

Carinthia II	178./98. Jahrgang	S. 421–429	Klagenfurt 1988
--------------	-------------------	------------	-----------------

Die Pasterze in den Jahren 1981 bis 1986

Von Herwig WAKONIGG

Mit 6 Tabellen

Zusammenfassung: Gegenüber dem vorletzten Jahrfünft haben sich die Witterungsbedingungen für die Gletscher eklatant verschlechtert. Vier Jahren mit negativen Massenbilanzen, davon zwei mit hochnegativen, steht nur eines mit ausgeglichener bzw. schwach positiver Massenbilanz gegenüber. Das bedeutet für aktiv vorstoßende Gletscher eine Beendigung des Vorstoßes (Hofmannskees), für schwach vorstoßende den Übergang zum Rückzug (Freiwandkees) und für stationäre bzw. sich zurückziehende Gletscher eine Beschleunigung des Rückzuges (Pasterze, Wasserfallwinkelkees, Pfandschartenkees).

Die Oberfläche der Pasterze ist entlang der fünf Meßprofile (von unten nach oben) um 11,9, 8,8, 7,4, 3,6 und 4,7 Meter eingesunken, was für die Gletscherzunge (unterste drei Linien) eine Verdreieinhalbfachung gegenüber dem letzten Jahrfünft bedeutet.

Die Jahreswege haben nach dem Maximum von 1981/82 bis 1985/86 auffallend stark abgenommen, an den beiden großen Linien auf der Pasterzenzunge im Durchschnitt um 20%.

EINLEITUNG

Über die im Auftrag des Österreichischen Alpenvereins jährlich durchgeführten Nachmessungen an der Pasterze wurde die letzte fünfjährige Zusammenfassung (1976 bis 1981) vom Verfasser in dieser Zeitschrift veröffentlicht (WAKONIGG, 1982:173–180).

In den Jahren 1981 bis 1986 wurden die Nachmessungen jeweils um das zweite Wochenende im September durchgeführt, und zwar vom 11. bis 14. 1982, 10.–17. 1983, 8.–12. 1984, 7.–11. 1985 und 13.–16. 1986. In den genannten Jahren blieben Organisation und Meßmethoden in den Grundzügen unverändert (WAKONIGG, 1982:173 f.), nur das „Firnprofil“ wurde um zwei Meßpunkte auf 10 erweitert und ist jetzt 1000 m lang.

Als Mitarbeiter waren neben dem Verfasser die Herren Dr. J. ADELMANNSEDER (Klagenfurt) 1985 und 1986, Mag. K. AIGELSPERGER (Klagenfurt) 1982 und 1983, Dr. R. LAZAR (Graz) 1986, Dr. P. RAMSPACHER (Graz) von 1982 bis 1986, Dr. H. SCHAFFHAUSER (Gratwein) 1982 und 1984 sowie Mag. W. TINTOR (Voitsberg) von 1982 bis 1985 tätig. Ihnen allen sei an dieser Stelle für ihre Mitarbeit gedankt. Auch sei der Sektion Klagenfurt des ÖAV und ihrem ehemaligen Obmann, Herrn O. Umlauf, der Großglockner-Hochalpenstraßen AG (Salzburg) sowie der Großglockner-Seilbahn Ges.m.b.H. in Heiligenblut für verschiedene Formen der Unterstützung der Nachmessungen der Dank ausgesprochen.

Die Meßergebnisse wurden bzw. werden für jedes Jahr vollständig in der Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie (Innsbruck) bzw. als Kurzfassung durch G. PATZELT in den Mitteilungen des ÖAV veröffentlicht.

