

DIE SEETALER ALPEN (STEIERMARKE) -
LÄNDERKUNDLICHE GRUNDSTRUKTUREN UND
PLEISTOZÄNE LANDSCHAFTSGENESE

Von Gerhard Karl LIEB, Graz

hödlmoser beobachtet viele zirben.
sehr groß ist der zirbitzkogel.
(R.P. Gruber, 1973)

I n h a l t

1. Einleitung: Die besondere Lage der Seetaler Alpen	243
2. Inneralpine Wesenszüge und Höhenstufung	247
3. Die Seetaler Alpen als asymmetrisches Gebirge	251
4. Das Pleistozän in den Seetaler Alpen	254
4.1. Die Gletscher des Hoch- und Spätglazials	254
4.2. Fossile Blockgletscher	259
5. Die Nutzung der Hochlagen	262
6. Schlußbetrachtung: Besonderheiten und Schutzstatus	267
Zusammenfassung	268
Summary	269
Literatur	271

1. EINLEITUNG: Die besondere Lage der Seetaler Alpen

Die im Zirbitzkogel, 2396 m, kulminierenden Seetaler Alpen sind ein aus Altkristallin aufgebauter Teil der östlichen Zentralalpen; bei den Gesteinen dominieren weithin Glimmerschiefer, die dem mittelostalpinen Deckenstockwerk zugeordnet werden (A. THUR-

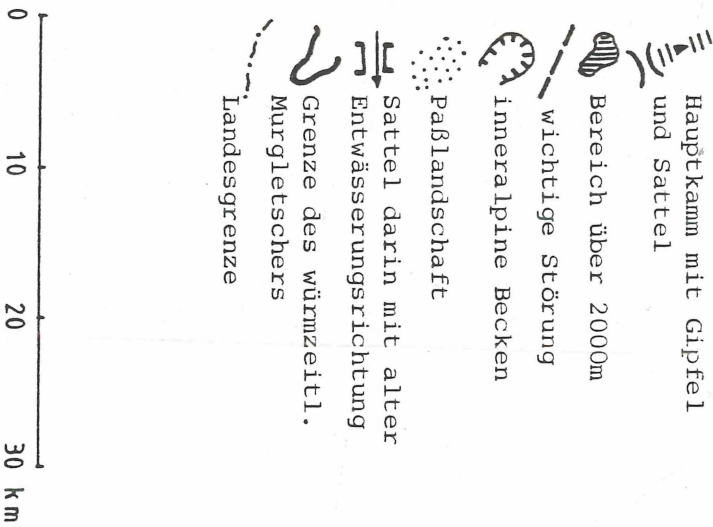
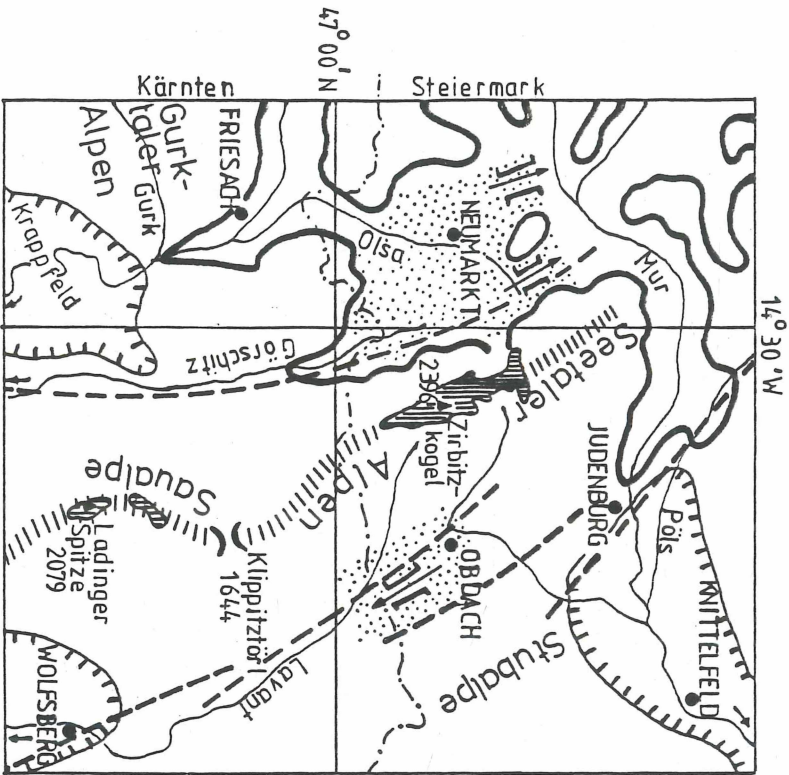
NER u. D. v. HUSEN, 1978, 1980; H.W. FLÜGEL u. F.R. NEUBAUER, 1984; jeweils mit Folgeliteratur). Die Seetaler Alpen setzen sich in der Saualpe fort und bilden zusammen mit dieser einen über 50 km langen, im großen und ganzen NNW-SSE streichenden Zug, der dadurch besonders markant in Erscheinung tritt, daß er zum einen allseits von markanten Tiefenlinien umgeben und somit von den Nachbargebieten isoliert wird, und sich zum anderen seine Richtung nicht in das für diesen Teil der Alpen übliche Bild fügt. Als Grenze zwischen Saualpe und Seetaler Alpen nimmt man am zweckmäßigsten das Klippitzztörl, 1644 m, da es die tiefste Einsattelung des gesamten Kammes und zugleich die einzige (öffentliche) Straßenverbindung über diesen darstellt. Dieser Umstand illustriert so recht die starke Barrierewirkung dieses Gebirgszuges, die angesichts der Beschränkung ausgesprochener Hochgebirgsformen auf die höchsten Gebietsteile, namentlich den engeren Bereich um den Zirbitzkogel, verwundern mag. In der vorliegenden Arbeit steht dieser Hochgebirgsbereich im Vordergrund, doch wird bei einigen Fragen der gesamte Raum der Seetaler Alpen im Sinne umfassender hochgebirgsgeographischer Arbeit (C. RATHJENS, 1982: 12) in die Betrachtung einbezogen.

Die Selbständigkeit des Seetaler Alpen-Saualpe-Zuges und seine Richtung sind eng verknüpft mit der Entwicklung der benachbarten Täler, für die wiederum die tektonischen Gegebenheiten eine zentrale Rolle spielen: Zu beiden Seiten der Seetaler Alpen befinden sich außerordentlich bedeutende und auch im Landschaftsbild markant hervortretende Störungszonen, und zwar das mit der Pölslinie in den Niederen Tauern in Verbindung stehende Lavanttaler Bruchsystem (K. METZ, 1971: 67) im E und das Görttschitztaler Störungsbündel im W (A. THURNER, 1971). Dabei ist es naheliegend, daß die quer zum alpidischen Streichen liegende Erstreckung des noch variszische Bauelemente aufweisenden Gebirgszuges die Bildung der Störungszonen in der vorliegenden Form begünstigte bzw. daß zwischen beiden Elementen eine wechselseitige Beziehung besteht. Die Störungen jedenfalls sind eine wesentliche Grundlage für die die Seetaler Alpen begrenzenden Paßlandschaften von Obdach im E, wo auch Tertiär eingefaltet ist, und von Neumarkt im W, wo an der dortigen Störung das Kristallin unter die Schiefer und Kalke des Murauer Paläozoikums (das selbst gegenüber jenem um 1000 m abgesenkt wurde) abtaucht. Die weitere Ausgestaltung der beiden Paßlandschaften durch exogene Kräfte zeigt sich im einzelnen sehr kompliziert; für den Obdacher Raum waren es vor allem Wasserscheidenverän-

derungen zwischen den Senkungsfeldern des Judenburger und des Lavanttaler Beckens - von den Anzapfungsvorgängen zeugen noch die Talknicke des Granitzen- und Kienbergbaches (N. KREBS, 1928 b: 212; S. MORAWETZ, 1976: 80f.) - und mit den Gletscherständen der Seetaler Alpen verknüpfbare fluvioglaziale Aufschüttungen. Die Neumarkter Paßlandschaft wurde in der älteren Literatur mit einer ursprünglich direkten Entwässerung des Katsch- und Wölzertales ins Draugebiet und einer erst an der Wende Pliozän/Pleistozän erfolgten, tektonisch vorbedingten Entwicklung des heutigen Murtales in Zusammenhang gebracht (J. SÖLCH, 1928: 155; H. SCHANTL, 1969: 71f.), was aber doch unwahrscheinlich ist, weil sich aus den Geländegegebenheiten die Anzapfung eines ursprünglich der Mur tributären Neumarkter Raumes von S her zwangloser erklären läßt (H. EICHER, 1977: 135). Die entscheidende Prägung aber erfuhr das Gebiet um Neumarkt unter dem Einfluß des hier nach S überfließenden Murgletschers, worauf in 4.1. noch zurückzukommen sein wird. Die niederen Übergänge (Obdacher Sattel, 955 m, im E und Perchauer, 955 m, sowie Neumarkter Sattel, 894 m, im W) waren jedenfalls außerordentlich wichtige Leitlinien für Siedlungsentwicklung und Verkehrswesen, besonders die Neumarkter Paßlandschaft, die schon zur Römerzeit eine Rolle spielte und bereits 1868 durch eine Teilstrecke der Kronprinz-Rudolf-Bahn erschlossen war; auf diese als Widerspiegelung der topographischen Verhältnisse hochinteressanten Zusammenhänge kann hier aber nicht näher eingegangen, sondern nur auf die Grafiken 3,9,14 und 15 in G. SCHÖPFER, 1989, und die zugehörigen Spezialartikel als hierzu jüngsten Quellen verwiesen werden.

Diese hiermit in ihren Grundzügen umrissenen Lagebeziehungen sind in Abb. 1 zusammenfassend veranschaulicht. Gut kommt die isolierte Position der Seetaler Alpen zwischen den an tektonische Linien gebundenen Paßlandschaften zum Ausdruck, von denen die westliche glazial gestaltet ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden der Bereich über 2000 m, der eine grobe Vorstellung von der Verbreitung der Hochgebirgsformen im engeren Sinn gibt, und der Kammverlauf nur im Seetaler Alpen-Saualpe-Zug eingetragen. In Ergänzung zu diesen Gegebenheiten muß schließlich noch hervorgehoben werden, daß unserem Gebiet gegen den Alpenrand hin bedeutende Gebirgsstaffeln vorgelagert sind, was zum nächsten Kapitel überleitet.

