

Carinthia II	173./93. Jahrgang	S. 309–313	Klagenfurt 1983
--------------	-------------------	------------	-----------------

Die mittleren Schneeverhältnisse im Draugebiet 1970/71–1979/80 im Vergleich zu 1930/31–1959/60

Von Franz NOBILIS

Mit 3 Tabellen

Zusammenfassung: Für 29 Stationen im Draugebiet werden die mittleren Schneeverhältnisse der Periode 1970/71–1979/80 mit jenen der Periode 1930/31–1959/60 verglichen. Unterschiede für charakteristische Seehöhen werden diskutiert.

Abstract: For 29 precipitation stations in the basin of the river Drau in Austria the mean characteristics of the snow cover for the period 1970/71–1979/80 are compared with the values of the period 1930/31–1959/60. Differences for characteristic altitudes are discussed.

PROBLEMSTELLUNG

Für die Bearbeitung von Wasserbilanzen ganzer Flußgebiete ist auch die Kenntnis der Schneeverhältnisse von entscheidender Bedeutung. Da oft bei Abflußmeßstellen nur eine Zehnjahresreihe zur Verfügung steht (z. B. 1971–1980), müssen auch die Randbedingungen des Abflußregimes, die Niederschlags- und Schneeverhältnisse, zur richtigen Einschätzung der Größenordnung der monatlichen Abflüsse in Hinblick auf andere Jahresreihen näher untersucht werden. Es ist dann eine Beurteilung dieses Dezenniums im Vergleich zu einer längeren Referenzperiode zu treffen.

Die Untersuchungen über die Schneeverhältnisse im Draugebiet haben eine lange Tradition (PASCHINGER, 1952; STEINHÄUSSER, 1972, 1975, 1976). Es können natürlich auch Aussagen über die Schneeverhältnisse für ganz Österreich (STEINHAUSER, 1962; CEHAK, 1974; WIHL & NOBILIS, 1980) für spezielle Analysen über das Draugebiet herangezogen werden, sofern nicht ein bestimmtes Jahrzehnt gesondert betrachtet werden soll.

DATENAUFBEREITUNG

Es wurden für 29 Meßstellen (Tab. 1) die mittleren Schneeverhältnisse der Periode 1970/71–1979/80 mit jenen der Periode 1930/31–1959/60 verglichen. Das Grundmaterial entstammt dem Beitrag zur Hydrographie

Österreichs Nr. 46 (HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO, 1983). Für die von der Meteorologischen Weltorganisation (WMO) vorgeschlagene Referenzperiode wurden nur jene Stationen herangezogen, an denen mindestens 24 Beobachtungsjahre im Zeitraum 1930/31–1959/60 vorlagen.

In Tab. 2 wurden die absoluten Änderungen der mittleren Schneeverhältnisse im Draugebiet 1970/71–1979/80 für die einzelnen Meßstellen den Verhältnissen von 1930/31–1959/60 gegenübergestellt. Für diese Meßstellen, die sich in einem Höhenbereich zwischen 490 und 1430 m NN befinden, ist als Erläuterung zu den angegebenen Zahlen zu bemerken:

Bei Beginn und Ende der Schneebedeckung wurde, ebenso wie bei Beginn und Ende der Winterdecke, die absolute Änderung in Tagen angegeben (und nicht das Datum). Ein negatives Vorzeichen bei den Tagen hinsicht-

Tab. 1: Verzeichnis der Meßstellen

Nr.	Meßstelle	Seehöhe in m	Flußgebiet
1	Oberdrauburg	620	Drau
2	Greifenburg	610	Drau
3	Sachsenburg	550	Drau
4	Heiligenblut	1380	Möll
5	Stall	820	Möll
6	Teuchl	1260	Möll
7	St. Peter im Katschtal	1220	Lieser
8	Malta	830	Malta
9	Radenthein	685	Millstätter See
10	Millstatt	591	Millstätter See
11	Techendorf-Neusach	941	Weißensee
12	Afritz	715	Treffner Bach
13	Obertilliach	1413	Gail
14	Maria Luggau	1170	Gail
15	Waidegg	635	Gail
16	Weißbriach	800	Gösseringbach
17	Feistritz an der Gail	590	Gail
18	Arnoldstein	580	Gailitz
19	Latschach o. d. F. S.	610	Faaker See
20	Seeberg	1040	Vellach
21	Eisenkappel	580	Vellach
22	Sirnitz	850	Gurk
23	Weitensfeld	705	Gurk
24	Radweg-Gradisch	666	Glan
25	St. Veit an der Glan	490	Glan
26	Keutschach	525	Wörther See
27	St. Michael ob Bleiburg	505	Feistritz
28	Reichenfels	800	Lavant
29	Preblau	790	Lavant

