© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark | Band 122 | S.49–63 | Graz 1992

Regionalgeographische Aspekte der Paßlandschaft von Hohentauern

Von Gerhard Karl LIEB und Wolfgang SULZER, Graz
mit 5 Abbildungen und 1 Tabelle (im Text)

Angenommen am 22. April 1992

Zusammenfassung: Nach einer kurzen Beschreibung der großräumigen Lage des Arbeitsgebietes werden die wichtigsten geologischen und morphologischen Sachverhalte mit besonderer Berücksichtigung der pleistozänen Vorgänge dargestellt. Hierauf folgt eine Charakterisierung der klimatischen Verhältnisse und der Vegetationshöhenstufung. Zum Schluß werden die Nutzungsformen durch den Menschen, etwa Verkehrswege, Bergbau und Tourismus behandelt.

Summary: Regional geographical aspects of the pass district of Hohentauern (Styria, Austria). After a short description of the position of the study area the main geological and morphological features are presented with special regard to the pleistocene processes. Then the climate and the altitudinal belts of vegetation are characterized. The last part deals with the human activities such as traffic lines, mining and tourism.

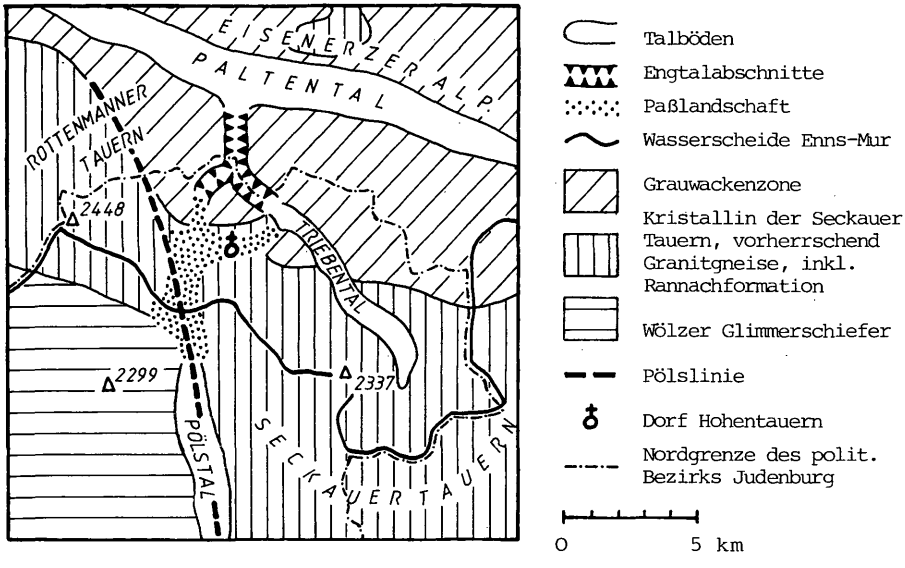
1. Stellung und Bedeutung der Paßlandschaft von Hohentauern

Im komplizierten topographischen Gefüge der Alpen nehmen die Gebirgsübergänge zentrale Positionen einerseits als Verbindungslinien zwischen Tälern, andererseits als Trennlinien zwischen den dadurch stark voneinander isolierten Gebirgsmassiven ein. Während in den westlichen und mittleren Alpen ausgesprochene Hochgebirgspässe vorherrschen, sind es im östlichen Abschnitt des Gebirges in der Regel niedere Übergänge, die ihren Charakter als außer Funktion gesetzte Talstücke noch deutlich zum Ausdruck bringen. Dabei handelt es sich in vielen Fällen um weiträumige Sattelzonen mit starkem Hervortreten glazialer Formen und nur undeutlich entwickelter Wasserscheide. Das macht ebenso wie die kulturräumliche Ausstattung mit Dominanz von Verkehrswegen und zugehörigen Siedlungselementen den in Bezug auf die Talräume mehr verbindenden als trennenden Charakter solcher Übergänge aus. Hierzu paßt auch, daß solche „Paßlandschaften" meist keine administrativen Grenzen tragen, sondern diese in den Engtalbereichen der benachbarten Täler liegen. Dies gilt nicht nur für viele Abschnitte der Grenzen aller Alpenländer (die bekanntesten Beispiele bietet Tirol), sondern auch für das gegenständliche Gebiet um Hohentauern: Der politische Bezirk Judenburg greift weit über die den Alpenhauptkamm bildende Wasserscheide zwischen Mur und Enns nach N ins Einzugsgebiet der letzteren vor und schließt neben dem Paßort auch das Triebental ein, wobei die Grenze zum Bezirk Liezen durch den schluchtartigen unteren Talabschnitt des Triebenbaches verläuft (Wolfsgraben, Abb.1).

Im Vergleich zu den bekannten Paßlandschaften der Steiermark – allen voran jener von Neumarkt – nimmt das Gebiet von Hohentauern zwar eine etwas kleinere Fläche ein, steht diesen aber hinsichtlich der Vielfalt der natur- und kulturräumlichen Ausstattung nicht nach. Zur schon erwähnten glazialen Gestaltung, die noch

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

unzureichend erforscht ist (Kap.2), tritt ein hochinteressanter und komplizierter geologischer Bau am Kontakt von zentralalpinem Kristallin und Grauwackenzone (Abb.1). Damit in Zusammenhang stehen nicht nur die Bodenschätze und die reizvolle Mannigfaltigkeit des Landschaftsbildes (Abb. 5), sondern auch die reiche geoökologische Ausstattung des Raumes, die ebenfalls im Detail noch nicht untersucht, aber in einigen ihrer Grundzüge in Kap.3 beschrieben ist. Humangeographisch ist neben der Frage nach der Kontinuität des durch den Verlauf der breiten Pölstalfurche vorgezeichneten historischen Verkehrsweges – für den Paßübergang als solchen sind die Begriffe „Rottenmanner Tauern", „Triebener Tauern" oder einfach „Tauern" in Gebrauch – die Überprägung der ursprünglich bergbäuerlichen Wirtschaftsformen durch die jüngere Kombination von Bergbau und Tourismus sowie die relative Nähe zu Einpendlerzentren von Interesse (Kap.4).



(Quelle: Geologie vereinfacht nach FLÜGEL & NEUBAUER 1984)

Abb. 1: Die Paßlandschaft von Hohentauern im regionalen Rahmen.

Die vorliegende Studie verfolgt den Zweck, dieses bisher zu Unrecht in der physisch- und humangeographischen Literatur vernachlässigte Gebiet in knapper, aber doch möglichst umfassender Form vorzustellen und auf die wichtigsten Probleme besonders der pleistozänen Landschaftsformung zu verweisen. Wenn dabei mehr Fragen gestellt als beantwortet werden, so möge man dies als Anregung zu einer höchst wünschenswerten intensiveren Beschäftigung mit diesem Raum auffassen.

2. Grundzüge der Landschaftsgenese

Die geologischen Rahmenbedingungen sind durch eine Vielfalt an Gesteinen gekennzeichnet, welche Grundlage der unterschiedlichen Ausgestaltung der Landschaft waren. METZ hat den geologischen Bau des weiteren Untersuchungsgebietes in einer geologischen Karte 1:50.000 (METZ 1967) dokumentiert und die geologische Situation der Seckauer und Wölzer Tauern beschrieben (METZ 1976 a,b). Die nördliche Einheit (Abb. 1) bildet die Grauwackenzone mit ihrem breiten Gesteins-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

spektrum von Quarziten, Phylliten und Kalken. Im östlichen Teil wird das Gebiet von Grüngesteinen und Phylliten aufgebaut, im westlichen Teil von Graphitphylliten, Kalken aus dem Karbon (Triebenstein,1810m und Sunker Mauern) sowie Serpentinit (Lärchkogel,1666m). Die Kalke der oberostalpinen Grauwackenzone führen im Sunk eine bedeutende Magnesitlagerstätte und neigen zu schroffen Formen bzw. Wandbildungen und zu Karsterscheinungen (z. B. Höhlenbildungen und Flußschwinden, NUCK 1978). Zwischen der Grauwackenzone und dem Kristallin der Seckauer Tauern und Bösensteingruppe sind die permoskythischen Serizite, Quarzschiefer und Quarzite der schon zum Mittelostalpin zählenden Rannachserie eingelagert. Sowohl die Bösensteingruppe als auch die Seckauer Tauern werden im wesentlichen von granitischen Gneisen unterschiedlicher Prägung aufgebaut, die zu schroffen, aber doch massigen (selten wandbildenden) Formen neigen, dazu treten Biotitschiefer. Südlich der Bösensteingruppe und westlich des Pölstales findet man im Bereich des Bruderkogels die östlichen Ausläufer des Wölzer Kristallins mit den weichere Landschaftsformen entwickelnden Glimmerschiefern, in denen als „Härtlinge" Marmorzüge (Bretsteiner Marmor) eingeschaltet sein können.

