter Erhaltung“ (PASCHINGER 1974) antreffen. Durch die im weiteren Verlauf des Jungtertiärs erfolgte Heraushebung des Gebirges und den Übergang zu gemäßigten Klimaverhältnissen mit Annäherung an das Pleistozän erfolgte dann eine zunehmende Zerschneidung durch die bei stärkeren Höhenunterschieden kräftiger abtragenden Flüsse. So blieben von der milden jungtertiären Landschaft nur mehr Reste in Form mehr oder weniger ausgedehnter Verflachungen übrig. So einheitlich das Teichalmgebiet nun erscheinen mag, so finden wir doch Flächenreste in verschiedenen Höhenlagen — man denke etwa an die Flächen um die Sommeralm (1400 m), um den Gerlerkogel (1300 m) oder um den Angerwirt (1200 m). Wir können daraus erkennen, daß die Entwicklungsgeschichte entsprechend den Hebungsphasen der Alpen sehr kompliziert verlief. Die Zuordnung der einzelnen Flächen ist noch nicht endgültig geklärt, doch wird das weitverbreitete 1200 m-System von den meisten Autoren in Anlehnung an WINKLER-HERMADEN 1957 mit dem Glashüttener Niveau der Koralle parallelisiert und ins mittlere Pannon, eine jüngere Phase des Jungtertiärs, gestellt. Festzuhalten bleibt jedenfalls, daß die milde, von geringen Reliefenergien gekennzeichnete Teichalm-Landschaft ein eindrucksvolles Erbe tertiärer Formenentwicklung darstellt.

Das Pleistozän, die „Letzte Eiszeit“, welche vor rund 2 Millionen Jahren begann, brachte in den Kaltzeiten im Grazer Bergland zwar keine Gletscher hervor, prägte aber doch in bedeutendem Maße die Landschaft. Voraussetzung hierfür war die äußerst starke Frostsprengung, die das von keiner oder nur geringer Boden- und Vegetationsbedeckung geschützte Gestein tiefgründig zu Schutt aufbereitete. Dieser Periglazialschutt, der noch heute weithin die Hänge bedeckt — wie man an mehreren Aufschlüssen beobachten kann —, konnte leicht abgetragen werden, glättete dabei die Hänge und sammelte sich an

Abb 3. Der Blick vom Osser nach Westen zeigt die weiten Altflächen der Teichalm im Umkreis des Angerwirts (Bildmitte), die von Süden (im Bild links) her durch die Quellläste des Toberbaches zerschnitten werden. Überragt wird die Teichalm-Landschaft von den markanten, aus Hochlantschkalk bestehenden Massiven von Roter Wand (Bildmitte) und Hochlantsch (rechts).

Abb. 4. Beim Blick vom Gerlerkogel nach Norden zeigt sich gut der Landschaftscharakter des Teichalm-Hochtales: Die Hänge von Frießenkogel und Heulantsch (Bildmitte) gehen, in sanfte Hangschleppen verlaufend, in den Talboden über und werden für den Pistenschliff genutzt. Im linken Bildteil sieht man die markante Erniedrigung der nördlichen Talumrahmung beim Breitalmkreuz.

deren Fuß in sanft geböschten Hangschleppen, die noch heute den Charakter des Teichalm-Hochtales wesentlich mitbestimmen (PASCHINGER 1974; Abb. 2—4). Wiewohl es also keine Gletscher gab, so wirkte doch der Schnee an der Formengestaltung mit: Der Quelltrichter des Mixnitzbaches unterhalb des Plankogels zeigt mit seinem flachen Boden (bei der Straßenkehre) und der steilen Umrahmung — die besonders an seiner Westseite mit scharfem Knick in die umgebenden Verflachungen eingesenkt ist (Abb. 2 und 5) — Formen, die denen eines Kares ähneln, sodaß man hier von einem „Karoid“ sprechen kann, das durch perennierenden Schnee ausgestaltet wurde. Kleinere Hohlformen und Eindellungen findet man auch an anderen Stellen, wobei man vor allem zur Zeit der Schneeschmelze deutlich sieht, daß diese Bereiche besonders lange schneebedeckt bleiben und teilweise noch heute — namentlich durch die starke Bodendurchfeuchtung — einer Vertiefung und Weiterentwicklung unterliegen (SCHWARZ 1979).