Abb. 1: Die Lage der Seetaler Alpen



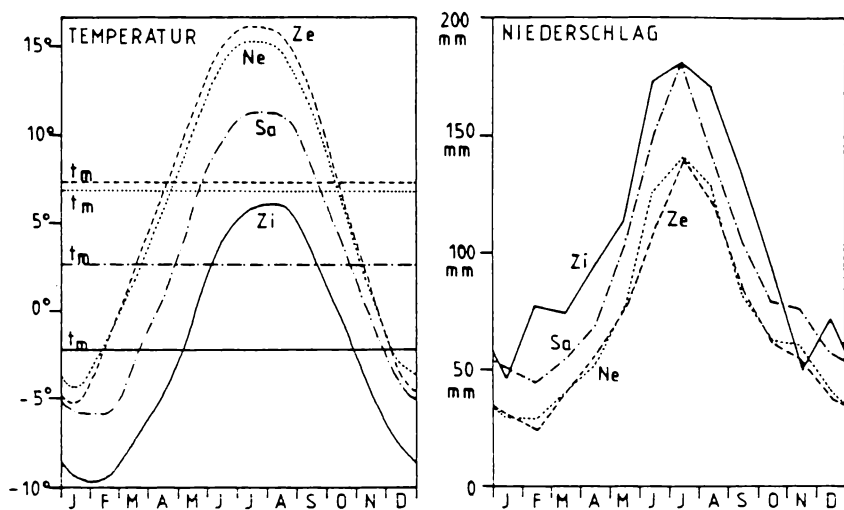
2. INNERALPINE WESENSZÜGE UND HÖHENSTUFUNG

Aus der abschirmenden Wirkung dieser vorgelagerten Gebirgskulissen ergeben sich in erster Konsequenz streng inneralpine Klimateigenschaften, die sich vor allem in einer (gegenüber den mehr peripheren Alpenbereichen) verstärkten thermischen und hygri-schen Kontinentalität sowie in genereller Schneearmut und Strahlungsgunst äußern. Ursache hierfür ist die starke Abschwächung sowohl des N- als auch des S-alpinen Niederschlagsgeschehens, die einander in ihrer Wirksamkeit schon ähneln, womit die Seetaler Alpen witterungsklimatisch am ehesten mit den im W benachbarten Gurktaler Alpen verglichen werden können (H. WAKONIGG, o.J.). Dieser kontinentale Klimacharakter, der naturgemäß in den Talräumen - besonders deutlich in den Beckenlagen - besser als in den stärker ozeanisch getönten Hochzonen zur Geltung kommt, beeinflusst in der Folge auch die Vegetation, deren Höhenzonierung und letztlich die Lage der Höhengrenzen.

Um diese Sachverhalte etwas genauer zu fassen, erscheint es zweckmäßig, zuerst ein wenig auf die Klimaverhältnisse der Seetaler Alpen, besonders auf die im vorliegenden Rahmen wichtigsten Klimaelemente Temperatur und Niederschlag, einzugehen. Für die Abb. 2 wurden als Talstation Zeltweg im Judenburger Becken, weiters Neumarkt, in einer Paßlandschaft gelegen, die Sabathyhütte auf einem Hang wenig unterhalb der Waldgrenze und schließlich der Zirbitzkogel als Gipfelstation - von Okt. 1950 bis Feb. 1956 wurde beim Zirbitzkogelschutzhaus eine Vollstation der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Wien betrieben - ausgewählt. Die Jahresgänge der Lufttemperatur zeigen bei allen Stationen einen gleichsinnig einfachen Verlauf, der sich aber mit zunehmender Seehöhe durch eine Verringerung der Amplitude (Jahresschwankung in Zeltweg 21.4 °, Neumarkt 19.6 °, Sabathyhütte 17.0 °, Zirbitzkogel 15.4 °) sowie durch eine Verspätung der Temperaturextreme auszeichnet (auf dem Zirbitzkogel war in dieser Periode der Feb. knapp kälter als der Jan. und der Aug. knapp wärmer als der Juli), was ja typische Erscheinungen des Hochgebirgsklimas sind. Hinsichtlich der kontinentalen Klimatö-nung sprechen die Werte der Station Zeltweg ohnehin für sich, aber auch in den Hochzonen zeigt ein Vergleich etwa mit nordal-pinen Stationen gleicher Höhenlage stärkere jahreszeitliche Tem-peraturgegensätze bedingt durch weniger behinderte Ein- und Ausstrahlung in den Seetaler Alpen: Beim Hollhaus auf der Tau-plitzalm, 1609 m (Totes Gebirge), etwa betrug nach H. WA-

KONIGG, 1978: Tab. 93, das Jan.-Mittel der Temperatur 1951-70 -5.4° , das Juli-Mittel 10.7° und die Jahresschwankung somit 16.1° ; für die Sabathyhütte lauten die entsprechenden Werte derselben Periode -6.3° , 11.4° und 17.9° .

Abb. 2: Jahresgang von Temperatur und Niederschlagsmenge an verschiedenen Stationen 1951-80 (z.T. aus kürzeren Perioden reduziert)



Ze = Zeltweg, 677 m; Jahresniederschlag 834 mm
 Ne = Neumarkt, 882 m; Jahresniederschlag 863 mm
 Sa = Sabathyhütte, 1620 m; Jahresniederschlag 1106 mm
 Zi = Zirbitzkogel, 2386 m; Jahresniederschlag 1276 mm
 t_m = Jahresmittel der Temperatur

Auch der Jahresgang der Niederschlagsmengen zeigt den für inneralpine Räume typischen, einfachen Verlauf (Abb. 2) mit Winterminimum und Sommermaximum, wobei das Verhältnis zwischen dem niederschlagsärmsten und -reichsten Monat zwischen 1:3.9 (Zirbitzkogel) und 1:4.8 (Neumarkt) liegt, was neben den relativ zu den Seehöhen geringen Jahresmengen auch kontinentale Verhältnisse anzeigt. Die Werte für den Zirbitzkogel entsprechen dabei aber kaum der realen Situation, weil sich die Kürze der Meßreihe auch bei der vorgenommenen Reduktion zu stark auswirkt und die gemessenen Mengen aufgrund der bekannten Meßproblematik im Hochgebirge sicher zu gering sind (H. WAKONIGG, 1978: 194), was sich wohl auch schon bei der Sabathyhütte auswirkt. Nach einer auf der Berechnung von Niederschlagsgradienten beruhenden Abschätzung ist im Kammbereich der Seetaler Alpen mit wenigstens 1500 mm Niederschlag zu rechnen. Die Kurve für den Zirbitzkogel sollte somit nur dahingehend interpretiert werden, daß der Jahresgang der Niederschlagsmengen im wesentlichen dem der benachbarten Täler folgt. Für die Schneeverhältnisse und alle übrigen Klimaelemente wurden keine gesonderten Auswertungen durchgeführt, weil diese Angaben, wenn auch für eine kürzere Periode, aus H. WAKONIGG, 1978, entnommen werden können.

Diese knappe Charakteristik des inneralpinen Klimacharakters und seiner vertikalen Abwandlung leitet über zur Frage nach der Vegetation. H. WAGNER, 1971, u. 1985: 53ff., ordnet die Seetaler Alpen den "Innenalpen" zu, deren Kennzeichen in der montanen Stufe bodensaure Fichtenwälder sind, die in der subalpinen Stufe vom Lärchen-Zirbenwald abgelöst werden. Diese Waldgesellschaft, die mit den Seetaler Alpen ihre östliche Verbreitungsgrenze in den Alpen erreicht (H. MAYER, 1974: 19; K. ZUKRIGL, 1981: 6), ist für unser Gebiet besonders charakteristisch, namentlich die Zirbe (*pinus cembra*), die zwischen rund 1700 m und der Waldgrenze mit ihren unverkennbaren, oft pittoresken Wuchsformen die Landschaft weithin prägt. Die Bezeichnung Zirbitzkogel stammt aber dennoch nicht, wie vielfach vermutet wird, vom Wort Zirbe ab, sondern ist wahrscheinlich vom slawischen "črvenica" (rot; wohl nach dem Grundfarbton der subalpinen Zwergstrauchareale) herzuleiten (F. LOCHNER v. HÜTTENBACH, 1985: 30). Aufgrund ihrer Standortansprüche sind die Zirbe bzw. der Lärchen-Zirbenwald die besten Indizien inneralpiner Verhältnisse, während sich die darüber anschließende alpine Grasheidestufe nicht wesentlich von den mehr randlichen Alpentteilen - silikatischen Untergrund vorausgesetzt - unterscheidet. Zur Vegetation

im allgemeinen sei noch angemerkt, daß für ihre Differenzierung die Geländekonfiguration sowie die daraus resultierenden edaphischen und mikroklimatischen Bedingungen - man denke etwa an das azonale Auftreten alpiner Gesellschaften in windexponierten Lagen unterhalb der Waldgrenze - wichtiger sind als das Ausgangsgestein, wobei Einschaltungen von Marmoren oder Amphiboliten das Vegetationsbild nur kleinflächig ändern.