Das Pölstal fungiert als eine wichtige tektonische Trennlinie, an der sowohl vertikale als auch horizontale Verstellungen stattgefunden haben. Die Störung, die nördlich von Hohentauern nach NW umbiegt, trennt auch die Seckauer von den im NW gelegenen, geologisch sehr ähnlich aufgebauten Rottenmanner Tauern. METZ (1976: 183 f.) deutet diese besondere Situation als eine völlige Abtrennung der früher zusammenhängenden Kristallinmasse, wobei als Folge des Nordschubs entlang der Pölstalstörung die Bösensteingruppe ihre heutige Lage ca. 10 km nördlich der vermutlichen Abrißstelle bei Möderbrugg erreichte. Durch diese Vorgänge wurden die kristallinen Gesteine der Bösensteingruppe und der Grauwackenzone im Raum Hohentauern heftiger durchbewegt als die Gesteine der Seckauer Tauern, was die beträchtliche Verschuppung und den rascheren Gesteinswechsel auf geringere Distanzen erklärt.

Ein entscheidender Faktor für die heutige Landschaftsgestaltung war die pleistozäne Vergletscherung der Paßregion (Abb.2). Die vergletscherten Areale waren nicht in das alpine Eisstromnetz eingebunden, sondern besaßen nur vereinzelte Kontaktstellen mit dem Paltentalgletscher, nicht aber mit dem Murtalgletscher. In den E-exponierten Karen der Bösensteingruppe befanden sich drei Gletscher; der südlich gelegene Pölsengletscher, der einzige ausgeprägte Talgletscher, wurde vorwiegend aus den Karen der südlichen Umrahmung (zw. Bruderkogel, 2299m, und Zinkenkogel, 2233m) ernährt und besaß vermutlich eine Verbindung über den Bärwurzpolster (1814m) mit dem Gletscher der Strechen. Von der Westflanke der Triebener Tauern erreichte nur der Bärentalgletscher, der von zwei Karräumen (SW des Großen Griessteins, 2337m; NW des Amachkogels, 2312m) ernährt wurde, gerade noch das Pölstal. Aus den E- bzw. NW-exponierten Karen der Triebener Tauern vereinigten sich die Gletscher zum Triebentalgletscher. Der Kenntnisstand über die Ausdehnung der Vergletscherung während der Würmkaltzeit muß als nicht ausreichend betrachtet werden. Seit der Anmerkung von AIGNER (1905), der die Empfehlung aussprach, das Gebiet genau zu untersuchen, um die Ausdehnung der Vergletscherung bzw. um die eiszeitliche Schneegrenze festzulegen, war die Erkenntnis einer Vollvergletscherung des Hochtales zwischen dem Sunk und dem Talausgang der Pölsen am bedeutendsten. Dafür konnte eine Bohrung der STEWEAG herangezogen werden (Lage in Abb.2), die einen feinkörnigen Horizont mit organischer Beimengung (Gyttja-Horizont) in 105-106m Tiefe mit einem 14C Alter von 30100 (+/- 1000) Jahren BP aufweist (DRAXLER & VAN HUSEN 1978). Die Schicht wird so

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

erklärt, daß mit einer sich allmählich erhöhenden Abdämmung (vor allem durch starke fluvioglaziale Sedimentation des vorstoßenden Gletschers aus der Pölsen, aber auch des Bösensteingletschers bzw. eines Gletschers aus dem Wirtsgraben) es zu Seebildung mit ruhiger Verlandung und eben der Gyttja-Ausbildung kam. Über diesen Horizont lagerten sich schließlich die Grundmoräne der letzten Hauptverei-

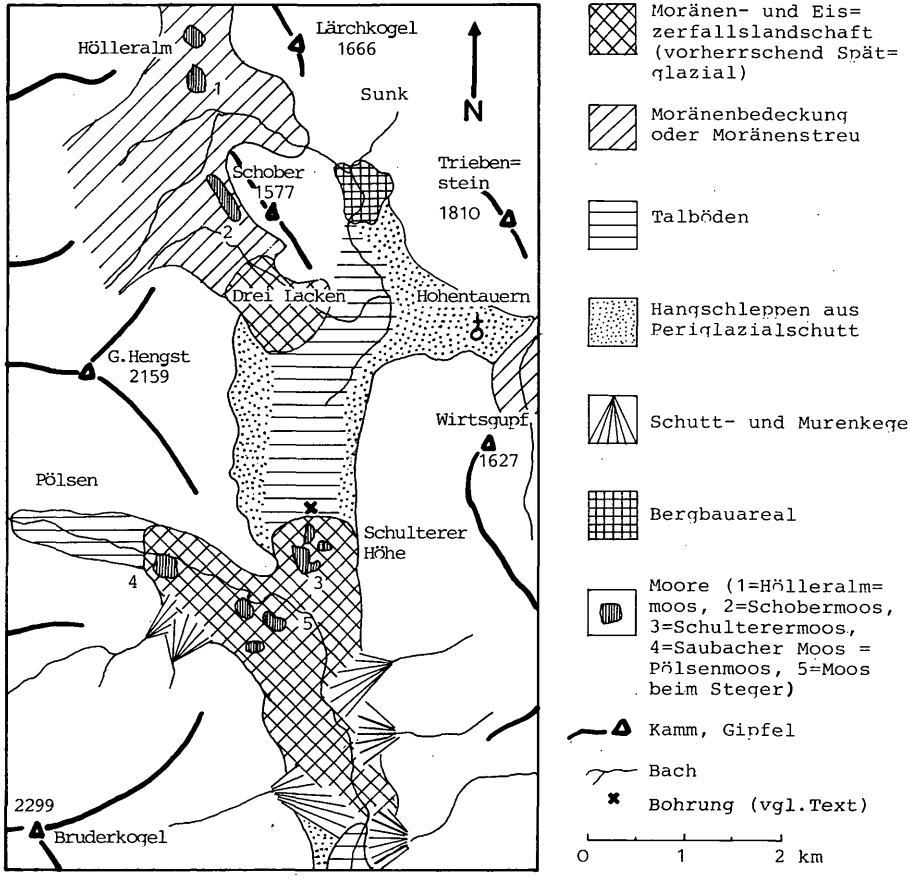


Abb. 2: Glazialmorphologische Übersichtskarte (+ Moore).

sung, bzw. darüber dann die groben Sedimente des Gletscherrückzuges ab. Als weiteres Indiz für eine Vollvergletscherung des Hochtales konnten bei Geländebegehungen auf dem Sporn des SE-Rückens des Hengstes in ca. 1380m Höhe Erratika gefunden werden. Bei der Annahme einer nicht all zu steil geneigten Gletscheroberfläche läßt sich eine Verbindung mit dem Bösensteingletscher herstellen. Wie weit nun der Gletscher ins Pölstal vordrang, konnte noch nicht eindeutig geklärt werden. NAGL (1976) läßt die Vereisung beim Gehöft Weingruber in 1171m enden. Es ist jedoch nicht auszuschließen, daß gerade noch – wenn auch auch nur kurzzeitig – eine Verbindung mit dem aus dem Bärental vordringenden Gletscher bestand, dessen Endmoräne am Talausgang beim Wirtshaus Bruckenhauser (1111m) zu finden ist (NAGL 1976), da auch am nordöstlich vom Bruderkogel herabziehenden

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Kamm in einer Höhe von ca.1300m bzw. auch westlich des Gehöfts Roacher an der rechten Talseite in einer Höhe von 1260m Erratika gefunden werden konnten. Damit erreichte der Pölstalgletscher eine vermutete Länge von ca. 9km und eine Mächtigkeit beim Talausgang der Pölsen von ca. 300m.