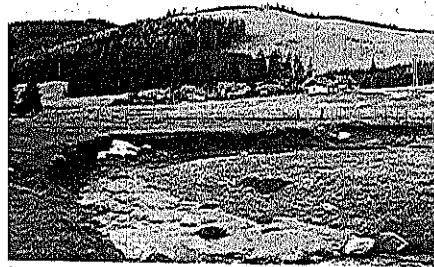


Abb. 5. Blick auf Sommeralm und Plankogel; rechts im Bild das Plankogel-„Karoid“.

Abb. 6. Blick auf den Mixnitzbach in der Nähe des Gasthofes Holzmeister: Im Vordergrund erkennt man einen Bachmäander mit einem steil unterschrittenen Prallhang (links) und einem flachen Gleithang (rechts). Im Hintergrund ist die Wochenendhaussiedlung zu sehen.

Hiermit ist schon die Frage angesprochen, welche Prozesse in der Gegenwart formenbildend wirksam sind. Neben der Tiefenerosion der Flüsse, die im nächsten Kapitel noch ausführlicher behandelt wird, sind es vor allem kleinräumig aktive Vorgänge, etwa das Bodenfließen (Solifluktion) an entwaldeten Hängen oder die Mäanderbildung im flachen Talboden des Mixnitzbaches, der hier immer wieder seinen Lauf verlegt, indem er alte Flußschlingen durchbricht, neue schafft und dabei das Ufer wieder unterschneidet. Dies ist z. B. unweit des Ghf. Holzmeister zu beobachten (Abb. 6). Im großen und ganzen aber herrscht im Gebiet der Teichalm heute morphologische Ruhe, d. h. das Landschaftsbild im gesamten unterliegt keinen grundlegenden Veränderungen mehr, sondern wird nur in einzelnen Facetten umgeformt. Grund hierfür ist die unter den heutigen Klimaverhältnissen mögliche geschlossene Vegetationsbedeckung, die die Wirksamkeit der Abtragungskräfte stark einschränkt. Dies heißt umgekehrt aber, daß jede Schädigung der Vegetation dieses morphologische Gleichgewicht zerstört und zu einer Wiederbelebung der Abtragung führen kann, wie dies sicherlich zur Zeit der Rodung der Almflächen der Fall

war. Ein Gefährdungspotential in heutiger Zeit stellen zum Beispiel die Schipisten dar, auf denen durch Planierungsmaßnahmen, mechanische Schädigung der Vegetation und Verdichtung des Bodens erhöhter Oberflächenabfluß und mit ihm die Bildung von Erosionsrinnen einsetzen kann. Wiewohl sich diese Erscheinungen auf der Teichalm im Vergleich zu manchen westösterreichischen Gebieten noch recht harmlos ausmachen, sind sie doch auf der Schipiste unterhalb des Plankogels unübersehbar (Abb. 7) — der Mixnitzbach ist wenig unterhalb gezwungen, seine dadurch überhöhte Materiallast zu beiden Seiten des Bachbettes unterhalb der Straßenkehre abzulagern.