WITTERUNG UND EISHAUSHALT

Haushaltsjahr 1981/82

Als Ende der Ablationsperiode 1981 kann für die Pasterze der 11. Oktober gelten (TINTOR, 1986:412), wenn auch der endgültige Wintereinbruch mit schweren und anhaltenden Schneefällen erst am 21./22. Oktober erfolgte. Des weiteren war der Dezember sehr schneereich (29 Schneefalltage auf dem Sonnblick), der Jänner 1982 gleichermaßen, worauf ein äußerst schneearmer Februar folgte. Nach einem recht normalen März brachten April und Mai (normal zu den niederschlagsreichsten Monaten des Jahres zählend) viel zu wenig Schnee, wodurch die Winterrücklage keine besonders auffallende Höhe erreichte.

Mit der Mitte Mai einsetzenden Erwärmung wurde schließlich ein Sommer eingeleitet, der in den Tauern mit Abstand der wärmste des letzten Jahrhunderts war. So betrug die mittlere Sommertemperatur (Juni bis September) auf dem Sonnblick $2,3^{\circ}\text{C}$ (das ist $2,1^{\circ}\text{C}$ über dem Normalwert von 1887 bis 1986), gegenüber $1,8^{\circ}\text{C}$ 1950 oder $1,6^{\circ}\text{C}$ 1932 und 1947. Nennenswerte Wetterstürze mit Neuschneefällen im Gletscherbereich gab es dabei nur um den 13. und 27. Juni sowie 20. und 23. August, wobei aber in keinem Fall größere Neuschneemengen verzeichnet wurden.

All das bedeutete natürlich schlechteste Ernährungsbedingungen und hochnegative Massenbilanzen für alle Gletscher, wobei das Haushaltsjahr 1981/82 neben jenem von 1972/73 als schlechtestes seit 1963/64 angesehen werden muß, örtlich, etwa am Stubacher Sonnblickkees, ist es das negativste der drei genannten (briefl. Mitteilung von H. SLUPETZKY, Salzburg). Auf der Pasterze hatte sich die Altschneelinie zur Zeit der Nachmessungen bis gegen 3000 m und damit weit über die Firngrenze zurückgezogen (TINTOR, 1986:412).

Haushaltsjahr 1982/83

Die lange Ablationsperiode 1982 endete mit den am 6. Oktober einsetzenden Schneefällen. Der Frühwinter war dann recht schneearm, erst der Jänner 1983 brachte wieder größere Schneefälle, worauf bis Mitte März eine eher schneearme Zeit folgte, die wiederum bis Mitte April von stärkeren Neuschneezuwächsen, insbesondere in den Nordstaulagen, abgelöst wurde. Schneereich war noch die erste Maihälfte, doch blieb die Winterrücklage etwas unternormal (max. Schneehöhe am Sonnblick 510 cm am 16. April).

Der Hochgebirgssommer begann dann schon an der Monatswende zum Juni, und nach einer Unterbrechung durch einen kräftigen Wettersturz vom 13. Juni bis zum 16. Juni festigte sich das warme Wetter immer mehr und bescherte schließlich den wärmsten Juli seit Beginn regelmäßiger Messungen in den Ostalpen überhaupt. Dieser „Jahrhundertjuli“ erreichte auf dem Sonnblick ein Mittel von $5,6^{\circ}\text{C}$, das ist $4,4^{\circ}\text{C}$ über dem hundertjährigen Normalwert, gleichzeitig wurde auch mit $15,0^{\circ}\text{C}$ am 27. 7. die höchste je auf dem Sonnblick registrierte Temperatur beobachtet. Wetterstürze mit Neuschneefällen gab es im Juli keine. Nach einem kräftigen Wettersturz mit ergiebigen Neuschneefällen vom 2. bis zum 6. August, welcher die Ablation für etwa 14 Tage bremsen konnte, war der restliche August wieder hochsommerlich warm. Im Unterschied zum Vorjahr gab es dann einen eher feucht-kühlen September mit drei kräftigen Wetterstürzen, wodurch die Ablation in diesem Monat gering blieb. Insgesamt war der Sommer 1983 mit $2,1^{\circ}\text{C}$ Mitteltemperatur auf dem Sonnblick knapp nach dem vorangegangenen der zweitwärmste des Jahrhunderts, die Massenbilanzen der Gletscher wurden entsprechend negativ, jedoch durch den Wettersturz Anfang August und den gletschergünstigen September nicht ganz so extrem wie ein Jahr zuvor. Die Altschneelinie auf der Pasterze kann wieder in 3000 m angenommen werden (TINTOR, 1986:412).