Die Situation im unmittelbaren Umkreis des Ortes Hohentauern erscheint besonders interessant. Es konnten, obwohl es aufgrund der Höhenlage von 1270m als wahrscheinlich gilt, keine sicheren Anzeichen für ein Überschreiten des Gletschers vom Bösenstein über den Paß nach E hin ins Tauernbachtal gefunden werden, da beiderseits der Paßhöhe die untersten Hangbereiche durch periglazialen Schutt in großer Mächtigkeit verkleidet sind (ähnliche Probleme traten auch an den Flanken im Bereich des Talausganges der Pölsen auf). Lediglich aus dem Wirtsgraben stieß ein Gletscher vor, dessen linke Ufermoräne in Ansätzen am Talausgang zu erkennen ist. Eine Antwort auf diese Frage könnten die Ermittlung der Eisobergrenzen im Bereich des NE-verlaufenden Grates vom Großen Hengst (2159m) bzw. Untersuchungen im Bereich des Triebensteins bringen. Auch stellt die Situation um den zumindest teilweise vom Eis überströmten Schober (1577m) einen Schlüssel bei der Erklärung dar. Wie weit der Gletscher in den Sunk hineinreichte, bzw. ob er eine Kontaktstelle mit dem in den Wolfsgraben hineinreichenden Paltentalgletscher besaß, kann derzeit noch nicht beantwortet werden. MORAWETZ (1957) ordnet die Moränenfunde am Talausgang des Sunk einem mächtigen Triebentalgletscher zu, der an dieser Stelle sich mit dem Paltentalgletscher vereinigte. Auch nach HAUPTMANN & HERITSCH 1908 war der Triebentalgletscher der einzige Gletscher des Gebietes, der sich mit dem Paltentalgletscher vereinigte. SENARCLENS-GRANCY (1978) hingegen läßt den Triebentalgletscher, nachdem er sich mit dem aus dem Ardlingbachgraben reichenden Gletscher vereinigte, NW der Triebentalhütte (1104m) enden. Im Bereich der Hölleralm gab es vermutlich eine Verbindung des schon weiter W vereinigten nördlichen und südlichen Bösensteingletschers mit dem Dreisteckengletscher, wobei letzterer zwischen dem Lärchkogel (1666m) und dem Lugstein nach N floß und im Bereich Höhenbühel (1275m) den bis in eine Höhe von ca. 1100-1200m reichenden Paltentalgletscher erreichte. In diesem Bereich gibt es ein Reihe von Gewässerablenkungen, die wahrscheinlich in Zusammenhang mit Eisrandsituationen stehen.

Die meisten der im Zusammenhang mit den hochglazialen Gegebenheiten genannten Arbeiten enthalten auch, oft sogar schwerpunktmäßig, Informationen über spätglaziale Moränen der Karräume. Speziell mit diesen haben sich, jeweils im Bereich der Bösensteingruppe, ERSCHEN (1948) und FABIANI (1969) beschäftigt, doch genügen beide Arbeiten in der zeitlichen Zuordnung der Gletscherstände den heutigen Ansprüchen nicht mehr. Wie überall in den Niederen Tauern ist ein großer Reichtum an Moränen für die Kare typisch, wobei aber auch im vorliegenden Untersuchungsgebiet manche Lockermaterialakkumulationen nicht Moränen, sondern fossile Blockgletscher darstellen, was eine Änderung der paläoklimatischen Interpretation erforderlich macht.

Beispielhaft sei an dieser Stelle die prächtig entwickelte Kartreppe zwischen der Edelrautehütte und dem Großen Bösenstein herausgegriffen, die aufgrund ihrer Nähe zur Paßlandschaft von Hohentauern den Gletscherrückzug von dort aus unmittelbar zu verfolgen erlaubt (Abb. 3). Der älteste Spätglazialstand wird durch die reich reliefierte Moränenlandschaft bei den Drei Lacken repräsentiert, die wohl mit einem Großteil der Lockermaterialmassen am Ausgang der Pölsen altersmäßig übereinstimmt. Der nächste spätglaziale Wiedervorstoß hinterließ markante Moränen im Umkreis der Scheiblalm, u. a. einen endnahen Ufermoränenwall, auf dem die

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Edelrautehütte steht (Nr. 1 in Abb.3). Als Schneegrenze für diesen Stand errechnet sich nach der Rekonstruktion des zugehörigen Gletschers mit der Methode von GROSS et al. 1977 ein Wert von gerundet 1950 m. Die den Großen Scheiblsee umschließenden Moränen (Nr.2) stellen wohl nur eine innere Oszillation desselben Stadiums dar und wurden bei einer Schneegrenzlage von rund 1990 m abgelagert. Die zwischen 1900 und 2100 m gelegenen, nächsthöheren Flächen der Kartreppe werden von weiten Blockschuttakkumulationen bedeckt, aus denen drei markante fossile Blockgletscherindividuen hervortreten. Ihre Stirnen zeigen eine Mindestreichweite von Permafrost bis 1900 m (Nr.3) im tieferen und bis 2040 m (Nr.4) im höheren Karbodenbereich an; ob es sich dabei um zwei verschieden alte Permafrostperioden handelt, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden. Möglicherweise gleichzeitig mit der Bildung des höheren der drei Blockgletscher schüttete ein den innersten und höchstgelegenen Teil des Kares zwischen Großem und Kleinem Bösenstein erfüllender Gletscher mit einer Schneegrenze von rund 2190 m die grobblockige Moräne bei der Grünen Lacke auf (Nr.5).

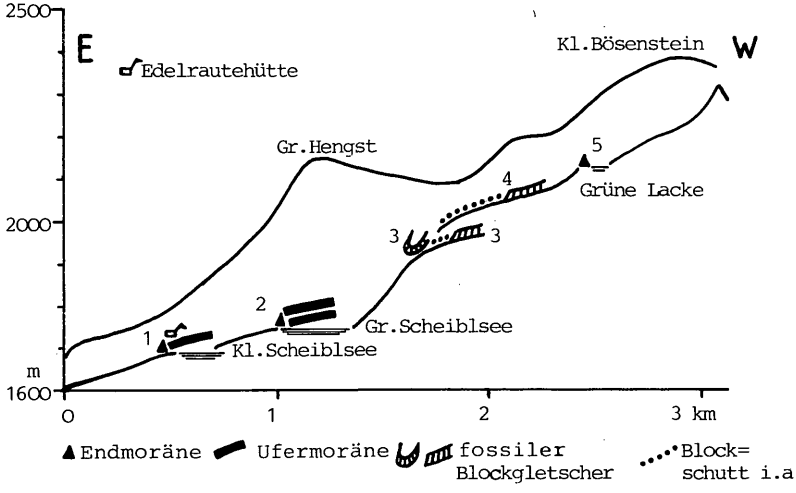


Abb. 3: Längsprofil durch das Scheiblkar zwischen Edelrautehütte und Kleinem Bösenstein. Dargestellt ist neben dem Karlängsprofil das Profil des den Karraum im S begrenzenden Grates (Kartengrundlage: Österr. Karte 1:50.000, Bl. 130 Trieben). Erläuterung zu den Nummern der Moränen und Blockgletscher im Text.

