

## Zur Glazialmorphologie in den Trockentälern des Transantarktischen Gebirges (Ostantarktis)

Von Hans-Christoph Höfle\*

**Zusammenfassung:** Die Trockentäler des Transantarktischen Gebirges sind für die Glazialmorphologie der interessanteste und bisher ergiebigste Teil der Antarktis. Durch die Kartierung glazialer Formen und glaziärer Ablagerungen und durch radiometrische Datierungen von Vulkaniten und Kohlenstoffen konnte die Glazialentwicklung dieses Gebietes vor allem durch amerikanische und neuseeländische Glazialgeologen erkundet werden.

**Summary:** In the field of glacial morphology, the Dry Valleys of the Transantarctic Mountains are considered to be the most interesting areas of the Antarctic. Studies there have been most successful so far. By mapping the morphology and glacial deposits and with the help of radiometric age determinations on volcanic rocks and carbonaceous matter, glacial geologists mainly from America and New Zealand have succeeded in working out the glacial development of this area.

Der als Victoria-Land bezeichnete Teil des Transantarktischen Gebirges (bei 16° ö. L.) ist über 1000 km lang und zwischen 40 und 150 km breit. Die Berge sind im allgemeinen zwischen 2000 und 3000 m hoch und erreichen nur vereinzelt Höhen über 4000 m. Das Gebirge wird quer zum Streichen von zahlreichen Tälern durchschnitten, in denen das Eis vom Polarplateau zum Ross-Eismeer abfließt. Eine Ausnahme bildet das Gebiet der „Trockentäler“ im südlichen Victoria-Land zwischen 77—78° S und 160—164° E (Abb. 1). Zwischen dem Ferrar- und dem Mackay-Gletscher liegen drei Täler (Taylor-, Wright- und Victoria-Tal), die durch Gesteinsriegel gegen das Plateau des antarktischen Inlandeises abgeschirmt sind, so daß nur relativ geringe Mengen von Eis in die oberen Talbereiche einfließen können. Ob dies durch eine Hebung des Gebirges in dieser Region oder durch eine Erniedrigung des Polarplateaus bewirkt wurde, ist noch nicht geklärt. Fest steht (CALKIN & BULL 1972), daß auch die Trockentäler vor mehr als 3,7 Mill. Jahren durch glaziale Überformung entstanden sind. Stellenweise Übertiefung und U-förmige Querschnitte sind dafür eindeutige Anzeichen.

Die Trockentäler stellen den größten zusammenhängenden eisfreien Bereich am Rand des antarktischen Polarplateaus dar und sind daher für glazialmorphologische Forschungen besonders gut geeignet. Die bisher bekannte Glazialentwicklung beruht daher hauptsächlich auf amerikanischen und neuseeländischen Arbeiten über die Glazialmorphologie und Glazialgeologie dieses Gebietes. Vor allem durch die Kartierung glaziärer Ablagerungen (Grund- und Endmoränen) und mit Hilfe von absoluten Altersbestimmungen an Vulkaniten konnte für dieses Gebiet eine starke Abnahme der Vergletscherung im Pliozän nachgewiesen werden. Das Abschmelzen des pliozänen Eises hat im Bereich der Trockentäler gewaltige Schmelzwassermengen freigesetzt, die subglazial in den aus Festgestein bestehenden Untergrund ein über- tieftes Rinnensystem eingesenkt haben (CALKIN & BULL 1972).

In der Folgezeit ist das Eis vom Polarplateau her mehrere Male in die Täler vorgestoßen und es haben sich auch lokale Vergletscherungen stark in sie hinein ausgedehnt (BULL, MCKELVEY & WEBB 1962; CALKIN, BEHLING & BULL 1970). Zum Teil waren die Phasen der Eisausbreitung (Tab. 1) mit einem deutlich wärmeren Klima verbunden, da es zur Ablagerung von Grundmoränen und zur Bildung von Endmoränenwällen gekommen ist. Das kann nur bei relativ warmen Gletschern geschehen, die an ihrer

---

\* Dr. Hans-Christoph Höfle, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Alfred-Bentz-Haus, Postfach 51 01 53, 3000 Hannover 51. Kurzfassung eines Referats, das auf der Fachsitzung „Geographische Polarforschung“ des 43. Deutschen Geographentages in Mannheim im Oktober 1981 gehalten wurde.