Markanteste Höhengrenze im Gebiet der Seetaler Alpen ist die Waldgrenze, die sich an der W-Seite des Hauptkammes im Mittel bei 1800 m (Maximum bei 1940 m) und an der E-Seite bei 1850 m (Maximum bei 1980 m im Winterleitenkessel) hält, wobei die Bestimmung der Mittelwerte aus der Österr. Karte 1:50000 dadurch erfolgte, daß die Waldgrenze mit konstanten Zirkelschritten abgetastet, an den Schrittpunkten die Höhen interpoliert und diese gemittelt wurden. Der Verlauf dieser aktuellen Waldgrenze zeigt sich im Gelände äußerst unruhig, wobei die höchsten Lagen in steilen Schatthängen erreicht werden (vgl. K. ZUKRIGL, 1975: 176). Da diese Wälder auch die geringsten anthropogenen Einflüsse zeigen, andererseits aber gerade die topographisch für die Almwirtschaft günstigsten Bereiche wie etwa der Fleischhackerboden oder die sanft geneigten Hänge SE des Wildsees die tiefsten Waldgrenzlagen aufweisen, ergibt sich eine deutliche Beeinflussung im Sinne eines Herabdrückens der Waldgrenze unter dem Einfluß des wirtschaftenden Menschen. Mithilfe der höchsten, krüppelwüchsigen Einzelbäume und dem zonalen Einsetzen des alpinen Krummseggenrasens kann die potentielle Waldgrenze bei 2000 m oder knapp darüber bestimmt werden, was einer im Vergleich zu anderen Alpengebieten relativ geringen Tieferdrängung der Waldgrenze entspricht (K. ZUKRIGL, 1981: 7f.). Sowohl die potentielle als auch die aktuelle Waldgrenze liegen, verglichen mit dem Steirischen Randgebirge oder gar mit den Nordalpen, bemerkenswert hoch und bilden somit einen weiteren Aspekt des inneralpinen Charakters der Seetaler Alpen. Hierzu paßt auch die relativ hohe Lage der Siedlungsgrenze, weniger an der W-Seite des Kammes, wo 1300 m nur knapp erreicht, sondern vielmehr an der E-Seite, wo 1350 m im obersten Lavanttal überschritten werden und mit St. Wolfgang und St. Anna selbst (wenn auch kleine) Sammelsiedlungen nur wenig unter 1300 m bleiben. Den zuletzt angeklungenen Gegensätzen zwischen den beiden Seiten des Hauptkammes aber muß ein gesonderter Abschnitt gewidmet werden.

3. DIE SEETALER ALPEN ALS ASYMMETRISCHES GEBIRGE

Schon ein flüchtiger Blick auf die Landkarte zeigt jene markanten morphologischen Unterschiede zwischen der westlichen und der östlichen Abdachung des Hauptkammes der Seetaler Alpen, auf welche schon von allen bisherigen Bearbeitern des Gebietes mit Nachdruck verwiesen wurde und die auch für die vorliegende Studie besonders hervorgehoben werden müssen. Der ausgesprochen asymmetrische Bau des Gebirges ergibt sich aus einer steileren und weniger gegliederten W- und einer deutlich flacheren und stärker gegliederten E-Flanke, wobei aber dieser großmorphologische Gegensatz in den höchsten Kammbereichen von einer Asymmetrie in umgekehrter Richtung überlagert wird. Um diese Gegebenheiten zu veranschaulichen, wurden einge, vor allem morphometrische Daten aus der Österr. Karte 1:50000 erhoben und in der Tab. 1 zusammengestellt.

Der in der obersten Spalte zum Ausdruck kommende asymmetrische Bau des Gebirges hängt mit den in Kap. 1 schon beschriebenen tektonischen Gegebenheiten zusammen, wobei die Bildung der Bruchsysteme zu beiden Seiten des Gebirges mit einer wahrscheinlich etappenweisen Schrägstellung der dazwischen gelegenen Scholle verknüpft war. Wie im benachbarten Koralpen-Stubalpen-Zug ist die W-Seite die steilere; die den gesamten Gebirgskörper stockwerkartig gliedernden Altflächen drängen sich hier auf engem Raum, während sie an den flacheren E-Seiten ungleich größere Ausdehnung besitzen ("Verbiegungsrumpftreppe" nach A. WINKLER-HERMADEN, 1957: 701f.). Diese in der Landschaft sehr markant hervortretenden Flächenreste der Seetaler Alpen wurden seit R. MAYER, 1926, mehrfach kartiert und gegliedert, zuletzt von H. SCHANTL, 1969, der in der "Altlandschaft" und in den tieferen, talgebundenen Niveaus jeweils 4, z.T. in sich weiter gegliederte Systeme unterscheidet.

Aus den Angaben in den beiden mittleren Spalten von Tab. 1 ersieht man weitere Details dieses asymmetrischen Gebirgscharakters, wobei der 12 km lange Hauptkammabschnitt zwischen der Wenzelalpe, 2146 m, im N und dem Judenburger Kreuz, 1764 m, auf der Streitwiesenalm im S untersucht wurde. Aus der absoluten und relativen Länge der 2000 m - Höhenlinie kommt die ungleich stärkere Gliederung der E-Seite zum Ausdruck, welche, wie die nächste Spalte zeigt, durch den glazialen Formenschatz bedingt ist, der sich ganz deutlich auf die E-Abdachung konzentriert. Bei

Tab. 1: Daten zur Asymmetrie der Seetaler Alpen

	W-Seite des Kammes	E-Seite des Kammes
Distanz vom Zirkelkogel zu den Tälern	4.6 km (Mühlen)	8.5 km (Obdach)
entsprechender Neigungswinkel	17 °	10 °
Länge der 2000 m-Isohypse	13.5 km	20.5 km
deren Verhältnis zur Kammlänge (12 km)	1.13:1	1.71:1
Anzahl der Kare / Karseen	2/0	9/7
Anteil des glazial unterschrittenen Kammbereichs an der ges. Kammlänge	25 %	67 %
mittl. Höhe der aktuellen Waldgrenze	1800 m	1850 m

den Karen, die wegen ihrer prächtigen Ausprägung schon bei N. KREBS, 1928 a: Fig. 17, dargestellt sind, wurden jeweils die Teilmulden der Großkare (Seetalkar 3, Wildsee- und Winterleitenskar je 1, alle übrigen je 2) als eigene Kare gezählt. Die charakteristischen und den landschaftlichen Reiz der Seetaler Alpen wesentlich mitbestimmenden Karseen sind bislang leider noch nicht näher untersucht, sodaß hier nur durch einfache Planimetrierung aus der Österr. Karte 1:25000 gewonnene Flächenwerte gegeben werden können: Wildsee 6.7 ha, Gr. Winterleitensee 4.4 ha, Frauenlacke 1.8 ha, Lavantsee 1.4 ha, Kl. Winterleitensee 1.0 ha, Ochsenlacke (S Kreiskogel) 1.0 ha, Lindersee 0.7 ha. We-

sentlich ist nun, daß die Kare sich von der E-Seite her gegen den Hauptkamm zurückschnitten, was sich zum einen in dem an mehreren Stellen bogenförmig nach W ausbiegenden Kammverlauf (auf den schon R. MAYER, 1926: 106, hinwies) und zum anderen in einer steilwandigen Unterschneidung des Kammes manifestiert.

Wo diese Unterschneidung nur einseitig erfolgte - und das ist nach Tab. 1 der Großteil des Kammes -, kam es zur Ausbildung einer markanten Kammasymmetrie, die aber jetzt die steilere Flanke nach E und die flachere nach W wendet, der großmorphologischen Asymmetrie also entgegengesetzt ist, wie dies für den Kammabschnitt von der K.2291 (S Kreiskogel) bis zur K.2112 (S Fuchskogel) gilt. Für diese asymmetrische Gestaltung des fast N-S streichenden Hauptkammes sind klimatische Gegebenheiten maßgeblich, und zwar die Luv-Lee-Situation: In der Periode 1951-55 entfielen bei der durchschnittlichen Verteilung der Windrichtungen auf dem Zirbitzkogel 43.6 % auf den W-Sektor (SW, W, NW), wobei diese Angabe bedingt durch die freie Lage des Gipfels den Verhältnissen der freien Atmosphäre relativ nahe kommen dürfte (Daten aus H. WAKONIGG, 1978: Tab. 112). Da man auch für kaltzeitliche Klimaverhältnisse keine grundlegend verschiedenen Windverhältnisse anzunehmen braucht - das gilt auch für die aus der freien Lage erklärbaren hohen mittleren Windgeschwindigkeiten und den Sturmreichtum (I. DIRMHIRN, 1954: 50) -, ergeben sich gute Bedingungen für Schneeakkumulation im Lee des Kammes, wo noch dazu topographische Gunst für die Gletscherbildung durch die übergeordnete Gebirgsasymmetrie im Sinne größerflächiger, hochgelegener Nährgebiete gegeben war. Während also an den E-Seiten des Kammes kräftige glaziale Morphodynamik herrschte, wurden die abgewehten oder zumindest schneearmen W-Flanken (das sind sie heute noch) periglazial überprägt, wobei es vor allem zur Entstehung weitgespannter Glatthänge kam, deren ungliederte Flächen den landschaftlichen Kontrast zwischen E und W noch verstärken (zur Glatthangbildung vgl. am besten H. SPREITZER, 1960).

Die Asymmetrie der Geländeformen hat mannigfache Auswirkungen auch auf die geoökologischen Raumstrukturen, vor allem dadurch, daß die E-Seite eine ungleich reichere Ökotopdifferenzierung als die mehr einförmige W-Seite kennt: Dies äußert sich etwa im schon erwähnten Hervortreten azonaler Vegetationseinheiten im vielgestaltigen Glazialrelief der E-Seite. Hiermit in Zusammenhang steht auch die mittlere Waldgrenze (Tab. 1 und

Kap. 2), die an der W-Flanke viel gleichmäßiger herabgedrückt werden konnte als an der E-Seite, wo sie von Natur aus geländebedingt unregelmäßiger verlief und der Wald in den oft von grobem Blockwerk überstreuten, schattseitigen Steilflanken der Karwände wenig oder überhaupt nicht anthropogen beeinflusst wurde (K. ZUKRIGL, 1975: 182), sodaß sich die aktuelle der potentiellen Waldgrenze stark nähert.