Haushaltsjahr 1983/84

Die Ablationsperiode 1983 wurde durch die Schneefälle vom 11. Oktober endgültig beendet. Nach weiteren Schneefällen am 16./17. Oktober blieb die Glocknergruppe bis Ende November praktisch niederschlagsfrei, nur die letzten Tage dieses Monats brachten einen kräftigen Schneezuwachs. Mäßig war der Schneezuwachs im Dezember, viel kräftiger dann im Jänner und Februar 1984, wogegen der März wieder geringeren und der April höchstens durchschnittlichen Schneezuwachs bescherte. Recht ergiebig waren dann die Schneefälle im Mai, wodurch die Gesamtschneehöhe am Sonnblick mit 590 cm (30. Mai bis 1. Juni) deutlich über jener des Vorjahres lag, aber noch keineswegs überdurchschnittliche Dimensionen erreichte. Das kalte Schneefallwetter beherrschte auch noch das erste Junidrittel, wodurch die Ausaperung der Pasterzenzone erst am 11. Juni begann (TINTOR, 1986:412). Mit Ausnahme einer kurzen und intensiven Hitzewelle etwa vom 8. bis 13. Juli mit einem Schneehöhenrückgang von mehr als einem Meter am Sonnblick waren die Monate Juli und August bezüglich Niederschlag und Temperatur recht durchschnittlich, der September sogar ausgesprochen kalt-feucht mit wiederholten Wetterstürzen (18 Schneefalltage auf dem Sonnblick), wobei ein ausnehmend kräftiger Wettersturz mit tagelang anhaltendem Schneefall schon am 21. September für das Ende der Ablationsperiode sorgte.

Entsprechend günstig waren natürlich die Ernährungsbedingungen der

Gletscher, bei einer Maximalhöhe der Altschneelinie von etwa 2600 m auf der Pasterze sind ausgeglichene bis schwach positive Massenbilanzen anzunehmen. Die spezifische Massenbilanz von +370 mm am Stubacher Sonnblickkees entsprach etwa dem Durchschnitt der gletschergünstigen Jahre 1964/65 bis 1979/80 (nach brieflichen Mitteilungen von H. SLUPETZKY, Salzburg).

Haushaltsjahr 1984/85

Nach dem frühen Wintereinbruch im September 1984, dessen Schneefälle bis zum 4. Oktober anhielten, zeichneten sich Oktober und November durch eklatanten Niederschlagsmangel und praktisch fehlenden Neuschneezuwachs in den Hochregionen aus. Auch die Hochwintermonate Dezember bis Februar bescherten nur mäßigen Schneefall, etwas besser, aber kaum übernormal waren dann März und April 1985. Wie schon 1982, war diesmal der Mai wiederum auffallend arm an Neuschneezuwachs, wodurch die maximale Schneehöhe am Sonnblick schon am 4. Mai mit nur 460 cm, einem stark unternormalen Wert, erreicht wurde.

Durch die warme Witterung im Mai ging die Schneehöhe bis zum Monatsende um einen Meter zurück, doch folgte ein so kalter und permanent niederschlagsreicher Juni (23 Schneefalltage auf dem Sonnblick), daß bis zum Monatsende kaum ein Ablationsfortschritt bzw. in den höchsten Lagen sogar ein Netto-Schneezuwachs erzielt wurde. Völlig anders verlief dagegen der Juli: Als viel zu warmer Hochsommermonat (Sonnblick: 3,8°C) ohne Wetterstürze mit Neuschneefällen holte er mit kräftiger Ablation das Versäumte nach und dürfte schon zu Monatsende bei den meisten Gletschern negative Massenbilanzen bewirkt haben. Der August sticht vor allem durch den ausnehmend kräftigen Wettersturz vom 6. hervor, der insbesondere den Nord- und Zentralalpen ergiebige Niederschläge bescherte und stark an jenen vom 18. Juli 1981 erinnert (WAKONIGG, 1982:176), bezüglich der Neuschneemengen im Glocknergebiet aber deutlich schwächer war. In der Folge war wiederum hochsommerlich-warmes Schönwetter vorherrschend, nur unterbrochen durch Schneefälle um den 26. August, 3./4., 8./9. und 15. September. Der folgende Altweibersommer hielt dann ununterbrochen bis zum 7. Oktober an.