In Ermangelung der Kenntnis von Bezugshöhen für die Angabe von Schneegrenz- und Permafrost-Depressionen ist eine zeitliche Parallelisierung mit den bekannten Spätglazialstadien vorläufig noch nicht möglich, doch ist durch die gegenseitigen Lagebeziehungen von Moränen und Blockgletschern eine relative Chronologie erkennbar. Hierbei zeigt sich wie auch in anderen Teilgebieten der Niederen Tauern ein spätes Einsetzen der Blockgletscheraktivität in den jüngeren Phasen des Spätglazials, wobei das Permafrostmilieu mit Untergrenzen nahe 2000 m schon mehrfach beobachtet wurde und für zukünftige Untersuchungen eventuell als „Eichmarke" verwendet werden könnte: Weite Verbreitung hat es beispielsweise in den zentralen Wölzer Tauern, wie dies bei LAZAR et al. 1989 dargelegt wurde – in dieser Arbeit finden sich auch Hinweise auf Folgeliteratur und eine provisorische Einzeitung.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Im Bereich der Paßlandschaft von Hohentauern besitzt das Talnetz eine besondere Ausprägung, auf die u. a. schon SCHLECK (1916) und ERSCHEN (1948) hinweisen. Die Pöls (der Pölsbach) entspringt im Gebiet der Pölsen und nicht, wie man es eigentlich von der Talanlage entlang der Pölstalstörung her annehmen könnte weiter nördlich in der unmittelbaren Umgebung der Paßlandschaft. Der heutige Verlauf der Pöls befindet sich im Bereich des Forsthauses Pölsen in einer Seehöhe von ca. 1220 m. Dieser Wert wird nördlich der ca. 1240 m hohen Schulterer Höhe im Bereich des Hochtales in einer Entfernung von nur einem km erreicht. Nördlich dieser Talwasserscheide wird das versumpfte Gebiet nicht mehr zum Murtal hin, sondern in das Palten- und schließlich in das Ennstal entwässert. Die Entwässerung des Hochtales erfolgt auch nicht über die doch breite Einsattelung von Hohentauern (1274 m) zum Tauernbach, sondern durch die zwischen dem Lärchkogel (1666 m) und Triebenstein (1810 m) gelegene enge Schlucht des Sunk, in dem der Sunkbach zeitweilig auch unterirdisch fließt (Abb. 4). Weiters zeigen auch die orographisch linken Zuflüsse des Sunkbaches (Ochsenkar- und Scheiblbach) mehrere Veränderungen in der Fließrichtung, die auf eine ehemals andersartige Entwässerung hinweisen. Der Grund für die veränderten Abflußverhältnisse liegt sicherlich einerseits in der relativen Nähe bzw. Ferne der Vorfluter und andererseits in der ablenkenden Wirkungen der Vergletscherungen im Hoch- und Spätglazial. Wahrscheinlich noch

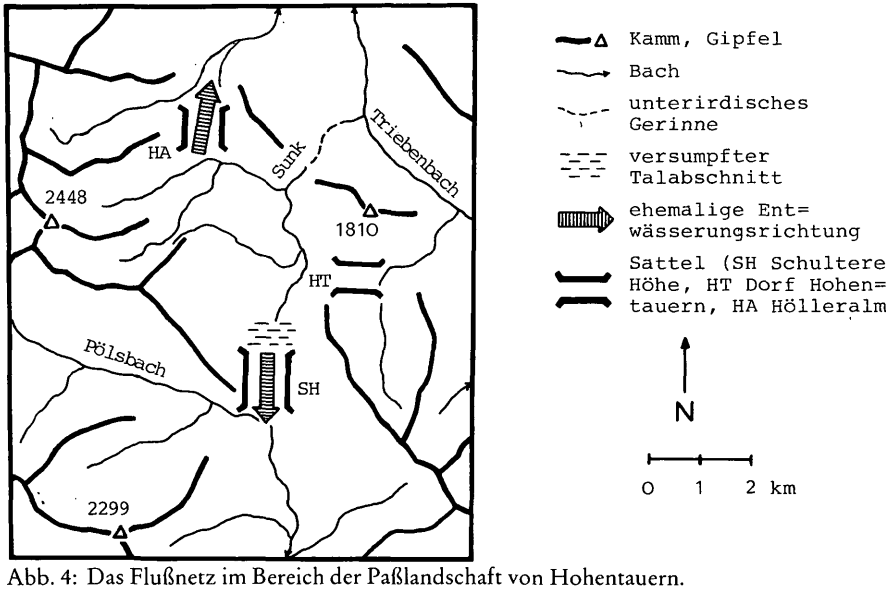


Abb. 4: Das Flußnetz im Bereich der Paßlandschaft von Hohentauern.

am Beginn der Würmkaltzeit lag die Hauptwasserscheide nördlich der Schulterer Höhe, und die Bäche aus den ostexponierten Karräumen der Bösensteingruppe entwässerten nach S. Durch die Vollvergletscherung des Hochtales während der Würmkaltzeit wurden die Bäche aufgrund der abdämmenden Wirkung der verstärkten Sedimentation (die auch noch im Spätglazial herrschte, gezwungen, ihre Entwässerungsrichtung umzustellen. Sowohl der Ochsenkarbach als auch der Bach, der vom Gebiet der „Drei Lacken" ins Hochtal einmündet, fließen spitzwinkelig umbiegend über ein versumpftes Talstück nach N Richtung Sunk. Besonders nachhaltig haben sich die spätglazialen Moränenwälle im Bereich des Talausganges der Pölsen ausgewirkt, indem sie der Urpöls den Weg nach S abgeschnitten haben.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Zu dieser Zeit könnte sich die Entwässerung durch den Sunk aufgrund einer starken rückschreitenden Erosion ausgebildet haben bzw. wieder reaktiviert worden sein, Dabei erscheint es auch möglich, daß im Bereich des Sunk durch die Verkarstung im karbonischen Kalk schon eine karsthydrologische Verbindung zum Triebenbach bestand. Der Bacheralmbach aus dem Dreisteckenkar und der Hölleralmbach entwässern direkt ins Paltental, obwohl letzterer im Bereich der Hölleralm einen Höhenunterschied von nur ca. 30m zu dem in den Sunk entwässernden Ochsenkarbach besitzt. Es könnte hier die Entwässerung, schon aufgrund der Anlage entlang der Pölstalstörung und der Entwässerungsrichtung im oberen Bereich des Ochsenkarbaches und des Scheiblbaches (SW-NE), über die Hölleralm entwickelt gewesen sein.

3. Klima und Vegetation im Überblick

Die klimatischen Grundzüge der Paßlandschaft von Hohentauern entsprechen der Lage in der montanen Stufe der Niederen Tauern, die witterungsklimatisch überwiegend aus dem Sektor W bis N beeinflußt werden, aber als sekundäres Staugebiet für Strömungen aus dieser Richtung bei den Niederschlagsmengen deutlich hinter den Nordalpen zurückbleiben. Die Lage am Tauernhauptkamm bedingt als typische Witterungserscheinung eine häufige Wetterscheidensituation mit Wolkenstau von N und einem im N-S-verlaufenden Pölstal heftigen „Tauernwind" von föhnigem Charakter. Die Witterungsgegensätze zwischen den beiden Seiten des Hauptkammes äußern sich auch in den Jahresniederschlagswerten der benachbarten Talstationen: Während die nordalpin beeinflußte Station Trieben (708 m) im Paltental 1028 mm hat, erreichen an der Südabdachung St.Johann am Tauern (1050 m) 881 mm und Oberzeiring (930 m) 880 mm, jeweils also trotz größerer Seehöhe deutlich geringere Werte; die mittlere Jahressumme für Hohentauern (1265 m) beträgt 1139 mm, woraus sich relativ größere Niederschlagsgradienten gegen die südseitigen Täler hin ergeben (alle Angaben für die Periode 1951-80). Die Station Edelrautehütte (1725 m), die bis inklusive 1968 in Betrieb war, meldete im Zeitraum zwischen 1951 und 1968 einen mittleren Jahresniederschlag von 1266 mm, was aufgrund der bekannten Meßproblematik des Niederschlags im Hochgebirge zu gering ist – man muß hier mit rund 1500 mm, in den Hochlagen der Bösensteingruppe wahrscheinlich mit über 1700 mm rechnen.