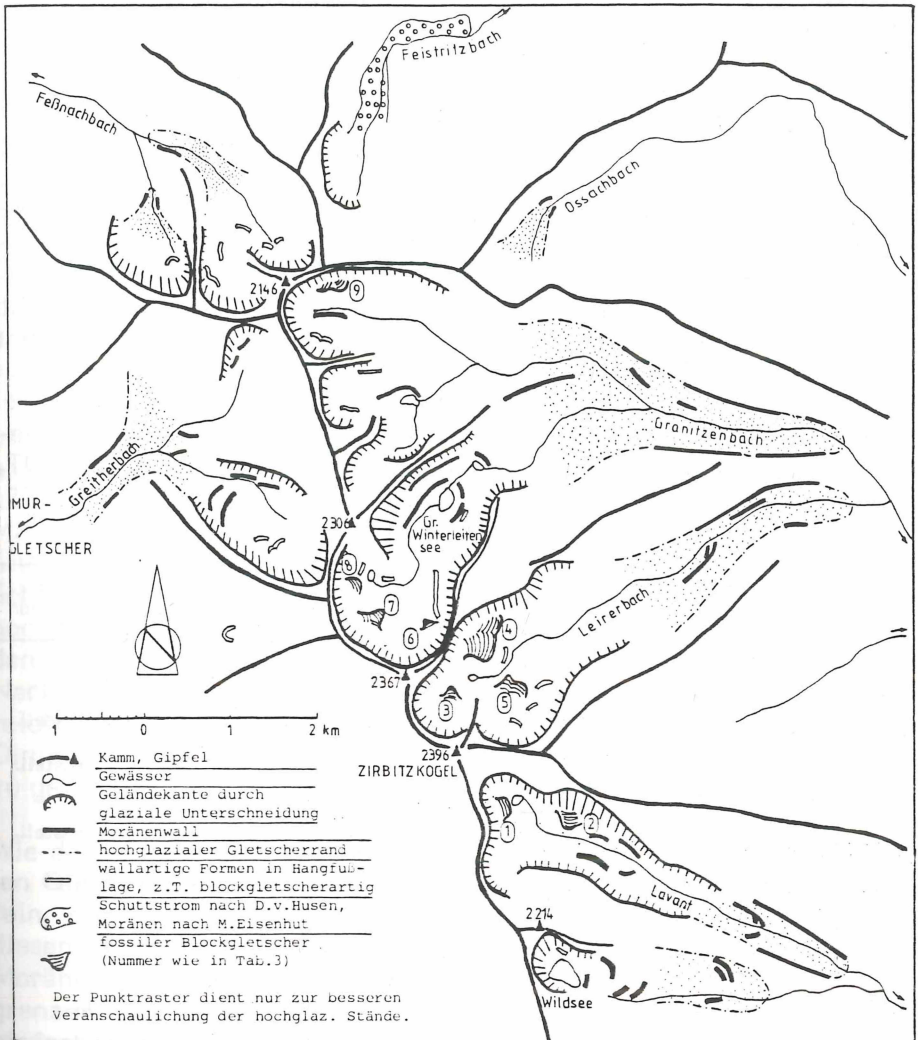
4. DAS PLEISTOZÄN IN DEN SEETALER ALPEN

4.1. Die Gletscher des Hoch- und Spätglazials

Die im Kap. 3 herausgearbeitete entscheidende Bedeutung der glazialen Landschaftsgestaltung mit ihrer unterschiedlichen Wirkung auf die beiden Seiten des Hauptkammes leitet zur Frage nach dem Ausmaß und dem zeitlichen Ablauf der Vergletscherung über. Hierbei ist als erstes die Feststellung wichtig, daß die Seetaler Alpen im Würm-Hochglazial eine periphere Position zum alpinen Eisstromnetz, das in diesem Raum der Murgletscher repräsentierte, einnahmen (Abb. 1) und selbst nur eine Lokalvergletscherung trugen, welche aber an einer Stelle (Greither Tal ENE Neumarkt) mit dem Murgletscher in Verbindung trat (H. PASCHINGER, 1963: 65; A. THURNER u. D. v. HUSEN, 1980: 51 u. Tafel 2). Die Höhe der würmzeitlichen Eisoberfläche des Murgletschers im Raum der Neumarkter Paßlandschaft, insbesondere an der W-Flanke der Seetaler Alpen, ist schon mehrfach diskutiert worden, wobei vor allem die über eine lange Strecke hin fast konstant bleibende, aus Staukörpern und Moränen rekonstruierbare Eisstromhöhe zu der Vermutung Anlaß gab, der Murgletscher sei von Gletschern gespeist worden, deren Nährgebiete die Flächen der Weiten Alm - also genau die in Kap. 3 als periglazial gestaltet beschriebenen Glatthänge der W-Flanke - dargestellt hätten (H. PASCHINGER, 1963: 65). Gegen diese Vermutung spricht, daß entsprechende glaziale Abtragungsformen fehlen und die Aufschüttungsformen auch als fluviatil gebildet aufgefaßt werden können (H. SCHANTL, 1969: 140), sodaß wohl der Ansicht D. v. HUSENs zugestimmt werden kann, wenn er die Glatthänge als eisfrei ansieht und das nur langsame Absinken der Murgletscher-Oberfläche durch den Stau am (die Neumarkter Paßlandschaft im S abriegelnden) Alplberg deutet (A. THURNER u. D. v. HUSEN, 1980: 50). Für das hochinteressante Rückzugsverhalten des Murgletschers und seine Relikte muß hier auf die Spezialliteratur, vor

allem H. SPREITZER, 1961; H. PASCHINGER, 1963; sowie A. THURNER u. D. v. HUSEN, 1978 u. 1980, verwiesen werden.

Abb. 3: Hoch- und spätglaziale Moränen und Blockgletscher in den Seetaler Alpen



Quellen: M.EISENHUT 1961 u. 1962; A.THURNER u. D.v.HUSEN 1978; fossile Blockgletscher und Moränen der Karräume nach eigenen Erhebungen

Die Lokalvergletscherung der Seetaler Alpen wurde von M. EISENHUT, 1961, detailliert untersucht und 1962 noch einmal übersichtlich dargestellt. Hierauf stützen sich auch alle folgenden Angaben über die hochglazialen Gletscher, welchen also keine Neukartierung, sondern bloß eine Neurekonstruktion als Basis für die Berechnung der in Tab. 2 aufgelisteten Daten zugrundeliegt. Die hochglazialen Gletscherausdehnungen können grob der Abb. 3 entnommen werden; außer den im Kap. 3 schon genannten Karen waren noch das Karoid E Hohe Ranach sowie 2 Kare an der NW-Seite der Wenzelalpe vergletschert, während die Situation im N der Mühlbacheralm unsicher ist: Namentlich die Lockermaterialakkumulationen im Feistritzgraben hält M. EISENHUT, 1961 u. 1962, für Moränen, bei A. THURNER u. D. v. HUSEN, 1980: 43, hingegen werden sie als periglaziale Schuttströme interpretiert. Obwohl die Deutung als Moränen aufgrund von Schneegrenzüberlegungen kritisiert werden kann, muß diese Frage vorläufig offenbleiben; in Tab. 2 wurde der Feistritzgraben jedenfalls nicht berücksichtigt. Im einzelnen ist zur Tab. 2 folgendes zu bemerken:

Tab. 2: Die hochglazialen Gletscher der Seetaler Alpen (Neuberechnung nach den Kartengrundlagen von M. EISENHUT, 1961 u. 1962)

Gletscher	Exposition	Gl.-Länge (km)	Gl.-Fläche (ha)	Schneegr. (2:1; m)	tiefster Punkt (m)	Qualität der Rekonstruktion
Wildsee	E	2.8	137	1730	1500	schlecht
Lavanttal	SE	4.5	303	1825	1340	zufriedenstell.
Leirerbachtal	NE	6.0	481	1775	1220	zufriedenstell.
Granitzenbachtal	E	7.3	1115	1765	1200	zufriedenstell.
Ossachbach	NE	1.4	51	1750	1560	schlecht
Feßnachgraben E	NW	2.8	158	1790	1500	mäßig
Feßnachgraben W	N	1.3	63	1745	1540	schlecht
Greitherbachtal	W	3.5	405	1770	1450	Unsicherheit durch Kontakt mit Murgletscher

Die Gletscherlänge wurde entlang einer geschwungenen Linie vom höchsten Punkt des Gletschers zur Gletscherstirn gemessen, die Rekonstruktion der Gletscheroberflächen erfolgte bei Fehlen von Moränen - darauf bezieht sich vor allem die Rekonstruktionsqualität - unter Berücksichtigung der Geländegegebenheiten mithilfe von Gletscherlängsprofilen, und die Schneegrenzen wurden nach der Flächenteilungsmethode Nähr- zu Zehrgebiet = 2:1 (G. GROSS et al., 1977) über die hypsographischen Kurven ermittelt.

Die Gesamtfläche der hochglazialen Gletscher der Seetaler Alpen berechnet sich somit zu 2713 ha, wobei sich die Differenz zu den von M. EISENHUT, 1962: 27, angegebenen 5400 ha daraus erklärt, daß in der vorliegenden Arbeit die Seetaler Alpen-W-Flanke für gletscherfrei gehalten wird und der Feistritzgraben (wo wenigstens im oberen Teil eine Vergletscherung wahrscheinlich ist) fehlt. Die einzelnen Gletscherflächen und -längen spiegeln die schon bekannte Asymmetrie des Gebirges wider, das selbst an der günstig exponierten N-Seite weit kleinere Gletscher als im E, wo aufgrund der günstigeren Ernährungsbedingungen auch die Gletscherenden tiefer lagen, hervorbrachte. Das Mittel der Schneegrenzen beträgt 1769 m (wovon die Einzelwerte nur auffallend wenig abweichen) oder bei Gewichtung über die Gletscherflächen 1773 m, was ebenfalls eine nicht unbedeutende Abweichung von M. EISENHUT, 1962: 27, der 1700 m angibt, bedeutet. Dieser Unterschied erklärt sich zwanglos aus der Verschiedenheit der Schneegrenzbestimmungsmethoden, wobei aber freilich noch kaum hochglaziale Schneegrenzen nach der 2:1-Methode gerechnet wurden und somit keine Kontrollmöglichkeit über den Vergleich mit Nachbargebieten besteht. Trotz aller angesprochenen Vorbehalte reichen die Angaben von Tab. 2 aus, ein vernünftiges Bild von der Dimension der hochglazialen Vergletscherung der Seetaler Alpen zu gewinnen.

Wie der Abb. 3 zu entnehmen ist, liegen innerhalb der hochglazialen Gletscherstände erwartungsgemäß noch weitere Moränenstufen, die M. EISENHUT, 1961 u. 1962, in 3 Stände gliedert. Von diesen liegt der tiefste nur wenig innerhalb der hochglazialen Moränen, woraus sich auch ein nur geringer Anstieg der Schneegrenzen von im Mittel weniger als 100 m (berechnet nach der einfachen Formel von R. FRAEDRICH, 1979: 28) ergibt. Dies könnte nun dahin interpretiert werden, daß dieser Stand noch in das (ausklingende) Hochglazial zu stellen sei. Demgegenüber haben M. EISENHUT, 1961, und in Übereinstimmung mit ihm H.