Somit wurde auch das Haushaltsjahr 1984/85 zu einem mit stark negativer Massenbilanz, wenn auch nicht so extrem wie die ersten beiden Jahre dieses Jahrfünfts. Die höchste Lage der Altschneelinie kann mit ca. 2900 m angegeben werden.

Haushaltsjahr 1985/86

Die Ablationsperiode dauerte 1985 besonders lang und wurde erst am 14. Oktober durch Schneefälle beendet; die tiefsten Gletscherteile wurden sogar erst am 1. November endgültig zugeschnitten. Schon am 11. Novem-

Tab. 1: Kenngrößen zu Witterung und Eishaushalt:

Max = maximale Schneehöhe auf dem Sonnblick in cm
 Min = minimale Schneehöhe auf dem Sonnblick in cm
 t = mittlere Sommertemperatur (Juni bis Sept.) auf dem Sonnblick
 Δt = Abweichung vom hundertjährigen Normalwert
 B = Beginn der Ablationsperiode (Ausaperung der Pasterzenzunge)
 E = Ende der Ablationsperiode

	1982	1983	1984	1985	1986
Max	610	510	590	460	535
Min	35	45	100	105	50
t	2,3	2,1	-0,3	1,2	1,0
Δt	+2,1	+1,9	-0,5	+1,0	+0,8
B	26. 5.	1. 6.	11. 6.	?	?
E	1. 10.	11. 10.	21. 9.	14. 10.	19. 10.

ber schneite es dann in den Tallagen, wodurch sich der Wintereinbruch zwischen Gebirgslagen und Niederungen nur um 10 Tage verspätete. Nach dem schneereichen November brachte der Dezember auffallend wenig, der Jänner 1986 jedoch häufigen und ergiebigen Neuschneezuwachs, der Februar dagegen wieder viel zu wenig. Die Starkschneefälle von Osttirol um den 31. Jänner 1986 wirkten sich in den Hohen Tauern nur mehr abgeschwächt aus, jene von Graz am 9./10. Februar waren in den Hochlagen der Glocknergruppe schon fast unwirksam. Recht durchschnittlich waren Niederschlagsgeschehen und Schneezuwachs in den Monaten März und April, die maximale Schneehöhe auf dem Sonnblick wurde schon am 20./21. April mit nur 535 cm, einem unterdurchschnittlichen Wert, erreicht.

Wie 1982, begann auch 1986 der Hochgebirgssommer mit kräftiger Erwärmung und Abschmelzung schon Mitte Mai, wodurch die untere Pasterzenzunge schon im Mai schneefrei wurde, was auch zur Absage des „Pasterzenlaufes“, einer Langlaufveranstaltung auf dem Gletscher, führte. Wohl wurde dieser Frühsommer durch einen kräftigen Wettersturz am 28. Mai mit nachfolgender feucht-kalter Witterung bis zum 7. Juni unterbrochen, doch von der Monatsmitte des Juni bis zum 23. August war hochsommerlich-warme Witterung weitaus vorherrschend, unterbrochen nur durch eher schwache Kaltlufteinbrüche am 8./9. und 24. Juli ohne besonderen Neuschneezuwachs. Am 24. August erfolgte der erste von vier Wetterstürzen mit Schneefällen (28. August, 3. und 9. September), die zu einem starken Rückgang der Ablation führten. Am 11. September begann dann ein fast ununterbrochener und nicht enden wollender Altweibersommer ohne jeden Neuschnee bis in die höchsten Regionen, wodurch die überlange Ablationsperiode des Jahres 1986 erst durch die Schneefälle am 19. Oktober beendet wurde.