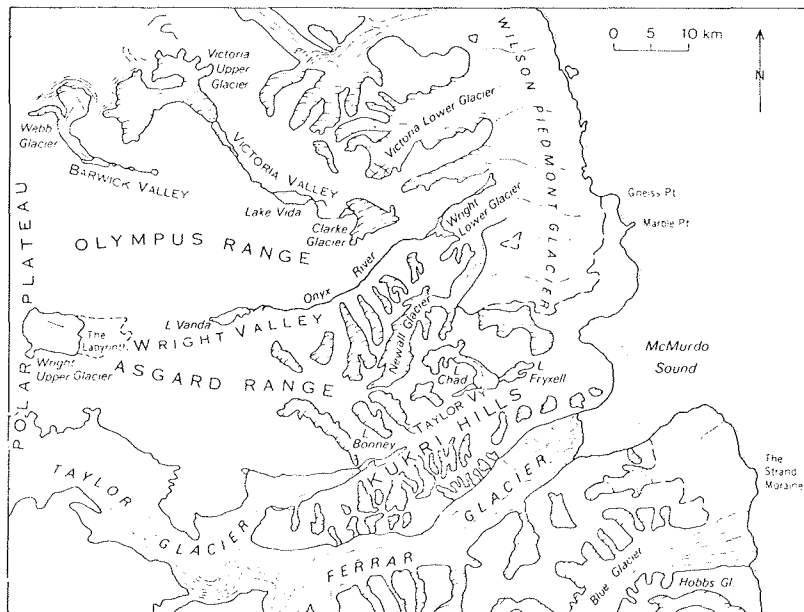


Abb. 1: Die Trockentäler im mittleren Transantarktischen Gebirge (Ostantarktis) (SHAW & HEALY 1980).

Fig. 1: The Dry Valleys in the central Transantarctic Mountains (East-Antarctica) (SHAW & HEALY, 1980).

Basis dem „Drucktauen“ ausgesetzt sind und die imstande sind, Gesteinsschutt aufzunehmen und über längere Distanzen zu transportieren. Die heutigen Gletscher im mittleren Transantarktischen Gebirge sind dazu aufgrund ihrer starken Unterkühlung nicht imstande. Ausnahmen gibt es nur in den Tälern, in denen übergroße Eismächtigkeiten (größer 800 m) hohe Drücke erzeugen und so die Basis in die Nähe des Druckschmelzpunktes bringen (ROBINSON 1979).

Talbereich: Gletscher bzw. Schelfeis	Bezeichnung der Eisvorstöße	Zeitraum: Jahre vor heute
Taylor-Tal: Taylor-Gletscher (Tal-gletscher mit Polarplateau verbunden)	Taylor I Taylor II Taylor III Taylor IV	2,1—1,6 Mio 3,5—2,7 Mio
Wright-Tal: Oberer Wright-Gletscher (Tal-gletscher mit Polar- plateau verbunden)	Wright-Upper I Wright-Upper II Wright-Upper III Wright-Upper IV	3,7—2,1 Mio
Wright-Tal: Unterer Wright-Gletscher (Piedmont-Gletscher am Ausgang des Wright-Tales)	Wright-Upper I Wright-Upper II Wright-Upper III Wright-Upper IV	34800—9500 1,2—0,8 Mio
Wright-Tal: Meserve-Gletscher (Lokal-gletscher im Unteren Talbereich)	Alpine I Alpine II Alpine III	12000—? 2,1—0,4 Mio 3,5—2,1 Mio
Ausbreitungsphasen des Ross-Schelfeises nach N	Ross I Ross II Ross III Ross IV	34800—9500 3,1—1,2 Mio