SCHANTL, 1969, eine Datierung ins spätglaziale Schlernstadium vorgenommen. Abgesehen davon, daß das Schlern der älteren Literatur veraltet ist und am ehesten mit dem Steinachstadium parallelisiert werden kann (vgl. zu dieser Problematik G.K. LIEB, 1987: 20f.), ist eine Stellung im Spätglazial deshalb denkbar, weil sich in den Seetaler Alpen die Gletschereinzugsgebiete im Vergleich zum Hochglazial ja kaum änderten und somit die ungleich engere Nachbarschaft hoch- und spätglazialer Moränen im Vergleich zu den vom Eisstromnetz bedeckten Gebieten verständlich wird. Freilich bleibt der geringe Schneegrenzanstieg vom Hoch zum Spätglazial als Einwand bestehen, weshalb diese Frage vorläufig offen bleiben muß.

Erst in weitem - horizontalen wie vertikalen - Abstand folgen die Moränen des nächstjüngeren Gletscherstandes im Bereich der Karböden oberhalb von 1750 m, besonders schön ausgeprägt im Gebiet der beiden Winterleitenseen. M. EISENHUT, 1961, u. H. SCHANTL, 1969, halten diesen Stand für Gschnitz; als Schneegrenzen nach der 2:1-Methode ergeben sich Werte zwischen 1890 und 2050 m. Spätestens hier macht sich das Fehlen eines vernünftig definierbaren Bezugsniveaus für die Angaben von Schneegrenzdepressionen bemerkbar, welche erst eine klare Parallelisierung mit den alpenüblichen Stadien ermöglichen würden. Da auch in den postglazial unvergletscherten Nachbargebirgen nur vage Aussagen möglich sind (für die Niederen Tauern vgl. G.K. LIEB, 1987) und hier eine doch wieder nur hypothetische Hochrechnung irgendwelcher Klimadaten zur Bestimmung einer über dem Gipfelniveau liegenden Schneegrenze unterbleiben soll, kann nicht viel mehr gesagt werden, als daß es sich sicher um einen spätglazialen Stand handelt, für den die Zugehörigkeit zum Gschnitz zumindest nicht a priori undenkbar erscheint. Auch bei A. THURNER u. D. v. HUSEN, 1980: 53, findet sich keine genauere Datierung als "wahrscheinlich in den ersten Perioden deutlicher Klimarückschläge im Spätglazial", wozu angefügt werden kann, daß bei aller Unsicherheit der diesbezüglichen Abschätzungen das Daun- und Egesenstadium keinesfalls in Frage kommen. Leider haben auch palynologische Befunde in dem an sich nicht ungünstig gelegenen Moor beim Großen Winterleitensee keine über das Postglazial hinausreichenden Informationen erbracht (K. ZUKRIGL, 1975: 178f.).

4.2. Fossile Blockgletscher

Die materialmäßige und morphologische Sonderstellung der grobblockigen, oft wallartigen Lockermaterialakkumulationen in den innersten Karräumen hat bereits M. EISENHUT, 1961: 122f., hervorgehoben. Die von ihm vorgenommene Zuordnung des "Standes IV" in den Lisenser Stand, der eine lokalspezifische Situation in den Stubai Alpen bezeichnet, wurde schon von H. SCHANTL, 1969: 112ff., kritisiert und stattdessen gschnitz- oder daunzeitliches Alter vermutet. Die zugehörigen Formen wurden von mir aufgrund von Luftbildern und Geländebegehungen, u.a. im Rahmen einer studentischen Arbeitsexkursion, systematisch neukartiert, wobei das wesentlichste Ergebnis war, daß ein großer Teil dieser Akkumulationen eindeutig als fossile Blockgletscher erkannt werden konnte. Eine Umdeutung von in der älteren Literatur als Moränenstaffeln beschriebenen Formen in Blockgletscher hat sich auch bei der Rekonstruktion der spätglazialen Morphodynamik in den Hohen und Niederen Tauern vielfach als notwendig erwiesen, weil die gezielte Blockgletscherforschung in den Alpen erst später einsetzte (G.K. LIEB, 1987: 10f.). Auf diese Weise erklärt sich auch das "Gekröse von Wällchen und Wallresten" (M. EISENHUT, 1962: 28) durch Fließstrukturen, wie sie für die Oberfläche von Blockgletschern charakteristisch sind. Somit handelt es sich hier

Tab. 3: Die fossilen Blockgletscher der Seetaler Alpen

Nr. in Abb. 3	Lage	Exposition	Fläche (ha)	Untergrenze (m)
1	Lavantsee	NE	4.0	2050
2	W Köhlerhütte	S	5.8	1900
3	N Zirbitzkogel	N	3.3	2090
4	N Lindersee	SE	18.3	1950
5	NE Zirbitzkogel	NE	10.1	1960
6	NE Scharfes Eck	N	2.9	2060
7	NW Scharfes Eck	NE	9.1	2040
8	Ochsenlacke	NE	2.5	2040
9	S Erslstand	SE	5.3	1930

also nicht mehr um einen Gletscherstand, sondern um Periglazialvorgänge im Permafrost, die das Spätglazial in den Seetaler Alpen in einem neuen Licht erscheinen lassen und sich gut in das Bild eines inneralpinen Gebirgszuges (Kap. 2) - Blockgletscher sind ja an relativ kontinentale Klimaverhältnisse gebunden - fügen.

Den Eintragungen in Abb. 3 liegen ausschließlich die klar als Blockgletscher identifizierbaren Formen zugrunde, in Zweifelsfällen - etwa bei blockgletscherartig überformten Moränen oder Initialformen (protalus ramparts), die mit Schneeschuttwällen oder rückenartig gelagertem Bergsturzmaterial verwechselt werden könnten - erfolgte eine Eintragung als "wallartige Formen" in Abb. 3 bzw. wurden diese Situationen in Tab. 3 nicht berücksichtigt. In dieser Tabelle sind die Untergrenzen - kombiniert mit der Exposition als Anzeiger der Mindestreichweite des Permafrosts zur Zeit der Aktivität der wichtigste Parameter bezüglich der Blockgletscherverbreitung - und die Flächen der Blockgletscher zusammengestellt. Hinsichtlich der Verbreitung zeigt sich eine klare Konzentration auf die Fußzonen der steilen, felsdurchsetzten Karwände, entsprechend der bekannten Gebundenheit der Blockgletscher an Grobschutt liefernde Einzugsgebiete, wobei die beiden größten und am prächtigsten ausgebildeten Blockgletscher im Linderkar am Fuße des Zirbitzkogels liegen. Betrachtet man die Untergrenzen, so fällt vorerst auf, daß die zum S-Sektor exponierten Blockgletscher tiefer herabreichen als die zum N-Sektor ausgerichteten. Wenn man bedenkt, daß nach den Erfahrungen von den aktiven Blockgletschern der Hohen Tauern die schattseitigen Lagen um in der Größenordnung von wenigstens 150 m tiefere Untergrenzen aufweisen als die sonnseitigen, wird von vornherein nahegelegt, daß in den Seetaler Alpen zwei Phasen der Blockgletscheraktivität vorliegen, welche am wahrscheinlichsten in folgender Weise zu charakterisieren sind: In der älteren Phase kam es in südseitigen Lagen zu Blockgletscheraktivität, die im Mittel bis 1927 m herabreichte, während an den Schattseiten das Fehlen von Blockgletschern damit erklärt werden könnte, daß der in Frage kommende Raum noch von Gletschern eingenommen wurde. In der jüngeren Phase entwickelte sich ein Permafrostmilieu, welches eine mittlere Blockgletscheruntergrenze in 2056 m in nördlicher Exposition erlaubte, wobei es in dieser Zeit in den sonnseitigen Lagen - weniger klimatisch als topographisch bedingt - keine Blockgletscher mehr gab und höchstwahrscheinlich die gesamten Seetaler Alpen bereits gletscherfrei waren. Bei diesen Überlegungen unberücksichtigt blieb der Blockgletscher 5,

welcher eine Sonderstellung innehat und dessen Zuordnung vorläufig offen bleiben muß.

Wenn schon bei den Gletscherständen keine absolute, sondern nur eine relative Chronologie möglich war, so ist dies auch für die fossilen Blockgletscher nicht anders zu erwarten. Hinsichtlich der Lagebeziehungen zwischen Moränen und Blockgletschern ist zu bemerken, daß alle Blockgletscher innerhalb der in Kap. 4.1. beschriebenen spätglazialen Moränen der Kare liegen, also jünger als diese sein müssen. Man wird nach dem vorhin gesagten nicht weit fehlgehen, wenn man folgenden Ablauf annimmt: Nach dem Gletscherrückzug von dem genannten Stand entwickelten sich in den eisfrei gewordenen, südexponierten Bereichen Blockgletscher, während die Schattseiten noch vergletschert waren (vielleicht sind die stark verwaschenen Moränenreste im Ochsenboden davon ein Relikt?). Eine weitere Klimaverbesserung führte zum endgültigen Gletscherschwund, der den Raum für die Entwicklung der schattseitigen Blockgletscher freimachte, während die sonnseitigen inaktiviert wurden.

Wie schon bei den Schneegrenzen so scheitert auch bei den fossilen Blockgletschern eine Angabe von Depressionswerten am Fehlen einer klar faßbaren Bezugsfläche, obwohl man aus dem Jahresmittel der Lufttemperatur am Zirbitzkogel (-2.2° , Abb. 2) und der "durchschnittlichen Temperatur" einer in 2304 m unterhalb des Gipfels gelegenen Quelle von 1.1°C (J.A. JANISCH, 1885:1418) vermuten kann, daß die Untergrenze potentieller Permafrostverbreitung nur wenig über dem Gipfelniveau des Zirbitzkogels liegen dürfte. In den benachbarten Niederen Tauern konnte aus umfangreicheren Geländebefunden der Beginn der Blockgletscheraktivität im Spätglazial mit dem Sendersstadium wahrscheinlich gemacht werden (G.K. LIEB, 1987:23), was den Verhältnissen in den Seetaler Alpen zumindest nicht widerspricht. Dazu muß aber bemerkt werden, daß die Gleichzeitigkeit von Gletscherhochständen und Maxima der Blockgletscheraktivität nur eine Arbeitshypothese ist, die sich aus den Seetaler Alpen keineswegs zwingend ergibt.