Die Mächtigkeit und Andauer der Schneedecke in der Paßlandschaft von Hohentauern und in den benachbarten Hochgebirgsräumen sind im Vergleich zu den für die jeweilige Seehöhe gültigen gesamtsteirischen Mittelwerten leicht überdurchschnittlich (Hohentauern 150 Tage mit Schneedecke, 119 Tage mit Winterschneedecke, 113 cm mittlere maximale Schneehöhe), was wiederum auf den starken witterungsklimatischen Einfluß aus dem Sektor N bis W verweist. Die Mitteltemperaturen, die wie die Niederschlagsmengen einen einfachen Jahresgang mit Sommermaximum und Winterminimum aufweisen, liegen in Hohentauern im Jänner bei –4.5°, im Juli bei 13.3° mit einem Jahresmittel von 4.6 °; auf der Edelrautehütte lauten diese Werte in derselben Reihenfolge: –5.7°, 10.9° und 2.5°. Grundlage dieser Angaben ist die auf der Beobachtungsperiode von 1951-70 beruhende Monographie von WAKONIGG 1978, nur die Niederschlagswerte wurden aus den Primärquellen neu berechnet und die zugrundeliegenden Perioden gesondert angegeben.

Die beschriebene Vielfalt an geologischen, geomorphologischen und klimatischen Voraussetzungen spiegelt sich im Pflanzenkleid der Landschaft wider, wobei jeder dieser drei Geofaktoren in speziellen Vegetationsverhältnissen zum Ausdruck kommt: Das Nebeneinander von karbonatischem und silikatischem Substrat sowie

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

von Serpentinit (Lärchkogel) bietet verschiedenen, auf den jeweiligen Bodenchemismus angepaßten Pflanzen und Pflanzengesellschaften Lebensräume; die morphologische Ausstattung des Raumes durch reich gegliederte Moränenlandschaften bildet die Grundlage für den Reichtum an Mooren und die beschriebene Abwandlung der Klimaelemente mit der Höhe für die Ausbildung der Vegetationshöhenstufen. Da der Raum, wie erwähnt, von botanischer bzw. vegetationskundlicher Seite noch nicht umfassend bearbeitet wurde, seien an dieser Stelle nur einige Hinweise zu den Grundzügen der Vegetationshöhenstufung und der Moore gegeben.

a) Die Höhenstufung der Vegetation: Die engere Umgebung von Hohentauern wird vom Wechsel zwischen Wiesen und Weiden einerseits und dem montanen Fichtenwald andererseits geprägt, so wie dies TEPPNER 1978 für das benachbarte Triebental recht ausführlich beschrieben hat. Schon von Natur aus hatten die Wälder dieser Höhenstufe einen geringen Laubholzanteil, der anthropogen aber noch weiter reduziert wurde, sodaß heute wie in den meisten Gebieten dieser Höhenlage in der Steiermark soziologisch indifferente Forste mit einer geradezu erdrückenden Dominanz der Fichte (***Picea abies***) herrschen. Laubhölzer treten nur mehr entlang der Gerinnebetten (im Triebental auch Auwaldstreifen mit Grauerle ***Alnus incana***) und vereinzelt in Steilhangabschnitten besonders auf Karbonatgestein auf (z. B. Buche ***(Fagus silvatica)*** in der NE-Flanke des Schober).

Nahe an den engeren Bereich der Paßlandschaft heran reichen auch die von der Grünerle (***Alnus viridis***) geprägten Gebüschgesellschaften in den Lawinenrinnen, besonders am südöstl. Sporn der Rottenmanner Tauern. In den Bereichen über der Waldgrenze überkleidet das Grünerlengebüsch aber auch größere Hangpartien in edaphisch feuchten Schattlagen, etwa an der Nordflanke des Großen Hengstes, wo der geschlossene Bestand 2000 m knapp überschreitet. Die Waldgrenze selbst wird in der Regel von Zirbe (***Pinus cembra***), Fichte und Lärche (***Larix decidua***) gebildet, wie dies ja allgemein für die subalpinen Wälder der Innenalpen typisch ist. Der Verlauf der Waldgrenze ist sehr unruhig, was einerseits durch die schon erwähnten Lawinenrinnen, andererseits durch die anthropogene Beeinflussung zustande kommt: Vor allem in den dafür durch das Vorhandensein größerer Flachbereiche geeigneten Karräumen (z. B. Scheiblalm, Braunkar) erfolgten massive Eingriffe in den subalpinen Waldbestand zum Zweck der Gewinnung von Almweideflächen, was inselhaft auch in der hochmantanen Stufe der Fall war (z. B. Hölleralm). Beide Faktoren wirken in Richtung auf eine Absenkung der Waldgrenze, welche aktuell an der Ostseite der Bösensteingruppe (zwischen Bärwurzpolster und Kleiner Rübe) im Mittel bei 1730 m, maximal bei 1880 m, am Nordostsporn der Seckauer Tauern (zwischen Kreuzkarschneid und Bärntalrücken) im Mittel bei 1780 m, maximal bei 1910 m liegt (Mittelwerte berechnet aus Waldgrenzprofilen). Die angegebenen Maximalhöhen, die durchwegs in steilen, unzugänglichen Geländeteilen erreicht werden, dürften der klimatischen Waldgrenze recht gut entsprechen. In der subalpinen Stufe tritt auch die Latsche (***Pinus mugo***) in größeren Beständen stärker landschaftsprägend hervor, als dies sonst in den Zentralalpen der Fall ist – besonders trockene Standorte auf grobblockigem Schutt werden bevorzugt, etwa auch die Vollformen der fossilen Blockgletscher im Scheiblkar (Kap.2) bis 2050 m.

Die Vegetation der alpinen Stufe der Rottenmanner Tauern wurde im Gebiet der Hochheide von SINGER 1988 bearbeitet, wobei eine große Zahl von Pflanzengesellschaften als Widerspiegelung des kleinräumigen Wechsels der Standortbedingungen in dieser Höhenstufe unterschieden werden konnten, deren Einzelbeschreibung über die Aufgabe der vorliegenden Studie hinausgehen würde. In der unteren alpinen Stufe dominieren geschlossene Rasengesellschaften, die sich nach oben hin,

Panoramablick vom Triebenstein, 1810 m, nach SW (links) bis WNW (rechts)