lich des Beginns bedeutet, daß die Schneebedeckung bzw. die Winterdecke in der Periode 1970/71–1979/80 im Mittel um ● Tage früher begonnen hat als bei der Referenzperiode, ein positives Vorzeichen, daß sie um ● Tage später begonnen hat. Ein positives Vorzeichen bei den Tagen hinsichtlich des Endes der Schneebedeckung bzw. der Winterdecke bedeutet, daß die jeweilige Größe in der Periode 1970/71–1971/80 im Mittel um ● Tage länger gedauert hat, bei negativem Vorzeichen, daß sie kürzer war. Außerdem sind die Veränderungen in der Zahl der Tage mit Schneebedeckung, der Tage mit Winterdecke, der Tage mit Neuschnee sowie der Summe der Neuschneehöhen in cm und der größten Schneehöhen in cm angegeben. Ein positives Vorzeichen bedeutet hier, daß der Wert der Periode 1970/71–1979/80 größer war als jener der Referenzperiode.

Es wurde nun versucht, eine höhenmäßige Beziehung dieser Kenngrößen für die tatsächlichen Werte in diesen Perioden herzuleiten, so daß man die Angaben in Tabelle 2 mit generalisierten Daten vergleichen kann. Als erster Ansatz wurde eine lineare Regression dieser Grunddaten aus dem genannten Beitrag zur Hydrographie Österreichs mit den Seehöhen der betreffenden Stationen versucht. In Tabelle 3 sind die Korrelationskoeffizienten, die sich für die beiden Perioden ergeben, gegenübergestellt. Der Zusammenhang ist in allen Fällen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% bei zweiseitiger Fragestellung und mit N-2-Freiheitsgraden (N=29) signifikant ungleich Null. Eine eindeutige Zuordnung der Kenngrößen zu bestimmten Seehöhen kann daher unter dieser Voraussetzung angenommen werden.

DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Interpretiert man nun die Ergebnisse der Regressionsrechnung für charakteristische Seehöhen als Hinweise des Unterschieds dieser beiden Perioden, so ist festzustellen:

- a) Der Beginn der Schneebedeckung war in der Periode 1970/71–1979/80 in 500 m etwa gleichzeitig (20. 11.), sodann zunehmend früher (in 2000 m über 20 Tage vor dem 17. 10.).
- b) Das Ende der Schneebedeckung war in allen Höhenlagen zwischen 500 und 2000 m in der betrachteten Periode etwa 15 Tage später als in der Referenzperiode (500 m: 19. 3.; 2000 m: 19. 5.).
- c) Der Beginn der Winterdecke war in der betrachteten Periode in 500 m fast gleichzeitig (25. 12.), sodann zunehmend später (in 2000 m etwa 10 Tage nach dem 14. 11.).
- d) Das Ende der Winterdecke war im Betrachtungszeitraum in 500 m nur um etwa 5 Tage später als in der Referenzperiode (25. 2.). In 2000 m gab es praktisch ein zeitgleiches Aufhören (19. 4.).

Tab. 2: Änderungen der mittleren Schneeverhältnisse im Draugebiet 1970/71–1979/80 gegenüber 1930/31–1959/60

Mst. Nr.	Schnee- bedeckung		Winter- decke		Zahl der Tage mit			Summe der Neu- schnee- höhen in cm	Größe Schnee- höhen in cm
	a)		b)		a)	b)	Neu- schnee		
	Beginn Tage	Ende	Beginn Tage	Ende					
1	-15	+27	-4	+19	+24	+24	+3	+37	+26
2	-13	+23	-2	+8	+10	+10	+1	+42	+23
3	-3	+8	+3	+4	0	+2	0	+13	+11
4	-12	+10	+16	-4	-8	-18	-2	+68	+14
5	-14	+18	+9	+13	+6	+2	-2	+31	+10
6	-6	+5	-7	+5	+18	+11	+8	+59	+22
7	-9	+10	+25	-8	-13	-33	-5	-24	-9
8	-17	+22	+8	+7	+6	-2	+2	+36	+13
9	0	+15	+6	+10	+12	+4	+1	+20	+5
10	-7	+9	+1	+2	0	+1	-2	+19	+10
11	+3	+3	+4	+2	+2	-2	+3	+38	+3
12	-6	+18	+2	+4	+9	+2	-1	+6	+8
13	-24	+14	-3	+5	+16	+7	+6	+98	+24
14	-11	+37	+14	+14	+8	+1	+1	+65	+29
15	-2	+21	+9	+5	+6	+6	-3	+29	+40
16	-3	+13	0	+3	+6	+4	+1	+93	+24
17	-3	+13	+1	0	+3	-1	-2	+130	+36
18	+1	+11	0	+1	+2	+2	0	-19	-1
19	+4	+10	+1	+4	+2	+4	-5	-28	+7
20	-9	+19	-8	0	+15	+8	+5	+20	-6
21	0	+27	-11	+9	+21	+20	-2	-27	-6
22	-2	+17	-7	+11	+17	+19	-6	-31	+15
23	+1	+6	-3	+5	+12	+9	-3	+11	+11
24	+14	+15	-7	+17	+18	+25	0	+11	+9
25	+4	+15	+19	-1	-22	-20	-3	-1	-3
26	+2	+4	+10	+4	-8	-5	-4	-5	0
27	-5	+21	-5	-6	+2	-2	0	-13	-6
28	-3	+15	+10	+4	+2	-6	-1	-6	0
29	+1	+10	+6	-9	-3	-17	-1	0	-1