Erwartungsgemäß schlecht war die Ernährung der Gletscher, die hochnegativen Massenbilanzen sind sicher mit jenen von 1963/64, 1972/73 und

1981/82 zu vergleichen, vermutlich sogar noch extremer, je nach den örtlichen Umständen. Die maximale Höhe der Altschneelinie auf der Pasterze kann wieder mit 3000 m angegeben werden.

MARKENNACHMESSUNGEN

Die Gletscherstirn der Pasterze hat ihren Rückzug ohne Unterbrechung weiter fortgesetzt, wobei die Rückzugsbeträge in den Einzeljahren recht unterschiedlich ausfielen, in Summe aber jenen des vorherigen Jahrfünfts auffallend ähnlich waren. Wie schon früher, war auch in den letzten Jahren der Rückgang des weitgehend aus in situ zerfallendem Toteis bestehenden, moränenbedeckten (rechten) Gletscherteils stärker als jener des moränenfreien Teiles.

Die Situation der Gletscherbäche war von Jahr zu Jahr stark wechselnd: 1982 und 1983 war dem linken, moränenfreien Gletscherteil ein auffallend kräftiger Gletscherbach entsprungen und hatte die Gletscherstirn bis zum Wasserfall (etwa in der Mitte der Gletscherstirn am südlichen Ende der Felsschwelle) begleitet, unterhalb dessen er sich mit dem rechten, direkt unter dem Eis ohne Gletschertor hervorquellenden Gletscherbach in einer sanderartigen Zone vereinigt hatte. Dabei war der Ursprung des linksseitigen Baches 1983 wesentlich weiter gletscheraufwärts gelegen (am linken Rand) als noch 1982. 1984 war der genannte Bach mitsamt dem Wasserfall völlig trocken gefallen, im Jahr darauf wurde er, wenn auch mit geringerer Wasserführung, wieder angetroffen, während er 1986 nur mehr als unbedeutendes Rinnsal entwickelt war.

Die Abdämmung des Sandersees wurde 1983 wohl zum endgültig letzten Mal neuerlich erhöht, wodurch das alte, linksseitige Delta weitgehend überflutet und auch der sonstige Sedimentationsfortschritt weniger sichtbar wurde. Nur bei Niedrigwasser ist somit die starke Verlandung feststellbar, der Eindruck eines Sees in der auf den topographischen Karten angegebenen Größe ist aber allein bei hohem Wasserstand richtig; etwa 2 m unter dem Niveau der Dammkrone existieren wohl nur mehr schmalere Fließrinnen innerhalb eines aufgeschlickten Seebodens.

Tab. 2: Rückzugsbeträge der Pasterze in den Jahren von 1981 bis 1986:

	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1981/86	1976/81
moränenbedeckter Gletscherteil	-18,2 (4)	-25,7 (2)	-4,1 (3)	-4,3 (4)	-34,8 (4)	-87,1	-90,4
moränenfreier Gletscherteil	-17,1 (4)	-11,4 (4)	-12,9 (4)	-4,4 (4)	-13,7 (4)	-59,5	-45,1
gesamter Gletscher	-17,7 (8)	-16,1 (6)	-9,1 (7)	-4,3 (8)	-24,2 (8)	-71,4	-67,7

Die Zahlen in Klammern bedeuten die Zahl der zur Mittelbildung herangezogenen Marken.