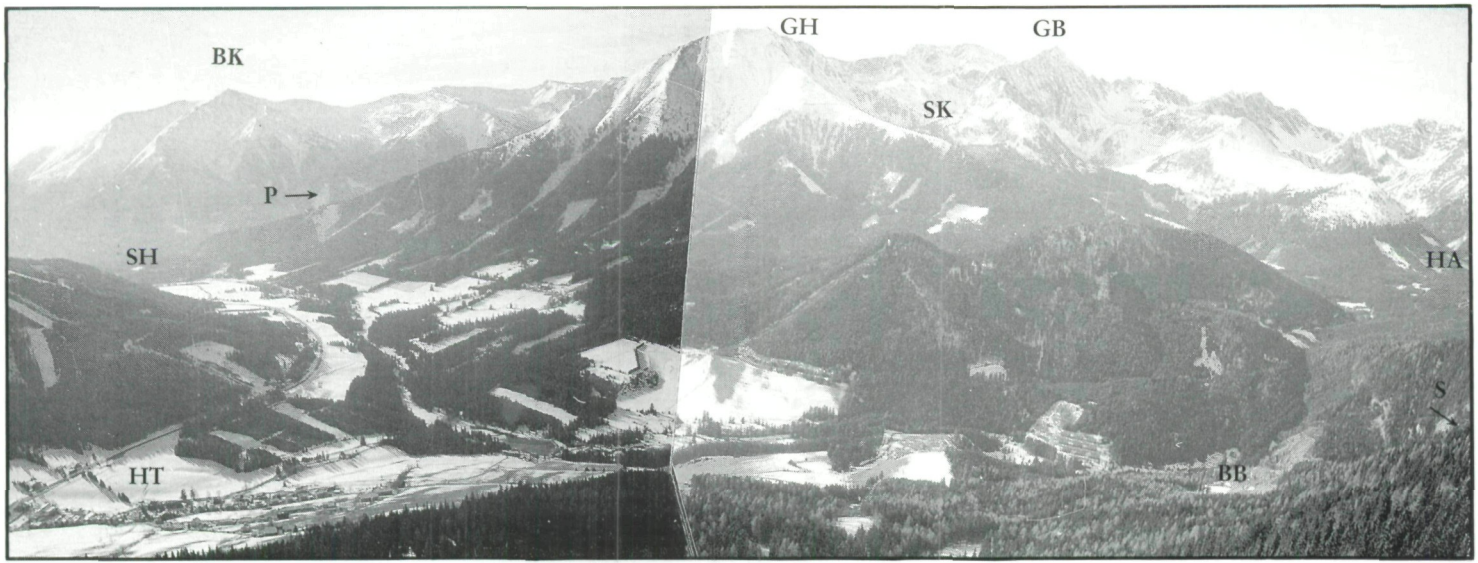


Abb. 5: BB Magnesitbergbau, BK Bruderkogel, GH Großer Hengst, GB Großer Bösenstein, HA Hölleralm, HT Dorf Hohentauern, P Pölsen, S Sunk, SH Schulterer Höhe, SK Scheiblkar (vgl. Abb. 3). Die Entwässerung der Paßlandschaft zieht von der Talwassserscheide der Schulterer Höhe (Moränen- und Eiszerfallslandschaft am Ausgang der Pölsen) nach rechts und strebt durch den (verdeckelten) Durchbruch des Sunk dem Triebenbach bzw. der Palten zu. die glaziale Formung der Landschaft und ihre Mannigfaltigkeit treten deutlich hervor, die Formen sind im Bereich des Bruderkogels (Glimmerschiefer) sanfter als in der Bösensteingruppe (Granitgneis); das Gebiet im Vorder- und Mittelgrund rechts besteht vorherrschend aus Karbonkalk der Grauwackenzone (Foto: G. K. LIEB).

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

ab etwa 2200 m, allmählich auflösen. Im großen und ganzen stimmen die Verhältnisse mit jenen überein, die SCHITTENGRUBER 1961 für die nahen Seckauer Tauern (bei gleichem Gesteinsuntergrund) beschrieben hat, doch tauchen auch besondere Probleme, wie etwa das Zurücktreten oder Fehlen des Krummseggenrasens, auf.

b) Die Moore: Zu Recht weist der Österreichische Moorschutzkatalog (STEINER et al. 1982) die Paßlandschaft von Hohentauern als „Region mit gehäuften Moorvorkommen" aus. Im einzelnen wurden 6 Moore katalogisiert, von denen Hölleralm- und Schobermoos auf hochgelegenen Sattelverebnungen, die von Moränen abgedämmt werden, liegen, während die übrigen in die kuppige Moränen- und Eiszerfallslandschaft am Ausgang der Pölsen (Kap.2) eingebettet sind. Es handelt sich überwiegend um Latschenhochmoore von hohem Natürlichkeitsgrad, 4 der Moore haben nationale Bedeutung, und für 5 von ihnen wird der Schutzstatus „Naturschutzgebiet" (der aber noch in keinem Fall ausgesprochen wurde) vorgeschlagen. Für 4 der Moore im Raum Hohentauern stehen weiters durch die MOOR-ERHEBUNG IN DER STEIERMARK 1980 genauere Informationen zur Verfügung, die auch einen Einblick in den Pflanzenbestand ermöglichen: Danach tritt in allen Mooren die Latsche auf, im Unterwuchs dominieren verschiedene Arten von Torfmoosen der Gattung ***Sphagnum*** wie ***S. cuspidatum, S. magellanicum, S. acutifolium*** , darüberhinaus kommen u. a. ***Drosera rotundifolia, Andromeda polifolia, Eriophorum vaginatum*** und auch außerhalb der Moore weit verbreitete Säurezeiger wie ***Vaccinium myrtillus, V. uliginosum*** sowie ***Calluna vulgaris*** vor. Wie unsere Geländebegehungen gezeigt haben, gibt es noch eine Anzahl weiterer, vor allem kleinerer Moore und anmooriger Stellen, die in keinem der beiden Sammelwerke berücksichtigt sind und eine systematische Bearbeitung der Moore im Gebiet, deren wichtigste in Abb. 3 eingetragen sind, wünschenswert erscheinen lassen.

Der durch das besondere Zusammenwirken aller Geofaktoren landschaftsökologisch bemerkenswerteste Teilbereich der Paßlandschaft von Hohentauern ist die Moränenlandschaft am Ausgang der Pölsen: Das ungemein reich bewegte Mesorelief führt zu einer starken Differenzierung der edaphischen und hydrologischen Standortsverhältnisse mit einer bedeutenden Ansammlung von Mooren, die überwiegend im Urzustand erhalten sind, weil das Gebiet für landwirtschaftliche Nutzung nicht in Frage kam und daher von der Rodung ausgespart blieb. Sowohl durch seine Oberflächengestaltung als auch durch die Bewaldung (es befindet sich im Besitz der Österreichischen Bundesforste und wird forstwirtschaftlich genutzt) stellt dieses Gebiet innerhalb der Pölstalfurche einen auffälligen, fremdartigen Abschnitt dar. Es handelt sich um eine für die Steiermark einzigartige Besonderheit, die eine detaillierte interdisziplinäre Untersuchung und daraus resultierend eine umfassende Unterschutzstellung verdienen würde.

4. Nutzung und Nutzungsgeschichte

Der Großteil der Paßlandschaft von Hohentauern gehört zur Gemeinde Hohentauern, die mit einer Fläche von 92km^2 auch das Triebental umfaßt. Aufgrund der Höhenlage und der damit verbundenen klimatischen Ungunst ist der Ackerbau bedeutungslos. In der Gemeinde gab es 1980 (Österreichisches Statistisches Zentralamt) 28 Bergbauernbetriebe, wovon 25 in der höchsten Erschwerniszone liegen. Von den insgesamt 33 landwirtschaftlichen Betrieben sind 22 Nebenerwerbs-, 8 Vollerwerbs- und 2 Zuerwerbsbetriebe bzw. 1 Betrieb besitzt den Status einer juristischen Person. Grünlandwirtschaft wird vor allem in den flachen Bereichen des Hochtales und im Triebental betrieben. Erschwerend auf die Landwirtschaft wirken sich noch die feuchten, sumpfigen Standorte und der recht rasche Übergang

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

vom relativ flachen Hochtal hin zu den steilen Hängen der Gebirgsumrahmung aus. Dies mag auch die Anlage des Ortes Hohentauern in der diesbezüglich begünstigten Einsattelung zwischen dem Triebenstein und dem Wirtsgupf neben der Verkehrslage gefördert haben. Die Almwirtschaft beschränkt sich, wie erwähnt, auf die Karräume der Bösensteingruppe, sowie auf das Hintertriebental bzw. auf die (schon außerhalb des Gemeindegebietes gelegene) Pölsen. Große Bedeutung besitzt die Forstwirtschaft, die weithin auf Grundbesitz des Stiftes Admont und der Bundesforste betrieben wird.