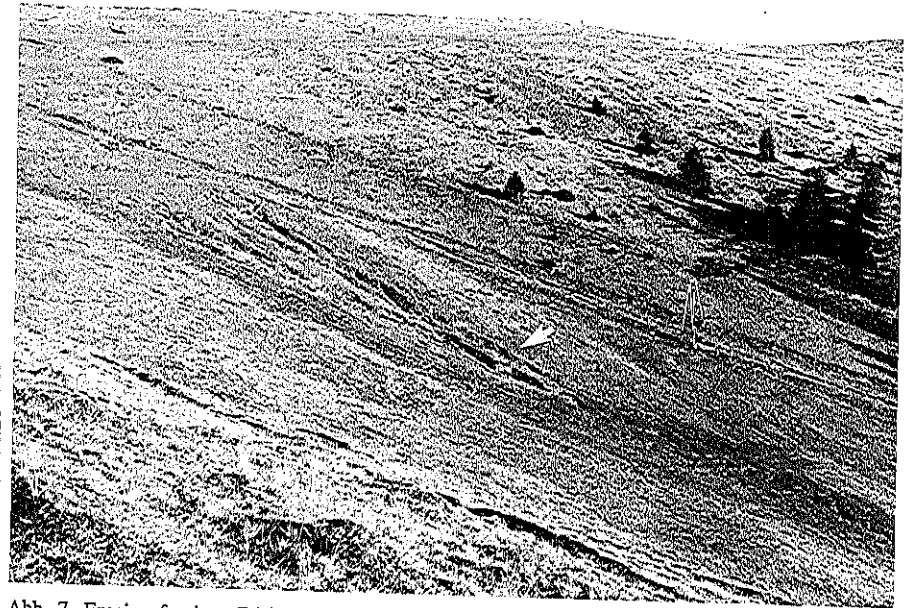


Abb. 7. Erosionsfurchen (Pfeil) im Schigelände des Plankogels.

Die in Abb. 2 dargestellten Formen sind also, wie gezeigt wurde, das Ergebnis einer langen Entwicklungsgeschichte. Die Grundzüge der sanften Landschaft wurden schon vor Jahrmillionen vorgegeben und in der Letzten Eiszeit oft bedeutend modifiziert, während heute eine relative morphologische Ruhe herrscht. Das Erscheinungsbild der Landschaft ist also geprägt durch Mehrzeitformen und nur unter Einbeziehung der Wandlungen des geologischen und klimatischen Umfeldes in seiner Gesamtheit verständlich. Aus dieser Vielfalt an Formen werden im folgenden zwei bemerkenswerte morphologische Phänomene näher beschrieben.

Die bevorstehenden Anzapfungen des Mixnitzbaches

Die sanfte Landschaft des Teichalm-Hochtales wird nach außen hin durch eine fast lückenlos umlaufende Geländekante begrenzt (Abb. 2), an der die steilen Hänge der umgebenden Täler abrupt einsetzen. Die Steilheit dieser Hänge ist dadurch bedingt, daß sich die umliegenden Flüsse auf die tiefe Lage der Vorfluter im Murtal und im Passailer Becken einstellten und sich daher stark einschneiden konnten, ein Vorgang, der noch nicht zum Stillstand gekommen ist. Diese Flußeinschnitte greifen immer weiter in das Bergland zurück und bedrohen hier die Reste der älteren, flacheren Landschaften — die erwähnte Geländekante ist also nichts anderes als die rückwärtige Grenzlinie des Einflusbereiches der jungen Flußerosion. Betrachtet man nun die Wasserscheiden zu beiden Seiten des seit jeher zur Mur hin orientierten Einzugsgebietes des Mixnitzbaches (MORAWETZ 1971), wie sie in Abb. 8 in Form von Profilen dargestellt sind, so fallen besonders bei der südlichen zwei deutliche Erniedrigungen des Kammes auf: Beim Schwoabauerkreuz (1249 m) überragt die Wasserscheide den Mixnitzbach um nur etwa 20 m, beim Angerwirt (1195 m) gar um noch weniger. Im ersten Fall schneiden von Süden die Quellläste der Raab, im zweiten Fall die des Toberbaches zurück, wobei die Entfernung der genannten Gewässer vom Mixnitzbach nur mehr 200 bzw. 500 m beträgt. Das große Gefälle von Raab und Toberbach bewirkt deren starke Erosionsleistung, während sich der Mixnitzbach wegen des widerstandsfähigen Hochlantschkalkes der Bärenschützklamm im Teichalm-Hochtal nicht tiefer einschneiden kann und daher nur ein Gefälle von 10–15% aufweist. Es ist somit nur mehr eine Frage der Zeit, wann Raab und Toberbach die Wasserscheiden niedergelegt und den Mixnitzbach „angezapft“, also zu ihren Einzugsgebieten umgelenkt haben werden; MORAWETZ 1959 stellt fest, daß die Raab ihr Einzugsgebiet auf Kosten der Mur hierdurch um etwa 13 km² vergrößern würde. Die landschaftliche Konsequenz wäre der Verlust des einheitlichen Hochtalcharakters mit Bildung von Sätteln beim Teichwirt und westlich des Ghf. Holzmeister sowie Zurückgreifen der steilen Kerbtäler von Raab und Toberbach in das ehemalige Hochtal. Von allen Autoren, die diese schulbeispielhaft klare Situation schon beschrieben haben, wurde betont, daß diese Anzapfung nach geologischen Zeitmaß-