Zusammenfassend ergibt sich somit folgendes Bild für den Ablauf der spätglazialen Landschaftsgenese: Nach einem durch Moränen gut faßbaren Hochglazial spiegelt sich der folgende, von Vorstößen unterbrochene Rückzug in einer Abfolge von Moränen wider, die bis in die Karböden zu verfolgen sind und bis ins ältere

Spätglazial abgelagert wurden. Mit dem zunehmenden Eisfreiwerden der Kare kam es in einer jüngeren Periode des Spätglazials zur Bildung von Blockgletschern in 2 Phasen, wobei nur die innersten Karräume betroffen waren. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß bereits im ausklingenden Spätglazial auch die Blockgletscheraktivität in den Seetaler Alpen zu Ende ging. Seit dem Postglazial herrscht somit in den Seetaler Alpen nur mehr bescheidene Morphodynamik, die als Abschluß dieses Kapitels noch kurz angesprochen werden soll: Die Glatthänge der W-Flanke sind sicher hoch- und spätglazialer Entstehung, sie bleiben aber unter den rezenten Klimabedingungen erhalten (vgl. H. SPREITZER, 1960) und werden, wenn überhaupt, nur durch gebundene Solifluktion überprägt. Die Frostwirkung ist nicht unbedeutend, wenngleich nur temporär und im kleinen Bereich (G. HÖHL, 1955) - aus den weit verbreiteten, ja in den Hochzonen landschaftsprägenden Buckelalmen schließt M. EISENHUT, 1963: 20, daß sie subrezent stärkere Intensität aufwies. Typische Erscheinungen der Kämme sind neben kleinen Deflationsformen (H. SCHANTL, 1969: 190) vor allem Doppelgratbildungen - eines der schönsten Beispiele ist die, eine Doppelgratmulde erfüllende Haarlacke auf der Wenzelalpe -, die durch langsame Massenbewegung an den übersteilten Karwänden zu deuten sind (A. THURNER u. D. v. HUSEN, 1980: 45).

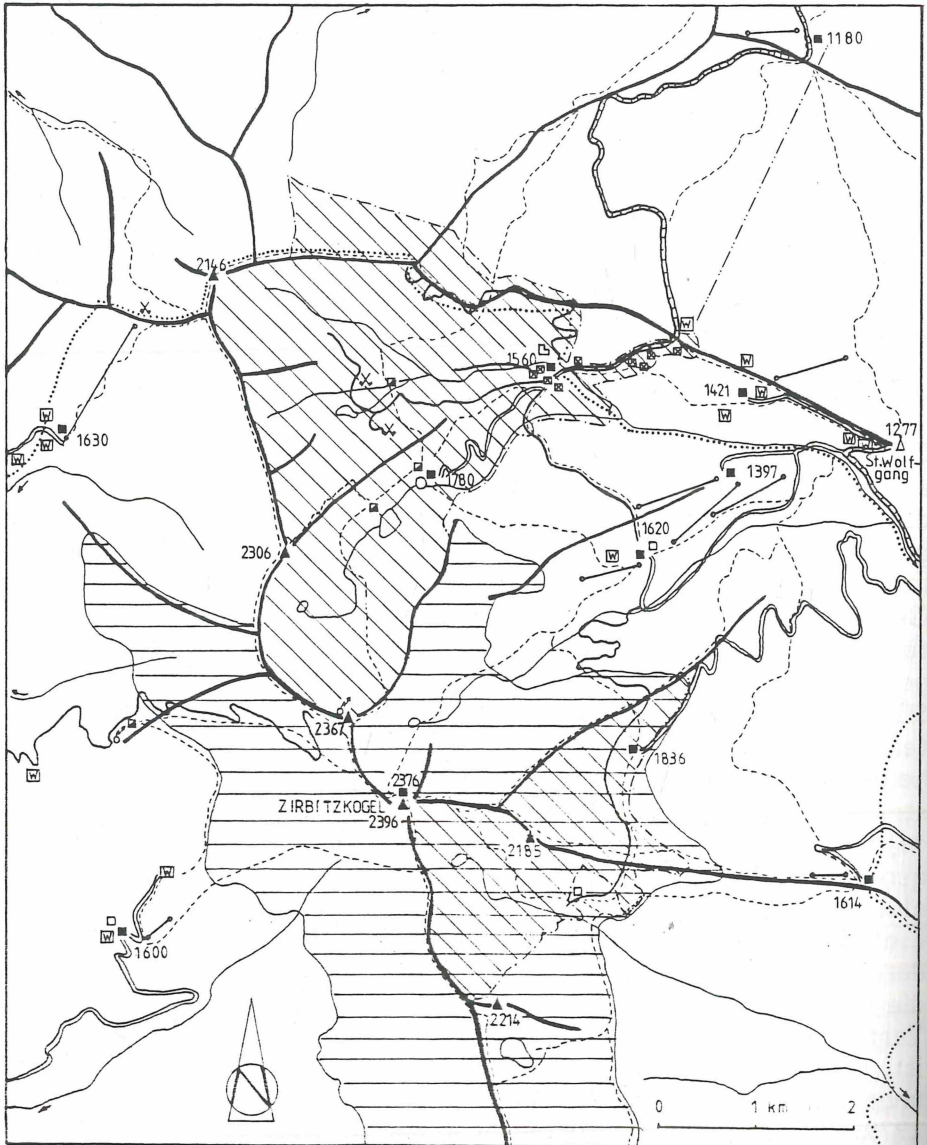
5. DIE NUTZUNG DER HOCHLAGEN

Die nun abgeschlossene Darstellung der Grundzüge der naturräumlichen Ausstattung der Seetaler Alpen leitet über zur Frage nach den Nutzungsformen, denen hier hinsichtlich ihrer historischen Entwicklung, ihrer gegenwärtigen Intensität und ihren Wechselbeziehungen mit dem natürlichen Umfeld nachgegangen werden soll. Naturgemäß war und ist die Almwirtschaft der wichtigste landschaftsgestaltende Wirtschaftszweig in der subalpinen und alpinen Stufe der Seetaler Alpen: Es ist nach palynologischen Befunden nicht auszuschließen, daß bereits in der La-Tène-Zeit Almweiderodungen stattgefunden haben, sicherlich aber gibt es massive Eingriffe in die subalpinen Waldbestände spätestens seit dem Beginn der Neuzeit (K. ZUKRIGL, 1975: 185f.), als es auch über die Almwirtschaft hinaus zur Ausbeutung der wenig ergiebigen, an Marmorzüge gebundenen Eisenerzlagerstätten kam. Eine weniger bedeutende Abbaustätte lag im Gebiet der Haarlacke (Wenzelalpe) mit Verhüttungsanlagen im Feßnachgraben (W. BRUNNER, 1983: 71f.); wesentlich wichtiger war aber der Bergbau im Seetalkar im

Bereich der Frauenlacke, welcher seit dem 16. Jh. mit stark wechselhaftem Erfolg bis etwa zum Jahre 1860 in Betrieb war und zu dem die Verhüttungsanlagen der danach benannten Schmelz gehörten, von denen heute noch die eindrucksvolle Ruine des ältesten erhaltenen Eisenschmelzofens der Steiermark zeugt (K. BRACHER, 1964; H.J. KÖSTLER, 1986: 155f.). Die Landschaftsveränderungen für den Bergbau hielten sich aber in bescheidenem Rahmen, insbesondere fällt ihm beim Herabdrücken der Waldgrenze (Kap. 2) eine sicherlich wesentlich geringere Bedeutung als der Almwirtschaft zu. Diese hat gegenüber dem 19. Jahrhundert einen deutlichen Rückgang zu verzeichnen, wobei es vor allem an der E-Seite des Hauptkammes zur Auflassung von Almen kam (O. PASCHER et al., 1966). Dies leitet zu einem ersten gebietsspezifischen Nutzungskonflikt über, denn die Weidebeschränkungen bzw. -verbote hängen mit dem Truppenübungsplatz "Seetaler alpe" des Österreichischen Bundesheeres zusammen.

Der Truppenübungsplatz, welcher knapp vor dem 2. Weltkrieg eingerichtet wurde, bedeckt eine Fläche von 18.02 km² und gliedert sich im wesentlichen in die 2 Teilgebiete Schmelz (Einzugsgebiet des Granitzenbaches) und Lavantegg (Einzugsgebiet der Lavant), wobei sich das Kommando und die meisten Gebäude im Gebiet der Schmelz befinden, die ursprünglich durch eine Militärschneise, heute durch eine leistungsfähige, ganzjährig offen gehaltene Straße mit Judenburg verbunden ist (Abb. 4; G. FASCHING, 1979). Die durch den militärischen Übungsbetrieb erfolgten und weiter erfolgenden Landschaftseingriffe sind nicht unerheblich, vor allem durch Straßenbauten (etwa die Verbindungsstraße ins Teilgebiet Lavantegg über die Almflächen der Rothaiden) sowie durch Aushübe aller Art und Beschußschäden. Demgegenüber hat die Einstellung des Weidebetriebes im Truppenübungsplatz auf die Waldverjüngung in den Hochlagen einen positiven Einfluß, worauf schon K. ZUKRIGL, 1981: 6, hinwies und was durch den Vergleich von Fotos aus der Zeit vor dem 2. Weltkrieg, die mir aus meinem eigenen und dem Archiv unseres Institutes zur Verfügung standen, mit der heutigen Situation klar zu erkennen ist. Nichtsdestoweniger stellen aber die militärischen Aktivitäten ungeachtet aller entgegengesetzten Beteuerungen (G. FASCHING, 1979: 28) den größten Störfaktor in der Umwelt der subalpinen und alpinen Stufe dar; die Nutzungskonflikte allerdings sind heute im wesentlichen zur Zufriedenheit aller Interessensgruppen - vielleicht mit Ausnahme des Naturschutzes - ausgestanden.