Die kleineren Gletscher im Umfeld der Pasterze reagierten auffallend unterschiedlich, doch zeigt sich bei ihnen der Einfluß der stark zu Ungunsten der Gletscher veränderten Witterung des letzten Jahrzehnts viel unmittelbarer als bei der reaktionsträgen Pasterze: So unterlag das Wasserfallwinkelkees, welches im vorletzten Jahrzehnt einem stationären Zustand recht nahe gekommen war, einem stark beschleunigten Rückzug, am Freiwandkees, das bis 1981 in deutlichem Vorstoß begriffen war (1976 bis 1981 14,3 m), kam es nach vier Jahren mehr oder weniger stationärem Verhalten schließlich 1985/86 zur Trendwende und zum ersten markanten Rückzug seit 1972/73. Das Pfandschartenkees kann unter den derzeitigen Witterungsbedingungen als „sterbender Gletscher“ gelten, dessen Rückzugswerte in Anbetracht der geringen Gletschergröße als katastrophal anzusprechen sind.

Tab. 3: Änderung der Lage der Gletscherstirn an drei Gletschern im Umfeld der Pasterze:

	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1981/86	1976/81
Wasserfallwinkelkees	-8,7 (1)*	-7,0 (3)	-2,8 (2)	-4,0 (2)	-32,5 (3)	-55,0**	-3,7 m***
Freiwandkees	-1,3 (3)	+1,5 (3)	+1,9 (3)	0,0 (3)	-6,1 (3)	-4,0	+14,3 m
Pfandschartenkees	-21,8 (4)	-10,7 (2)	-6,7 (2)	-14,1 (2)	-48,0 (2)	-101,3	-2 m

*1979-1982 **1979-1986 ***1977-1981

Soweit aus Fotovergleichen feststellbar, ist der kräftige Vorstoß des Hofmannskees bis 1986 ganz abgeklungen, ein Rückzug ist bislang aber noch nicht feststellbar.

PROFILMESSUNGEN

Im Gegensatz zum vorletzten Jahrzehnt mit deutlicher Aufhöhung im Bereich der beiden oberen, im Nährgebiet gelegenen Profile zeigen die

Tab. 4: Durchschnittliche Änderung der Höhe der Gletscheroberfläche entlang der Meßprofile in Metern. Zahl der verwendeten Meßpunkte in Klammern.

	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1981/86	Mittel 1981/86	Mittel 1976/81
V.-PASCHINGER-Linie (5)	-2,36	-3,43	-1,48	-1,45	-3,13	-11,85	-2,37	-1,36
SEELAND-Linie (11)	-1,92	-1,50	-1,67	-0,91	-2,77	-8,77	-1,75	-0,44
Burgstalllinie (10)	-1,60	-1,15	-1,10	-1,14	-2,37	-7,36	-1,47	-0,18
Linie Hoher Burgstall (3)	-1,98	-0,78	+0,62	+0,55	-2,03	-3,62	-0,72	+0,93*
Firnprofil (10)	-2,39	-0,97		+0,97**	-2,33	-4,72	-0,94	+0,68*

*1975-1981 **1983-1985

letzten fünf Jahre bei allen Linien kräftige bzw. beschleunigte Einsinkbeträge und damit eine unmittelbare Wirkung der veränderten Witterung als die Rückzugsbeträge der Gletscherzunge.

Bildet man das Mittel aus allen Meßpunkten der unteren drei Profile und nimmt es als repräsentativ für eine 6 km² große Zehrgebietsfläche (die eigentliche Gletscherzunge hat nur etwa 4,3 km²), dann kann man den Volumsverlust in den einzelnen Jahren abschätzen. Bei einer Umrechnung des Eisvolumens auf Wasser mit dem Faktor 0,9 erhält man folgende Massenänderungen in Kubikmetern:

Tab. 5: Volumsverlust im Zehrgebiet der Pasterze unter den oben angegebenen Annahmen in 10⁶ m³ Wasseräquivalent:

1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1981/86	Mittel 1981/86	Mittel 1976/81
-10,15	-9,39	-7,64	-5,95	-14,51	-47,64	-9,53	-2,78

Das ist knapp das Dreieinhalbfache des Verlustes des vorletzten Jahrfünfts.