Tab. 3: Korrelationskoeffizienten R für den Zusammenhang der Kenngrößen der mittleren Schneeverhältnisse mit den Seehöhen der verwendeten 29 Meßstellen

Kenngröße	R	
	(f. 1970/71–79/80)	(f. 1930/31–59/60)
Beginn der Schneebedeckung	-0,825	-0,724
Ende der Schneebedeckung	0,723	0,862
Beginn der Winterdecke	-0,509	-0,858
Ende der Winterdecke	0,635	0,736
Zahl der Tage mit Schneebedeckung	0,754	0,820
Zahl der Tage mit Winterdecke	0,606	0,809
Zahl der Tage mit Neuschnee	0,842	0,832
Summe der Neuschneehöhen in cm	0,691	0,706
Größe Schneehöhen in cm	0,514	0,602

e) Die Zahl der Tage mit Schneebedeckung nahm bei 500 m um rund 5 Tage (auf 82) bis auf 10 Tage in 2000 m (auf 175 Tage) im Vergleich zur Referenzperiode zu.

f) Die Zahl der Tage mit Winterdecke (ermittelt über die Regression und nicht über die unter c) und d) angegebenen Daten) war für den betrachteten Zeitraum in 500 m um 5 (d. s. 68) größer, nahm jedoch in den anderen Höhenstufen ab (bis zu 9 Tagen in 2000 m, d. s. 147 Tage).

g) Die Zahl der Tage mit Neuschnee war in 500 m um 2 kleiner als in der Referenzperiode (19), sodann nahm sie aber in den anderen Höhenstufen um bis zu 6 Tagen in 2000 m zu (auf 58).

h) Die Summe der Neuschneehöhen zeigte eine Zunahme um rund 10 cm in 500 m (auf 128 cm) bis zu über 90 cm in 2000 m (auf rund 570 cm).

i) Die größten Schneehöhen wiesen eine Zunahme um rund 10 cm in 500 m (auf 55 cm) bis etwa 20 cm in 2000 m (auf über 140 cm) auf.

Mit diesen zitierten Erläuterungen, denen jedesmal der Zusatz „im Mittel“ beizufügen ist, sind die mittleren Schneeverhältnisse der Periode 1970/71–1979/80 gegenüber jenen der Periode 1930/31–1959/60 charakterisiert. Die tatsächlichen Werte bzw. die absoluten Veränderungen der einzelnen Stationen (Tabelle 2) können nun entsprechend diesen mittleren Werten interpretiert werden.

LITERATUR

- CEHAK, K. (1974): Statistische Schneekarten für Österreich, Zbornik Meteor. Hidrol. Radova, 5:307–310.
- HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO (1983): Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1971–1980, Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Nr. 46.
- PASCHINGER, V. (1952): Bemerkungen zur Schneedeckendauer im alpinen Draugebiet, Carinthia II, Klagenfurt, 142./62.:18–26.
- STEINHÄUSSER, H. (1972): Über Kärntens Schneeverhältnisse, Carinthia II, Klagenfurt, 162./82.:149–156.
- (1975): Beziehungen zwischen Schnee- und Eisanteil am Gesamtniederschlag und der Neuschneehöhe, Carinthia II, Klagenfurt, 165./85.:143–147.
- (1976): Beziehung der Neuschneesummen zum Anteil des festen Niederschlags am Gesamtniederschlag, Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser. B, 24:35–39.
- STEINHAUSER, F. (1962): Schneekarten von Österreich, Beilage zu den Beiträgen zur Hydrographie Österreichs Nr. 34 (Der Schnee in Österreich 1901–1950).
- WIHL, G. & F. NOBILIS (1980): Ein Beitrag zur Kenntnis der Schneeverhältnisse in Österreich, 16. Internationale Tagung für alpine Meteorologie (Aix-Les-Bains, Frankreich), 6 S.

Anschrift des Verfassers: Dr. Franz NOBILIS, Hydrographisches Zentralbüro, Marxergasse 2, A-1030 Wien.