Abb. 4: Die außeragrarische Nutzung der Hochzonen der Seetaler Alpen



Quellen: Österr. Karte 1:50000; Unterlagen der Steiermärk. Landesregierung;
eigene Erhebungen

Legende zu Abb. 4

TOURISMUS

- Berggasthof, bewirtschaftete
Schutzhütte (mit Höhenangabe)
- unbewirtschaftete Schutz-
hütte, Ferienhaus
- ▣ aufgelassene Schutzhütte
- W Wochenendhaussiedlung
- ~ Straße vorwiegend tourist.Funktion
- Schilift
- markierter Wanderweg

TRUPPENÜBUNGSPLATZ

- militärisches Gebäude
- ~ Straße vorwiegend militär.Funktion
- ehemalige Versorgungsseilbahn
Judenburg - Schmelz
- Grenze bzw. Areal
des Truppenübungs-
platzes

NATURSCHUTZ

- ⬭ Vogelschutzgebiet
- Grenze des
Landschaftsschutzgebietes

SONSTIGES

- ▲ Kamm, Gipfel
- ~ Gewässer
- ⚐ Dorf
- == öffentliche Straße i.a.
- ↗ Sende- bzw. Verstärkeranlage
- x ehemaliger Eisenbergbau
- ⌚ Ruine des Schmelzofens

Der Tourismus hat in den Seetaler Alpen als Wandertourismus eine lange Kontinuität, was man u.a. daraus ersehen kann, daß bereits 1871 durch den Österreichischen Touristenklub das Zirbitzkogel-schutzhaus, 2376 m, als älteste und bis heute höchstgelegene Schutzhütte der Steiermark errichtet wurde, wobei der Zirbitzkogel vor allem wegen seiner umfassenden Fernsicht ein wichtiger alptouristischer Anziehungspunkt war (vgl. die historischen Beschreibungen von F. VALENTINITSCH, 1876, und in J.A. JANISCH, 1885: 1418f.) und ist.

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gewann darüberhinaus der Schisport an Bedeutung, wobei um 1930 das Gebiet der Schmelz und der inzwischen zerstörten Seetalerhütte touristisch besser erschlossen werden sollte (F. KARS, 1931: 21), wozu es aber wegen der Widmung zum Truppenübungsplatz nicht kam. Die heute vorhandenen touristischen Einrichtungen sind in Abb. 4 eingetragen, worin sich zeigt, daß die Hochzonen noch frei von großtechnischen, massentouristischen Anlagen sind, wenn man vom Schlepplift Oberbergeralm-Haarlacke (Bergstation in 2075 m) absieht. Der Bereich der Waldgrenze ist aber zu beiden Seiten des Hauptkammes durch Straßen, Berggasthöfe und Schilifte gut erschlossen, sodaß hier insbesondere ein reger Wochenend-Freizeitverkehr mit Haupteinzugsgebiet aus dem Judenburger Becken herrscht. Demgegenüber ist der Übernachtungstourismus nur recht schwach entwickelt, wobei von den Gemeinden, die an den Seetaler Alpen Anteil haben, an der E-Seite St. Wolfgang-Kienberg, dank der Schisporteinrichtungen mit ausgeglichener Sommer- und Wintersaison (z.B. Sommerhalbjahr 1987: 5033, Winterhalbjahr 1987/88: 5939 Übernachtungen), und an der Westseite Mühlen mit deutlicher Dominanz des Sommers (obige Werte 11519 bzw. 3947) führend sind. Die Landschaftseingriffe für den Tourismus sind oberhalb der Waldgrenze, wo es im wesentlichen nur lokale Trittschäden im Bereich des recht dichten markierten Wegenetzes gibt, bescheiden, in den subalpinen Wäldern ist aber, vor allem im Bereich der Endpunkte der Bergstraßen, neben den Schipisten die starke Verbauung durch Zweithäuser (Abb. 4) mit all den bekannten Folgewirkungen problematisch.

Im gesamten kann man, wie Abb. 4 zeigt, die Nutzungsintensität als doch recht bedeutend ansehen, insbesondere an der Ostseite des Hauptkammes, wo sich almwirtschaftliche, militärische und touristische Flächenansprüche überlagern. Dennoch sind der Naturhaushalt und die szenische Qualität der Landschaft im großen

und ganzen noch wenig gestört, sodaß in den Seetaler Alpen bislang eine, den natürlichen Gegebenheiten nicht stärker als in anderen Alpengruppen entfremdete Lebewelt und ein für den Alpentourismus (Wandern, Bergwandern, Schitouren) attraktives Landschaftsbild anzutreffen ist.

6. SCHLUSSBETRACHTUNG: Besonderheiten und Schutzstatus

Wenn hier eine Gesamtbewertung der Seetaler Alpen versucht werden soll, dann muß diese von den am Anfang und im Hauptteil der vorliegenden Arbeit besprochenen physischgeographischen Eigentümlichkeiten ausgehen, die da sind: Die isolierte Lage verbunden mit einem quer zur üblichen Streichrichtung der Alpen liegenden Kammverlauf; der von deutlich kontinentalen Zügen geprägte Klimacharakter und eine damit verbundene, vegetationsgeographische Zugehörigkeit zu den Innenalpen mit häufigem Auftreten der Zirbe und relativ hochliegenden Höhengrenzen; die markante, tektonisch bedingte Asymmetrie des Gebirges und die gegenläufig asymmetrische Gestalt des Hauptkammes; die auf die Ostseite konzentrierte hoch- und spätglaziale Lokalvergletscherung, welche schöne Glazialrelikte hinterließ; und schließlich die den inneralpinen Charakter stützenden, fossilen Blockgletscher.

Ergänzt werden diese Sachverhalte durch floristische und faunistische Besonderheiten (H. MELZER, 1972, u. E. HABLE, 1972), wobei auch Endemiten und vor allem zahlreiche arktische Arten auftreten, die als Glazialrelikte in den Seetaler Alpen deswegen überleben konnten, weil das Gebiet einerseits in den Kaltzeiten nicht vollständig vergletschert (Kap. 4.1.) und andererseits im Postglazial nie vollständig bewaldet war (K. ZUKRIGL, 1981: 6). Der bekannteste arktische Vertreter und gleichzeitig die bedeutendste dieser Besonderheiten ist der Mornellregenpfeifer (*Eudromias morinellus*; E. HABLE, 1972: 9f.), zu dessen Schutz der S-Teil der zentralen Seetaler Alpen mittels Verordnungen der Bezirkshauptmannschaften Judenburg und Murau 1966 zum Vogelschutzgebiet erklärt wurde, das sich aber teilweise, wie aus Abb. 4 ersichtlich ist, mit dem Truppenübungsplatz deckt. Zur Lösung dieses Dilemmas gibt es Zusatzregelungen, u.a. sogar ein völliges Verbot militärischer Übungen im Gebiet der Rothaide. Unabhängig davon bildet der gesamte Kambereich zwischen Wenzelalpe im N und Judenburger Kreuz im S mitsamt den Abdachungen zu beiden Seiten bis in die Täler hinab seit 1956 das

92 km² große Landschaftsschutzgebiet "Zirbitzkogel" (Grenze weithin außerhalb von Abb. 4), was aber bekanntermaßen einen nur schwachen Schutzstatus bedeutet (vgl. Kap. 5). Am westlich benachbarten Naturpark "Neumarkt-Grebenzen" haben die Seetaler Alpen keinen Anteil, stellen aber für die dortigen touristischen Aktivitäten einen wichtigen Ergänzungsraum dar.

Wie sich aus dieser Arbeit gezeigt hat, sind die Seetaler Alpen sicherlich kein einzigartiges, unvergleichliches Gebiet. Aber in der Zusammenschau fügen sich die beschriebenen Einzelfaktoren doch zu einem ganz spezifischen, individuellen Gesamtbild eines Gebirges, das im östlichen Teil der Ostalpen gelegen nicht nur topographisch, sondern auch morphologisch und geoökologisch einen Sonderfall darstellt und daher nur schwer zuzuordnen ist. Diese Feststellung kann man beispielsweise mithilfe der glazialen Überformung verdeutlichen: Im Steirischen Randgebirge beschränkte sich die Vergletscherung auf wenige Gebiete, und Hochgebirgsformen sind dort nur schwach entwickelt; die stärker vergletscherten Seetaler Alpen zeigen schon ein schärferes Relief - der Grat etwa zwischen Winterleiten- und Linderkar (Abb. 3) wäre im Randgebirge undenkbar -, was sich schließlich zu den Niederen Tauern hin noch weiter steigert, wo Grate wie der erwähnte dann zum Normalfall werden. Hinzu tritt ein spezielles Nutzungsspektrum, das, wie es der Natur der Sache entspricht, sehr dynamisch ist. Derzeit etwa werden Teilräume der Seetaler Alpen durch das Grazer Institut für Geothermie und Hydrogeologie am Joanneum Research in Hinblick auf eine mögliche Eignung für Trinkwasserversorgung untersucht, wobei vor allem in die spätglazialen Lockermaterialakkumulationen der Kare Hoffnungen gesetzt werden können (T. HARUM, 1989: mündl. Mitt.). Nicht zuletzt daraus und aus der Wichtigkeit der Ressource "Landschaft" versteht sich wohl von selbst, in welche Richtung zukünftige Prioritäten bei der weiteren Entwicklung dieses Gebirgsraumes gesetzt werden sollten.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Seetaler Alpen, ein interessanter Gebirgszug im östlichen Teil der Ostalpen, werden in dieser Arbeit regionalgeographisch dargestellt. Besonders die Gegebenheiten im Bereich der Waldgrenze und darüber werden detailliert herausgearbeitet, wobei vor allem geomorphologische und geoökologische Überlegungen im Vorder-

grund stehen. Die Arbeit gliedert sich in 6 Kapitel:

1. Die isolierte Lage und die Kammrichtung werden geschildert (Abb. 1).
2. Temperatur- und Niederschlagsdaten veranschaulichen die kontinentale Klimatönung (Abb. 2), die die Ursache dafür ist, daß die Seetaler Alpen vegetationsgeographisch den Innenalpen zugezählt werden, wobei vor allem das häufige Auftreten der Zirbe in der subalpinen Stufe typisch ist.
3. Die asymmetrische Gestalt mit steilerer W-Flanke ergibt sich aus der tektonischen Situation, die in umgekehrtem Sinne asymmetrische Form des Kammes durch die Karwände im E (Tab. 1).
4. Die würmzeitliche Lokalvergletscherung, die an einer Stelle mit dem Murgletscher in Verbindung war, wird in Tab. 2 und Abb. 3 vorgestellt. Der Gletscherrückzug kann mithilfe spätglazialer Moränen bis in die Kare verfolgt werden, in deren innersten Teilen fossile Blockgletscher, die noch nie beschrieben wurden, liegen. Ihre Aktivität ist sicher spätglazial und gliedert sich in 2 Phasen (Tab. 3).
5. Almwirtschaft und Eisenbergbau repräsentieren die historische, Tourismus und Truppenübungsplatz die moderne Nutzung (Abb. 4).
6. Die wesentlichsten Merkmale werden noch einmal zusammengefaßt und zuletzt auf den Schutzstatus des Gebietes eingegangen.