BEWEGUNG DER PASTERZENZUNGE

Die Jahreswege an der Oberfläche der Pasterzenzunge konnten mit wenigen Ausnahmen an allen Meßpunkten der drei Hauptlinien bestimmt werden. Von den insgesamt 26 jeweils dort ausgelegten Nummernsteinen wurden durchschnittlich 23 wieder aufgefunden, das sind 88%. Die nicht aufgefundenen Steine waren überwiegend in Spalten gefallen oder von Neuschnee bedeckt. Aufgrund der geringen Schneerücklagen konnten in drei Jahren auch die Steine an der Linie Hoher Burgstall aufgefunden werden.

Die Jahreswege haben sich bei den zwei „großen“ Linien seit dem einmaligen Maximum von 1981/82 eklatant verringert. Bei der SEELAND-Linie beträgt der Rückgang von 1981/82 bis 1985/86 im Mittel 22%, beim größten Jahresweg 18%. Für die Burgstalllinie sind es jeweils 19%. Gegenüber dem Minimum der Jahreswege vor knapp drei Jahrzehnten (WAKONIGG, 1982:180) haben aber die Jahreswege bis 1981/82 an der Seelandlinie im Mittel um das 2,5fache (beim größten Jahresweg um das 2,4fache) und an der Burgstalllinie im Mittel um das 1,8fache (beim größten Jahresweg um das 2,1fache) zugenommen.

In der letzten Mitteilung (WAKONIGG, 1982:179f.) wurden für die V.-PASCHINGER-Linie noch fünf, für die SEELAND-Linie aber nur 10 Punkte zur Berechnung herangezogen. Das bedeutet in beiden Fällen eine geringfügige Verkürzung der Jahreswege für das letzte Jahrfünft und damit eine eingeschränkte Vergleichbarkeit der beiden Tabellen.

Tab. 6: Mittlere (M) und maximale (max) Jahreswege an der Oberfläche der Pasterze in Metern. Zahl der Meßpunkte: V.-PASCHINGER-Linie 4, SEELAND-Linie 11, Burgstalllinie 10, Linie Hoher Burgstall 3:

	1981/82		1982/83		1983/84		1984/85		1985/86		1981/86		Mittel 1981/86	
	M	max	M	max										
V.-PASCHINGER-Linie	7,5	14,2	7,4	13,0	7,0	13,4	6,8	13,3	7,3	11,9	36,0	65,8	7,3	13,2
SEELAND-Linie	39,4	53,5	36,4	49,6	31,2	42,6	33,3	46,1	30,7	43,9	171,1	235,7	34,2	47,1
Burgstalllinie	55,2	78,1	53,4	73,6	47,4	66,4	48,1	67,1	44,5	63,6	248,2	348,8	49,6	69,8
Linie Hoher Burgstall	4,5	5,2	4,2	4,6	-	-	-	-	4,5	5,2	-	-	4,4	5,0

Der Wert von 78,1 m 1981/82 für die Burgstalllinie ist der höchste je an einer der klassischen Linien gemessene Jahresweg. Von den „Tauernkraftwerken AG“ wurden unmittelbar unter dem „Eisbruch“ in der Gletschermitte allerdings Jahreswege in der Größenordnung von 120–130 m gemessen.

LITERATUR

- PASCHINGER, H. (1969): Die Pasterze in den Jahren 1924 bis 1968. Neue Forschungen im Umkreis der Glocknergruppe. Wissenschaftl. Alpenvereinshefte 21, München, 201–217.
- TINTOR, W. (1986): Ablation und Abfluß an der Pasterze (Glocknergruppe). Unveröff. geogr. Diss., Graz, 1–505.
- WAKONIGG, H. (1982): Die Pasterze in den Jahren 1976 bis 1981. Carinthia II, Klagenfurt, 172./91.: 173–180.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. H. WAKONIGG, Universität Graz, Institut für Geographie, Universitätsplatz 2/II, 8010 Graz.