

## Eine Alpenwetterstatistik für die Ostalpen - Erfahrungen mit einer 30-jährigen Reihe

Hanns Kerschner, Institut für Geographie der Universität Innsbruck

Für den Zeitraum seit 1966 wird für die Ostalpen eine "Alpenwetterstatistik" nach dem Vorbild und den Kriterien der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt erstellt [1,2]. Das Klassifikationsgebiet mit dem Mittelpunkt im oberen Ennstal reicht im Westen bis in das Unterinntal, im Osten bis zum Neusiedlersee, im Norden nach Südböhmen und im Süden bis in das nördliche Istrien. Derzeit liegt der Zeitraum von 1966 - 1995 vor, die weiteren Jahre werden sukzessive hinzugefügt. Die Reihe 1966-1983 (18 Jahre) ist publiziert [3]. Die komplette Reihe inklusive einiger Verbesserungen der veröffentlichten Reihe sollte noch im Laufe des Jahres 2000 über das Internet verfügbar sein.

Aus der Alpenwetterstatistik können verschiedene Wetterlagenklassifikationen abgeleitet werden. Die "Witterungslagen" (mehrtätige Perioden für 1966-83) berücksichtigen in einem Wetterindex auch tägliche Werte für Bewölkung und Niederschlag von 9 Stationen der ZAFMGD in Wien. Ihre Erstellung erfolgte vor allem, um einen Datensatz zur Verfügung zu haben, der mit dem von Fliri in mehreren Arbeiten [4] verwendeten Klassifikationssystem kompatibel ist. Andere Klassifikationen basieren auf der Mehrfachkombination von Bodenströmung (db), Höhenströmung (dd), Winddrehung mit der Höhe (b) und Abweichung der absoluten 500 hPa - Topographie vom Tagesnormalwert ( $\Delta 500$ ). Sie orientieren sich an dem in der Schweiz öfter verwendeten SYNOP-Schema [5,6]. Ihr Vorteil ist ihre Objektivität, eine hohe Flexibilität und die Tatsache, daß der Parameter  $\Delta 500$  in enger Beziehung zum Wettercharakter steht. Dem steht der Nachteil gegenüber, daß derartige schematische Klassifikationen zu einer sehr großen Zahl von Wetterlagen führen. Ein an der Höhenströmung orientiertes Schema umfaßt zwar 61 Wetterlagen, die dann je nach Zweckmäßigkeit und/oder nach statistischen Signifikanzkriterien zusammengefaßt werden können bzw. müssen.

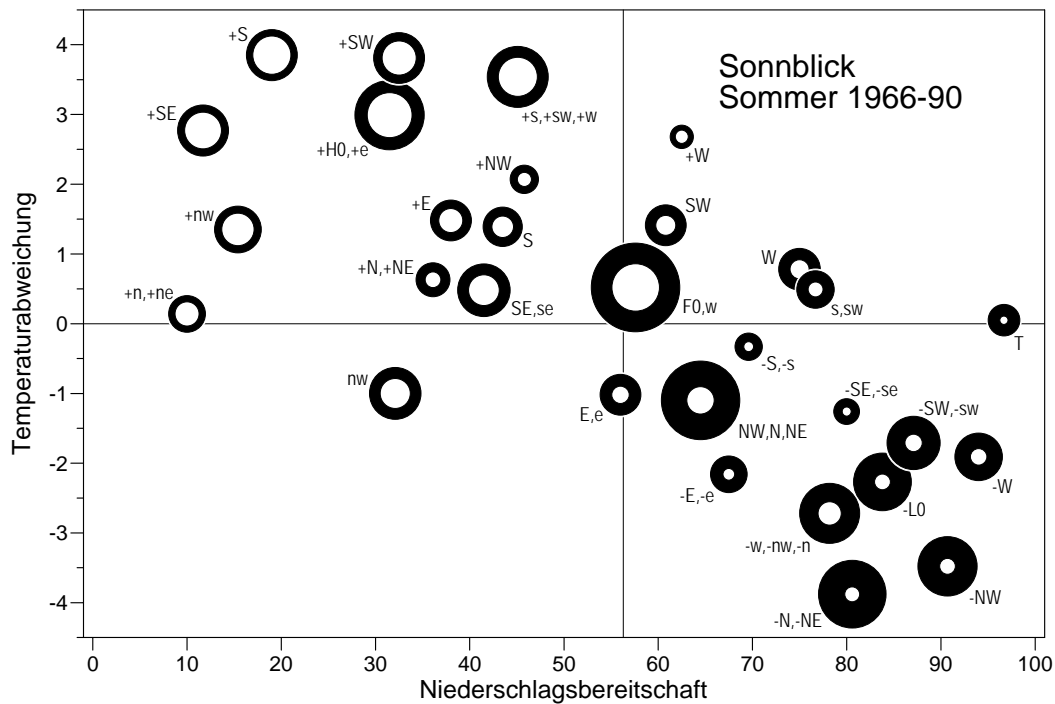
### Wetterlagenklassifikation "SYNOP-61"