SUMMARY: The Seetaler Alps (Styria, Austria) - regional geographical structures and pleistocene morphogenesis

The Seetaler Alps, an interesting mountain range in the eastern part of the Eastern Alps, are presented in this paper in a regional geographical way. Especially the situation in the area around and above the timberline is worked out in detail with special regard to morphological and geoecological features. The work consists of 6 chapters:

1. The isolated position and the direction of the crest are described (fig. 1).
2. Temperature and precipitation data show a great continental influence on the climate (fig. 2). Thus the Seetaler Alps are

part of the Inner Alpine vegetation unit with frequent occurrence of *pinus cembra* in the subalpine zone.

3. The asymmetrical profile with the steeper slope towards the W is caused by the tectonical setting, whereas the inverted asymmetrical crest is the result of the cirques in the E (tab. 1).
4. The local glaciation of the Würm age, which was in one place in contact with the Mur-glacier, is presented in tab. 2 and fig. 3. The retreat of the glaciers can be reconstructed by Lateglacial moraines in the cirques. In their innermost parts there are fossile rock glaciers which were not known until now. Two phases of activity, both of Lateglacial age, can be distinguished (tab. 3).
5. Alpine pastures and iron mining are historical, tourism and a training area of the army are modern features of land utilization (fig. 4).
6. The main characteristics of the Seetaler Alps are summed up and finally the status of protection of nature is mentioned.

L i t e r a t u r

- BRACHER, K., 1964: Alte Eisenbergwerke um Judenburg, I. Das Eisenbergwerk im Seetal. Blätter für Heimatkunde 38, Graz, 14-23.
- BRUNNER, W., 1983: Bergbaue und Schmelzöfen. Ein historischer Führer zu den Abbau- und Verhüttungsstätten im Gerichtsbezirk Neumarkt in der Steiermark. Judenburg, 83 S.
- DIRMHIRN, I., 1954: Zum Strahlungsklima des Zirbitzkogels. 49.-50. Jber.d.Sonnblick-Ver. (1951-52), 50-55.
- EICHER, H., 1977: Die Metnitz und ihre Landgewinnung ehemaliger Einzugsgebiete der Mur in präglazialer und glazialer Zeit. Car. II 167/87, 133-145.
- EISENHUT, M., 1961: Glazialmorphologie der Seetaler Alpen. Unpubl. Diss., Graz, 132 S.
- EISENHUT, M., 1962: Die Gletscherstände in den Seetaler Alpen (Steiermark). Mitt.naturwiss. Ver.Steiermark 92, 27-29.
- EISENHUT, M., 1963: Über einige Beobachtungen an den Buckelalmen der Seetaler Alpen. Mitt. naturwiss.Ver.Steiermark 93 (Sonderband Morawetz-Festschrift), 17-21.
- FASCHING, G., 1979: Geographische Lage und Beschreibung des Truppenübungsplatzes Seetaler Alpe. Truppendienst 1/1979, Wien, 26-29.
- FLÜGEL, H.W., u. F.R. NEUBAUER, 1984: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Steiermark 1:200000. Wien, 127 S. mit Karte.

- FRAEDRICH, R., 1979: Spät- und postglaziale Gletscherschwankungen in der Ferwallgruppe (Tirol/Vorarlberg). Düsseldorf Geogr. Schr. 12, 161 S.
- GROSS, G., H. KERSCHNER u. G. PATZELT, 1977: Methodische Untersuchungen über die Schneegrenze in alpinen Gletschergebieten. Z.f. Gletscherk. u. Glaz.geol. 12/2, 223-251.
- GRUBER, R.P., 1973: Aus dem Leben Hödlmosers. Ein steirischer Roman mit Regie. Salzburg, Wien, 113 S.
- HABLE, E., 1972: Zur Tierwelt der Seetaler Alpen. In: Zur Natur der Seetaler Alpen. Natur + Landschaft + Mensch 1972/2. TV "Die Naturfreunde", Graz, 5-11.
- HÖHL, G., 1955: Die untere Grenze der Strukturbodenformen in den Gurktaler und Seetaler Alpen. Eiszeitalter und Gegenwart 6, 125-132.
- JANISCH, J.A., (Hrsg.), 1885: Topographisch-statistisches Lexikon von Steiermark mit historischen Notizen und Anmerkungen. 3 Bände, Graz, 1492 S.
- KARS, F., 1931: Skiführer durch die Seetaler Alpen (Zirbitzkogelgebiet). Wien, 82 S.
- KÖSTLER, H.J., 1986: Montangeschichtlicher Führer durch das Obere Murtal von Rotgülden im Lungau bis St. Michael in Obersteiermark. Fohnsdorf, 183 S.
- KREBS, N., 1928 a, b: Die Ostalpen und das heutige Österreich. Eine Länderkunde. Stuttgart, 1. Band 330 S. (a), 2. Band 496 S. (b).

- LIEB, G.K., 1987: Zur spätglazialen Gletscher- und Blockgletschergeschichte im Vergleich zwischen den Hohen und Niederen Tauern. Mitt.d.Österr.Geogr. Ges. 129, 5-27.
- LOCHNER V. HÜTTENBACH, F., 1985: Bergnamen in der Steiermark. Grazer Linguistische Monographien 1, 45 S.
- MAYER, H., 1974: Wälder des Ostalpenraumes. Ökologie der Wälder und Landschaften, Bd. 3. Stuttgart, 344 S.
- MAYER, R., 1926: Die Talbildung in der Neumarkter Passlandschaft und die Entstehung des Murtales. Mitt.naturwiss.Ver. Steiermark 62, 55-157.
- MELZER, H., 1972: Zur Flora der Seetaler Alpen. In: Zur Natur der Seetaler Alpen. Natur + Landschaft + Mensch 1972/2. TV "Die Naturfreunde", Graz, 3-4.
- METZ, K., 1971: Grundzüge des geologischen Baues der Steiermark. In: Steiermark, Land-Leute-Leistung. Graz, 25-73.
- MORAWETZ, S., 1976: Anzapfungen im Steirischen Randgebirge und seiner Umgebung. Versuch einer Systematik. Mitt.naturwiss.Ver. Steiermark 106, 77-94.
- PASCHER, O., O. WISNIEWSKI u. G. WOLF, 1966: Blatt 60 "Der Besatz der Almen" 1:500000 im Atlas der Steiermark, Graz.
- PASCHINGER, H., 1963: Glazialmorphologische Studien in der Neumarkter Paßlandschaft. Mitt.naturwiss.Ver.Steiermark 93 (Sonderband Morawetz-Festschrift), 63-72.

- RATHJENS, C., 1982: Geographie des Hochgebirges, 1. Der Naturraum. Teubner Studienbücher der Geographie. Stuttgart, 210 S.
- SCHANTL, H., 1969: Geomorphologische Untersuchung der Seetaler Alpen einschließlich Pressner-Alpe bis zum Klippitztörl. Unpubl.Diss., Wien, 215 S.
- SCHÖPFER, G. (Hrsg.), 1989: Steirische Landesausstellung 1989 Judenburg "Menschen & Münzen & Märkte", Katalog. Fohnsdorf, 453 S.
- SÖLCH, J., 1928: Die Landformung der Steiermark (Grundzüge einer Morphologie). Graz, 221 S.
- SPREITZER, H., 1960: Hangformung und Asymmetrie der Bergrücken in den Alpen und im Tau-
rus. Z.f.Geomorph., Suppl.-Bd. 1, 211-236.
- SPREITZER, H., 1961: Der eiszeitliche Murgletscher in Steiermark und Kärnten. Geogr.Jber. Österr. XXVIII (1959-1960), 1-50.
- THURNER, A., 1971: Die Entwicklung der Neumarkter Landschaft in der Steiermark. Car.II, Sonderheft 28 (Kahler-Festschrift), 167-175.
- THURNER, A., u. D. v. HUSEN, 1978: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50000, Blatt 160 Neumarkt in der Steiermark. Wien.
- THURNER, A., u. D. v. HUSEN, 1980: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Republik Österreich 1:50000, Blatt 160 Neumarkt in Steiermark. Wien, 64 S.
- VALENTINITSCH, F., 1876: Zum Panorama des Zirbitzkogels (2397 m). Jb.d.Steir.Gebirgsvereines III (1875), Graz, 134-140.

- WAGNER, H., 1971: Karte IV/3 "Natürliche Vegetation" 1:1 Mill. im Atlas der Republik Österreich, Wien.
- WAGNER, H., 1985: Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. Österr.Akad.Wiss., Beitr. zur Regionalforschung 6, Wien, 63 S.
- WAKONIGG, H., 1978: Witterung und Klima in der Steiermark. Arb.Inst.f.Geogr.Univ.Graz 23, 473 S.
- WAKONIGG, H., o.J.: Klimakurzbeschreibungen der einzelnen Gebirgsgruppen der Steiermark. Unpubl.Manuskrr., Graz, 59 S.
- WINKLER-HERMADEN, A., 1957: Geologisches Kräftespiel und Landformung. Wien, 822 S.
- ZUKRIGL, K., 1975: Zur Geschichte der Hochlagenwälder in den Seetaler Alpen (Steiermark). Centralblatt f. d. ges. Forstwesen 93/3, Wien, 175-188.
- ZUKRIGL, K., 1981: Eine Vegetationskartierung im Rahmen der Hochlagen-Waldforschung in den Seetaler Alpen (Steiermark). Natur + Landschaft + Mensch 1981/3. TV "Die Naturfreunde", Graz, 3-11.

Statistisches Quellenmaterial

- Jahrbücher der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien, Jahrgänge 1950-1956.
- Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Bände 38, 43, 46 (Dekadenauswertungen).
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: Steirische Statistiken, Vierteljahresberichte, 31. und 32. Jahrgang.

Kartenmaterial

- Österreichische Karte 1:25000, Blätter 160/4 Mühlen und 161/3 Obdach.
- Österreichische Karte 1:50000, Blätter 160 Neumarkt in Steiermark und 161 Knittelfeld.

Anschrift des Verfassers: Univ.Ass. Mag.Dr. Gerhard Karl LIEB,
Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [29_1988](#)

Autor(en)/Author(s): Lieb Gerhard Karl

Artikel/Article: [Die Seetaler Alpen \(Steiermark\) - länderkundliche Grundstrukturen und Pleistozäne Landschaftsgenese 243-276](#)