Für die Besiedelung des Raumes waren und sind in erster Linie die Verkehrslage an der Verbindung vom Murtal in das Palten- bzw. Ennstal ausschlaggebend. Die hohe Verkehrsbedeutung erkennt man bereits daran, daß der Paßübergang schon in der Römerzeit ein Teilstück der wichtigen „Norischen Straße" zwischen Aquileia und dem Donauraum war und somit zu den bedeutendsten Straßenverbindungen auf dem Gebiet der Steiermark gehörte (MODRIJAN 1961, LEITNER 1989). Die genaue Lage der im Raum Hohentauern gelegenen Poststation „Tartusanis" konnte noch nicht festgestellt werden, dürfte sich aber im Bereich der Schulterer Höhe befunden haben (LOSINSCHEK 1949: 85, DERINGER 1950: 213). Angesichts der in Kap. 1 schon erwähnten (bis heute) schwierigen Geländeverhältnisse im Wolfsgraben wäre der weitere Verlauf der Römerstraße über die niedrige Einsattelung der Hölleralm nach St. Lorenzen im Paltental gut vorstellbar. Die Slawen besiedelten vermutlich die Paßlandschaft nicht, sondern benutzen sie ebenfalls nur als Übergang (BRUNNER 1989 a). Wenn auch die Bedeutung dieser Verkehrslinie in Mittelalter und Neuzeit aufgrund der stärker NE-SW statt N-S gerichteten Verkehrsspannungen zurückging (in Bezug auf die damalige Handelsmetropole Judenburg vgl. ANDRITSCH 1989), so blieb sie doch so groß, daß noch zu Beginn des 20.Jahrhunderts der Bau einer Eisenbahnlinie erwogen wurde (STEINKOGLER 1988: 37). Erst mit der Gründung des Stiftes Admont im Jahre 1074 und der gleichzeitigen Inbesitznahme der Region durch das Kloster wurden Rodungs- und Siedlungstätigkeiten im Raum Hohentauern durchgeführt. Die Gemeindegrenze zu St. Johann/Tauern im Bereich der Schulterer Höhe knüpft sich an die Grenze der Mutterpfarren Pöls und St. Lorenzen (vgl. BRUNNER 1989 a, b, 1990 a, b).

Durch den aufwendigen Ausbau der Straße durch das untere Triebental von Trieben nach Hohentauern (vgl. LEITNER 1989) und das Aufkommen des Bergbaues hat sich vor allem der verkehrsgeographische Einfluß des Paltentales trotz der administrativen Zugehörigkeit zum Bezirk Judenburg (Kap. 1) ausgewirkt. Der Graphit- und Magnesitabbau und die Weiterverarbeitung in Trieben haben Hohentauern nachhaltig beeinflußt. Betrachtet man die Bevölkerungsentwicklung der Gemeinde, so erkennt man einen deutlichen Zusammenhang mit dem Bergbau. Betrug die Einwohnerzahl in der 2. Hälfte des 19. Jhs. recht konstant rund 400, so kam es mit dem Beginn des 20. Jhs. im Gefolge von Fertigstellung und Produktionsbeginn des Magnesitwerkes in Trieben sowie dem Bau der Seilbahn durch den Sunk (MÖHLER 1981: 8 und WOLGEMUTH 1974: 183 ff.) zu einem bedeutenden Bevölkerungszuwachs (1910: 528, 1923: 621 Einwohner). Nach der teilweise oft monatelangen Stillegung der Betriebe zw. 1930 und 1934 und durch die Kriegswirren kam es zu einem Rückgang der Bevölkerungszahl, die erst zwischen den Jahren 1947 und 1949 durch eine Reorganisation des Werkes (MÖHLER 1981: 10) wieder anstieg und 1961 ihr Maximum mit 948 Einwohnern erreichte. In der Zeit von 1945 bis Anfang der 70er Jahre wurden in Trieben und in der Nähe des Bergbaues Hohentauern 51 Wohnhäuser mit 318 Wohnungen errichtet (WOLGEMUTH 1974: 191). Seit der Modernisierung der Abbaumethoden und der damit verbundenen Rationalisierung

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

von Arbeitskräften kam es zu einer stetigen Abwanderung und Abnahme der Bevölkerung bis heute (1971: 787, 1981: 636, 1991: 616; Daten nach ÖSTERR. STAT. ZENTRALAMT), die sich wahrscheinlich nach der im Dezember 1991 erfolgten Schließung des Bergbaues noch weiter verstärken wird.

Tab. 1: Berufstätige nach Wirtschaftsabteilungen der Gemeinden Hohentauern und St. Johann in den Jahren 1971 und 1981.

	Hohentauern		St. Johann	
	1971	1981	1971	1981
insgesamt	318	288	265	278
Land u. Forstwirtschaft	65	30	144	104
Energie- u.Wasserversorgung	2	-	-	-
Bergbau-, Steine- u.Erdengewinnung	89	86	7	5
Verarbeitende Ind. u. Gewerbe	48	50	42	71
Bauwesen	19	9	20	23
Handel, Lagerung	16	8	10	15
Beherbergung u. Gaststättenwesen	50	61	15	17
Verkehr- u. Nachrichtenwesen	5	16	5	20
Geld- u. Kreditwesen	2	1	3	7
Persönliche, soz. öff. Dienste	22	27	17	16
unbekannt	-	-	2	-

Quelle: ÖSTERREICHISCHES STATISTISCHES ZENTRALAMT

Die Tab. 1 schlüsselt die Berufstätigen der Gemeinden Hohentauern und St. Johann nach Wirtschaftsabteilungen auf, wobei in Hohentauern vor allem der hohe Anteil der Berufstätigen im Sektor Bergbau-, Steine- und Erdengewinnung mit fast 30% herausstieht. In Hohentauern fiel der Anteil der Berufstätigen in der Land- und Forstwirtschaft von ca. 20% (1971) auf 10% (1981) zurück, in St. Johann dagegen bleibt der Anteil mit ca. 37% (1981) sehr hoch. Die enge Verbundenheit von Hohentauern mit dem Bezirk Liezen dokumentiert sich auch in der Pendlerstatistik: 1981 hatten von den insgesamt 125 Auspendlern 50 in Trieben, 24 in Rottenmann und 16 in anderen Gemeinden des Bezirkes Liezen ihre Arbeiststätten (ÖSTERR. STAT. ZENTRALAMT). Die starke Orientierung zum Paltental äußert sich auch in den vom Bezirk Liezen übernommenen Dienstleistungen wie z. B. der Entsorgung des Mülls nach Liezen oder als Schulstandort.

Entlang der Straßenverbindung über Hohentauern entstanden eine Reihe von Rasthäusern, von denen das Tauernhaus in unmittelbarer Nähe der Paßhöhe zu den ältesten zählt und an das die Fuhrwerke entsprechendes Mautgeld zu zahlen hatten (STEINKOGLER 1988: S. 35). Aus den Rasthäusern entwickelten sich Beherbergungsbetriebe, die heute für den Fremdenverkehr eine wichtige Rolle spielen. Aufgrund der Höhenlage (Reizklima, Schneesicherheit) und der landschaftlichen Vielfalt (Gegensatz Paßlandschaft – Hochgebirge; Waldreichtum) finden sowohl der Sommer- als auch der Winterfremdenverkehr gute naturräumliche Voraussetzungen. In der Rangliste der steirischen Gemeinden nach Übernachtungen rangiert Hohentauern um den 30., innerhalb des Bezirkes Judenburg am ersten Platz. Die Anzahl der Übernachtungen war in den 80er Jahren mit jeweils ca. 30.000 im Sommer- und im Winterhalbjahr ungefähr ausgeglichen (ÖSTERR. STAT. ZENTRALAMT).

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Insgesamt standen im Winterhalbjahr 1989/90 407 Betten in 32 Betrieben (davon 10 gewerbliche) zur Verfügung, die wichtigsten touristischen Aktivitäten sind entsprechend den naturräumlichen Rahmenbedingungen Wandern im Sommer und Schilauf (4 Schlepplifte) bzw. Langlauf im Winter.