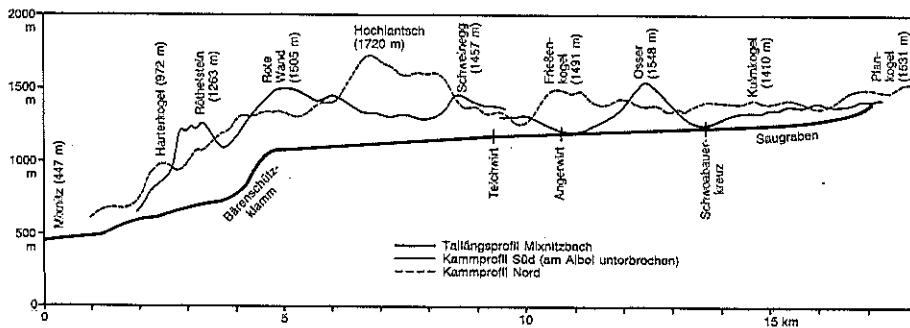


Abb. 8: Längsprofile Mixnitz-Plankogel.

stäben nahe bevorstehe. Wie nahe allerdings, läßt sich nur größenordnungsmäßig abschätzen: Legt man in Anlehnung an die Daten bei LOUIS & FISCHER 1979 eine Abtragsleistung von 5 cm in 100 Jahren zugrunde — ein mangels genauer Kenntnis der Erosion hier bestimmenden Parameter fiktiver, aber doch nicht völlig undenkbarer Wert —, so wäre die noch vorhandene Überhöhung der Wasserscheiden in 40.000 Jahren beseitigt...

Buckelalmen als Beispiele von Kleinformen

Die Feinformung der Geländeoberflächen wurde bei der Behandlung der Schneemulden, der Flußmäander und der Erosionserscheinungen auf Schipisten schon angesprochen, wobei die Größenordnungen dieser Formen im Bereich von Zehnermetern liegt. Besondere Aufmerksamkeit aber verdienen im Gebiet der Teichalm noch kleinere Formen im Dezimeter- bis Meterbereich, und zwar die buckelige Oberfläche vieler Almwiesen. Solche Kleinformen wurden schon aus den verschiedensten Gebieten beschrieben, sehr unterschiedlich gedeutet und meist unter dem Begriff „Buckelwiesen“ zusammengefaßt (z. B. ZIMMERMANN in EBNER 1984), was aber streng genommen nicht richtig ist, weil dieser Begriff nach den jüngsten Untersuchungen von HAMANN 1985 an spezielle Formen der Lösungsverwitterung in Kalkschutt oder -gestein gebunden ist. Obwohl Buckelwiesen in diesem Sinne im Teichalmgebiet zwar auftreten, gibt es doch auch andere Formen von Bodenbuckelung, die aufgrund ihres selbständigen Erscheinungsbildes ganz offensichtlich anderer Entstehung sind. Insgesamt können im Gebiet der Teichalm drei verschiedene Typen beobachtet werden:

- Der erste Typ von Buckeln ähnelt den Buckelwiesen im strengen Sinne: Diese Formen, die etwa östlich des Angerwirtes zu sehen sind, haben meist unregelmäßige Gestalt und Durchmesser von mehreren Metern (wobei die Tiefe mit einigen Dezimetern im Verhältnis dazu recht gering ist) und eine Formendichte von 10 – 20 Stück pro 100 m². In ihrem Inneren bestehen sie aus Schutt oder anstehendem Gestein, wobei häufig Dolomit vorliegt. Da dieses Gestein wenigstens eingeschränkt verkarstungsfähig ist, kommt für die Bildung der Buckelformen die Lösung des Gesteins in Frage. HAMANN 1985 weist allerdings darauf hin, daß die Lösung die Buckelung nur betone, nicht aber erst schafft, womit die Frage nach der ersten Ursache der Buckelung offen bleiben muß. Von den vielen Möglichkeiten, die MORAWETZ 1964 diskutiert hat, kommt am ehesten die Bildung aus Wurzelschutt im Gefolge von Windwurf in Frage, aber auch die von ENGELSCHALK 1971 in seiner grundlegenden Arbeit dargelegte Entstehung unter kaltzeitlichen Bedingungen ist nicht auszuschließen. Diese Buckelwiesen kommen auch an Hängen mit Neigungen um 10–15° vor und fehlen mitunter auch im bewaldeten Gelände nicht, wie man dies links des Mixnitzbaches beim Holzmeister beobachten kann.
- Hiervon hat schon SCHWARZ 1979 einen zweiten Typ unterschieden, bei dem das unterlagernde Gestein keine Rolle mehr spielt, aber an der Oberfläche eine ganz charakteristische Differenzierung des Bewuchses zwischen oben und unten sowie zwischen der dem Wind zu- und abgewandten Seite auftritt. Die Durchmesser dieser im Inneren aus Humus bestehenden Buckel liegen zwischen 0,5 und 1 m, wobei oft sehr regelmäßige