Konvektive Lagen Abweichung 500 hPa	Höhen- und / oder Bodenströmung					
	schwach	W	NW	usw.	S	SW
≥ oberes Quartil	+H0	+Hw	+Hnw		+Hs	+Hsw
Mittelbereich	F0	Fw	Fnw	usw.	Fs	Fsw
≤ unteres Quartil	-L0	-Lw	-Lnw		-Ls	-Lsw
Advektive Lagen	db und dd etwa gleichgerichtet			deutliche Winddrehung mit der Höhe		
Höhenströmung	Abweichung 500 hPa			Abweichung 500 hPa		
	> 0 gpdm	≤ 0 gpdm		> 0 gpdm	≤ 0 gpdm	
West	+Wp	-Wp		+Wx	-Wx	
Nordwest	+NWp	-NWp		+NWx	-NWx	
usw.	usw.	usw.		usw.	usw.	
Südwest	+SWp	-SWp		+SWx	-SWx	
Wirbellagen	Bodentief: XL			Höhentief: Xh		

Ein anderes Schema verwendet db, dd und eine dreistufige Klassenteilung von  $\Delta 500$  mit 52 möglichen Lagen. Auch hier können bzw. müssen Zusammenfassungen vorgenommen werden.

Wetterlagenklassifikation "Strömungslagen"	$\Delta 500$		
	≥ oberes Quartil	Mittelbereich	≤ unteres Quartil
<b>db und dd schwach</b>	+H0	F0	-L0
<b>Bodenströmung vorhanden:</b>			
Nord	+N	N	-N
Nordost	+NE	NE	-NE
	usw.		
Nordwest	+NW	NW	-NW
Bodentief	T		
<b>Boden windschwach, Höhenströmung vorhanden:</b>			
Nord	+n	n	-n
Nordost	+ne	ne	-ne
	usw.		
Nordwest	+nw	nw	-nw
Höhentief	-L0		

Die "Klassifikationsleistung" derartiger Wetterlagenklassifikationen läßt sich nach der Treffsicherheit bei der Erfassung einzelner klimatischer Größen messen, wobei die einzelnen Lagen idealerweise homogener als die gesamte Datenmenge sind und sich voneinander synoptisch sinnvoll unterscheiden. Eine visuelle Möglichkeit der Beurteilung bieten die klassischen "Synoptischen Klimadiagramme" nach Fliri [7].



Die Anwendung beschränkte sich bisher auf allgemeine witterungsklimatologische Fragen [3] und eine erste Untersuchung zu Wetterlagenhäufigkeiten in Jahren extremer Massenbilanzen ostalpiner Gletscher [8]. Letztere zeigen deutlich, daß Jahre mit extrem negativen Massenbilanzen im Winter deutlich antizyklonale Verhältnisse aufweisen, während im Sommer vor allem Hochdrucklagen und antizyklonale Lagen mit westlicher und südwestlicher Strömung dominieren. Extrem positive Jahre sind in den Hohen Tauern (Stubacher Sonnblickkees) und den Ötztaler Alpen (Hintereisferner) unterschiedlich. In den Hohen Tauern dominieren im Winter und im Sommer vor allem NW und W-Lagen sowie Lagen, die an Tiefdruckentwicklungen im nördlichen Mittelmeer gebunden sind. Für positive Jahre in den Ötztaler Alpen sind zyklonale Südwestlagen im Winter von größerer Bedeutung, während im Sommer allgemein zyklonalere Verhältnisse sowie, ebenso wie in den Hohen Tauern, Tiefdruckentwicklungen südlich der Alpen entscheidend sind.

Eine umfangreichere Analyse zur Witterungsklimatologie des Gletscherverhaltens in den Ostalpen sowie eine beispielsweise Untersuchung der Station Kremsmünster (OÖ) sind derzeit in Arbeit. Eine Untersuchung von Niederschlagsstrukturen im Alpenraum mit dem Datensatz der "Alpine Precipitation Climatology" [9] ist vorbereitet. Weiter interessante Anwendungsmöglichkeiten wären beispielsweise eine Verschneidung mit örtlichen Wetter- und Witterungstypen [10] oder Typen der räumlichen Niederschlagsverteilung [11].

- [1] M. Schüepp: Veröff. Schweiz. Met. ZA 11, 1968
- [2] Alpenwetterstatistik, Witterungskalender. Beschreibung der einzelnen Parameter. SMA 1985, vervielfältigt
- [3] H. Kerschner: Innsbrucker Geograph. Stud. 17, 1989
- [4] z.B. F. Fliri: Wiss. AV-Hefte 24, 1984
- [5] H. Wanner: Geographica Bernensia G7, 1979

- [6] M. Schüepp: Klimatologie der Schweiz III, Beih. Ann. SMA (1978), 1979
- [7] F. Fliri: Die Erde 96, 122-135
- [8] H. Kerschner: Mem. Soc. Geogr. Italiana LV (I), 98-108
- [9] C. Frei, C. Schär: Int. J. Climatol. 18, 873-900
- [10] H. Wakkonigg: Wetter und Leben 33, 1-16, 69-93, 1981
- [11] H. Wakkonigg: Wetter und Leben 43, 41-57, 1991