5. Schlußbetrachtung

Innerhalb der Steiermark stellt die Paßlandschaft von Hohentauern eine in mehrfacher Hinsicht besonders bemerkenswerte Landschaft dar. Zum einen liegt hier der Berührungs- bzw. Durchdringungsbereich wichtiger geologischer Einheiten, und zum anderen haben Vorgänge des Pleistozäns interessante Formenelemente wie reich reliefierte Moränenlandschaften oder Talnetzveränderungen hervorgerufen. Damit in Zusammenhang steht eine vielfältige geoökologische Ausstattung des Raumes, wobei der Ansammlung naturnaher Moore besondere überregionale Bedeutung zukommt. Humangeographisch haben schließlich der historische Verkehrsweg und die vergleichsweise junge bergbauliche Nutzungsform neben den „üblichen" Sparten Land- und Forstwirtschaft sowie Tourismus landschaftsprägenden Charakter. Im spezifischen Zusammenspiel der geographischen Faktoren, wie sie in dieser Studie herausgearbeitet wurden, ergibt sich eine ausgeprägte Sonderstellung der Paßlandschaft, die auch bei der zukünftigen Weiterentwicklung des Raumes beachtet werden sollte.

Literatur

AIGNER, A. (1905): Eiszeit-Studien im Murgebiete. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 42: 22–81.

ANDRITSCH, J. (1989): Judenburg – der erste urkundlich genannte Markt der Steiermark. – In: SCHÖPFER G. (Hrsg.): Menschen & Münzen & Märkte. Katalog zur Steirischen Landesausstellung 1989 in Judenburg. Fohnsdorf, 27–37.

BRUNNER, W. (1989 a): So begann es am Tauern. Siedlungsgeschichte von Hohentauern 1. Teil – In: LEITNER A. (Hrsg.): Beiträge zur Geschichte unseres Heimatortes Hohentauern, Nr. 7, 1989.

BRUNNER, W. (1989 b): Von Rodung und Bauernsterben. Siedlungsgeschichte von Hohentauern 2. Teil – In: LEITNER A. (Hrsg.): Beiträge zur Geschichte unseres Heimatortes Hohentauern, Nr. 8, 1989.

BRUNNER, W. (1990 a): Grundherr und Untertan. Siedlungsgeschichte von Hohentauern 3. Teil – In: LEITNER A. (Hrsg.): Beiträge zur Geschichte unseres Heimatortes Hohentauern, Nr. 9, 1990.

BRUNNER, W. (1990 b): Bauernleben in frühester Zeit. Siedlungsgeschichte von Hohentauern 4. Teil – In: LEITNER A. (Hrsg.): Beiträge zur Geschichte unseres Heimatortes Hohentauern, Nr. 10, 1990.

DRAXLER, I. & VAN HUSEN, D. (1978): Zur Einstufung innerwürmzeitlicher Sedimente von Ramsau/Schladming und Hohentauern (Steiermark). – Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie 14 (1): 105–114.

DERINGER, H. (1950): Die römische Reichsstraße Aquileia-Lauriacum.– Carinthia Heft I/140: 171–228.

ERSCHEN, M. (1948): Die Morphologie der Bösensteingruppe und der östlichen Wölzer Tauern. – Unpubl. Diss. Univ. Graz, 183 S.

FABIANI, E. (1969): Morphologische Studien in den südlichen Niederen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Spätglazials. – Arb. Geogr. Inst. Univ. Graz 11, 100 S.

FLÜGEL, H.W. & NEUBAUER, F.R. (1984): Geologische Karte der Steiermark 1:200.000. Geol. Bundesanstalt Wien.

GROSS, G., KERSCHNER, H. & PATZELT, G. (1977): Methodische Untersuchungen über die Schneegrenze in alpinen Gletschergebieten. – Z. f. Gletscherkunde u. Glazialgeologie 12 (2): 223–251.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

HAUPTMANN, L. & HERITSCH, F. (1908): Die eiszeitliche Vergletscherung der Bösensteingruppe. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, mathemat.-naturwiss. Kl. 117/ I: 405–437.

LAZAR, R., LIEB, G.K., PIRKER, D. & UNTERSWEG, T. (1989): Physisch-geographische Untersuchungen im hinteren Eselsberggraben (Wölzer Tauern, Steiermark). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 119: 41–58.

LEITNER, A. (1989): Die Tauern-Straße B 114. – In: LEITNER, A. (Hrsg.): Beiträge zur Geschichte unseres Heimatortes Hohentauern, Nr. 6, 1989.

LOSINSCHEK, I. (1949): Das Pölstal – Länderkundliche Darstellung mit besonderer Betonung der Anthropogeographie. Unpubl. Diss. Univ. Graz, 217 S.

METZ, K. (1967): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 130/131 Oberzeiring-Kalwang. Geol. Bundesanstalt Wien.

METZ, K. (1976 a): Der geologische Bau der Seckauer und Rottenmanner Tauern.-Jahrb. Geol. B.-A. 119 (2): 151–205.

METZ, K. (1976 b): Der geologische Bau der Wölzer Tauern. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 106: 51–75.

MODRIJAN, W. (1961): Verkehrswege der Vorgeschichte und Römerzeit. – Blätter für Heimatkunde 35/4, Graz, 101–112.

MÖHLER, D. (1981): Die Magnesitlagerstätte Sunk bei Hohentauern und ihre Mineralien. – Die Eisenblüte, Sonderband 2/81, 52 S.

MOORERHEBUNG IN DER STEIERMARK, (1980): – Inst. Umweltwiss. Naturschutz Österr. Akad. Wiss. Graz, unpubl. Studie, 192 S.

MORAWETZ, S. (1957): Jüngste Erosion und Akkumulation im Paltental. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 87: 136–140.

NAGL, H. (1976): Die Raum-Zeit-Verteilung der Blockgletscher in den Niederen Tauern und die eiszeitliche Vergletscherung der Seckauer Tauern. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 106: 95–118.

NUCK, K. (1978): Höhlen im Gebiet um Hohentauern. – In: Jubiläumsheft zur 50-Jahr-Feier der Triebentalhütte. Mitt. Akad. Sekt. Graz Österr. Alpenver. 25 (Okt.1978), 36–42.

SCHITTENGRUBER, K. (1961): Die Vegetation des Seckauer Zinken und Hochreichart in der Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 91, 105–141.

SCHLECK, L. (1916): Die Niederen Tauern. – Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, Bd. 47: 1–17.

SENARCLENS-GRANCY, W. (1978): Das Werden der Berge und Täler rings um die Triebentalhütte in der Erdneuzeit. – In: Jubiläumsheft zur 50-Jahr-Feier der Triebentalhütte. Mitt. Akad. Sekt. Graz Österr. Alpenver. 25 (Okt.1978), 31–37.

SINGER, M. (1988): Ökologisch-soziologische Untersuchungen zur Grat- und Schneetälchenvegetation in den nordöstlichen Rottenmanner Tauern. – Unpubl. Hausarb. Inst. f. Umweltwiss. u. Naturschutz Österr. Akad. Wiss. Graz, 93 S.

STEINER, G. M., ENGLMAIER, P., FINK, M.H., GRÜNWEIS, F.M., HÖFNER, I., KÖRNER, I, STRÖHLE, A. & WOLF, W. (1982): Österreichischer Moorschutzkatalog. – Bundesminist. f. Gesundheit u. Umweltschutz Wien, 2.Auflage, 236 S. + Anhang.

STEINKOGLER, E. (1988): Hohentauern. – Eigenverlag Hohentauern, 44 S.

TEPPNER, H. (1978): Aus der Pflanzenwelt des Triebentales. – In: Jubiläumsheft zur 50-Jahr-Feier der Triebentalhütte. Mitt. Akad. Sekt. Graz Österr. Alpenver. 25 (Okt. 1978), 6–19.

WAKONIGG, H. (1978): Witterung und Klima in der Steiermark. – Arb. Inst. Geogr. Univ. Graz 23, 473 S.

WOLGEMUTH, F. (1974): Trieben 900 – Heimatbuch einer Marktgemeinde. Trieben, 400 S.

Anschrift der Verfasser: Mag. Dr. Gerhard Karl LIEB und Mag. Wolfgang SULZER, Universität Graz, Geographisches Institut, Heinrichstraße 36, A-8010 Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 122

Autor(en)/Author(s): Lieb Gerhard Karl, Sulzer Wolfgang

Artikel/Article: Regionalgeographische Aspekte der Paßlandschaft von Hohentauern. 49-63