Formen vorkommen; ihre Höhe ist mit 25 cm recht konstant, die Formendichte beträgt 90 — 120 Buckel pro 100 m². Diese Gebilde, die beim Tritt gegen sie federn, stehen im flachen Gelände ungeordnet, reihen sich aber bei zunehmender Hangneigung linienhaft auf und gehen — etwa an der Südwestseite des Plankogels — bei über 10° in Viehgangln über. Diese Form der Kupierung fand in der Literatur bisher nur wenig Beachtung, so daß auch ihre Entstehung noch ungeklärt ist und nicht einmal ein klarer Begriff hierfür zur Verfügung steht: Es empfiehlt sich, vorläufig mit MORAWETZ 1952 und mit EISENHUT 1963 (dem wir die bisher ausführlichste Arbeit zu diesem Phänomen verdanken) von „Buckelalmen“ zu sprechen (Fabbildtafel 1).

- c) Die kleinsten Formen sind die des dritten Typs, bei dem es sich um halbkugelige Büschel von Rasenschmiele handelt, die auf einer nur mehr faustgroßen Kuppe von Humus wachsen. Die Gesamtformen, die somit hauptsächlich aus Vegetation bestehen, erreichen Durchmesser von 3 — 4 dm und Höhen von 2 — 3 dm bei einer Dichte von 250 — 350 Stück pro 100 m². Mehr als bei den anderen Typen zeigt sich hier eine Bindung an besonders von Viehtritt beanspruchte Flächen innerhalb der beweideten Gebiete. Die schönsten Beispiele finden sich im Umkreis der Viehtränke am Sattel zwischen Frießenkogel und Heulantsch.

Die Buckelung des Reliefs im Dezimeter- bis Meterbereich ist somit nicht nur eine sehr weit verbreitete, sondern auch in sich stark differenzierte Erscheinung, deren Erklärung noch eine Reihe offener Fragen beinhaltet. Gemeinsam ist den drei Typen eine starke Konzentration auf Weidegelände, am wenigstens noch beim ersten, am stärksten beim dritten Typ, sodaß der Weidebetrieb höchstwahrscheinlich wenn schon nicht zur Bildung, so doch zur Erhaltung der Formen beiträgt. Interessant ist auch der erwähnte Übergang der Buckeln des zweiten Typs in Viehgangln, das sind Rasentreppen, bei denen die Tritfläche häufig kahl bleibt. Auch diese Formen werden durch Viehtritt betont, entstehen aber in ihrer ersten Anlage durch langsames Abwandern der Verwitterungsdecke in Form von Bodenfließen unter starker Beteiligung von Frost (MORAWETZ 1952). An vielen steileren Hangpartien des Teichalmgebietes, besonders schön im Quelltrichter des Mixnitzbaches und an der Südwestflanke des Grubbauerkogels ist dies zu beobachten. Die Verzahnung der Viehgangln mit den Buckelalmen kann auf jeden Fall ein Hinweis auf einen genetischen Zusammenhang sein (SCHWARZ 1979).

Wie diese kurze Erörterung gezeigt hat, sind es nicht nur die großen, das Landschaftsbild als gesamtes prägenden Formenkomplexe, sondern gerade auch die kleinen Erscheinungen, die die besondere Aufmerksamkeit des Naturbeobachters verdienen. Dies und die Tatsache, daß die Entwicklungsgeschichte der Landschaft in ihrer Vielschichtigkeit noch so manche offene Frage beinhaltet, sollte für uns auch Anlaß dafür sein, der Natur mit Respekt zu begegnen und eine maßvolle Nutzung ihrer Ressourcen zu betreiben.