Tab. 1: Gletschervorstöße. Mit Hilfe von Vulkaniten und Flechten radiometrisch ermittelte Zeiträume, in denen es zu einem Vorrücken der Gletscher in den Trockentälern gekommen ist (nach CALKIN & BULL 1972, VUCETICH & ROBINSON 1978)

Tab. 1: Periods during which glaciers in the Dry Valleys have advanced, determined radiometrically with the help of volcanic rocks and lichens (CALKIN & BULL, 1972; VUCETICH & ROBINSON, 1978).

Die glaziären Ablagerungen haben in den Trockentälern ein maximales Alter von 3,5 Mio Jahren. Der letzte Eisvorstoß mit bedeutendem Schutttransport ist jünger als 12.200 Jahre (BLACK & BOWSER 1968). Infolgedessen waren die älteren Grundmoränen wesentlich länger der glazialen Verwitterung ausgesetzt als die jüngsten. Das bedeutet, daß an der Oberfläche des älteren Moränenschuttes nur die verwitterungsresistenten Geschiebe (z. B. Basalt und Dolerit) in stark reduzierter Größe vorkommen. Die jungen glaziären Ablagerungen hingegen enthalten noch leicht verwitternde Gesteine wie Sandsteine und Granite (CALKIN, BEHLUNG & BULL 1970).

Aus dem Grad der Verwitterung und mit Hilfe radiometrischer Datierungen an Vulkaniten, die die glaziären Sedimente über- und unterlagern, konnten für den Bereich der Trockentäler bis zu vier Vergletschungsphasen nachgewiesen werden. Besonders hervorgehoben werden muß, daß im Küstenbereich der Trockentäler eine Ausbreitung des Ross-Schelfeises nach Norden festgestellt worden ist (VUCETICH & ROBINSON 1978), die zeitlich ungefähr mit dem Pleniglazial der Weichsel- Kaltzeit übereinstimmt. Die Hauptursache dafür war eine Absenkung des Meeresspiegels um wahrscheinlich mehr als 100 m und ein Aufsetzen des Schelfeises auf dem Meeresboden.

#### Literatur

- Black, R. F. & C. J. Bowser (1968): Salts and associated phenomena of the termini of the Hobbs and Taylor Glacier, Victoria Land, Antarctica. — *Ass. Int. d'Hydrology Scient. Publ.* 79: 226—238, Gentbrugge.
- Bull, C., McKelvey, B. C. & P. N. Webb (1962): Quaternary glaciations in southern Victoria Land, Antarctica. — *J. Glaciol* 4:63—78
- Calkin, P. E., Behling, R. E. & C. Bull (1970): Glacial history of Wright Valley, southern Victoria Land, Antarctica. — *U. S. Antarctic J.* 5: 22—27
- Calkin, P. E. & C. Bull (1972): Interaction of the East Antarctic ice sheet, alpine glaciations and sea level in the Wright Valley area, Southern Victoria Land. — *Antarctic Geol. Geophys. Ser. B* (1):435—440, Oslo
- Höfle, H. (1980): Glazialgeologische Untersuchungen im Transantarktischen Gebirge (Ost-Antarktis). — *Westf. Geogr. Studien* 36:41—52, Münster.
- Robinson, P. (1979): Taylor glacier research programme on glaciology 1975—78. — *N. Z. Antarctic Record* 1 (3): 51—57.
- Shaw, J. & T. Healy (1980): Morphology of the Onyx River system McMurdo Sound region, Antarctica. — *N. Z. J. Geol. Geophys.* 23 (2): 223—238.
- Vucetich, C. G. & P. H. Robinson (1978): Quaternary stratigraphy and glacial history of the Lower Taylor Valley, Antarctica. — *N. Z. J. Geol. Geophys.* 5 (4):467—482.