

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia |
| <b>Herausgeber:</b> | Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich   |
| <b>Band:</b>        | 22 (1967)   |
| <b>Heft:</b>        | 1   |
| <b>Artikel:</b>     | Über Winterklima und Abfluss an der Küste und im Binnenland Nord-Norwegens  |
| <b>Autor:</b>       | Mook, Reinhard H.G.   |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-47733">https://doi.org/10.5169/seals-47733</a>   |

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Über Winterklima und Abfluß an der Küste und im Binnenland Nord-Norwegens

Reinhard H. G. Mook

Vervarslinga for Nord-Norge Tromsø

Die für den winterlichen Abfluß bedeutsamen meteorologischen Variablen nehmen von der Küste zum Binnenland recht verschiedene Werte an. Im folgenden sollen Klima und Abfluß für Januar und Februar an Hand einiger Beispiele aus dem Norden Norwegens verglichen werden. Anliegen dieses Artikels ist es, auf *regionale Unterschiede winterlicher Tauperioden* hinzuweisen.

## Klimatische Verhältnisse

Um die mittleren Temperatur- und Niederschlagsbedingungen vom äußeren Rande des nordnorwegischen Inselgürtels bis ins Binnenland zu kennzeichnen, sind die Meßwerte folgender Stationen verwendet worden:

| Station           | °N      | °E      | Höhe<br>m ü.M. |
|-------------------|---------|---------|----------------|
| Bø i Vesterålen   | 68° 37' | 14° 27' | 7              |
| Hadseløy          | 68° 34' | 14° 40' | 60             |
| Kleiva i Sortland | 68° 39' | 15° 17' | 23             |
| Sandsøy i Senja   | 68° 57' | 16° 40' | 17             |
| Setermoen         | 68° 52' | 18° 21' | 100            |
| Bardufoss         | 69° 04' | 18° 31' | 76             |
| Dividalen         | 68° 47' | 19° 44' | 226            |
| Sicçajavrre       | 68° 45' | 23° 33' | 382            |

Aus Tabelle 1 ergibt sich der auch im Monatsmittel große Temperaturgradient zwischen Küste und Binnenland. Da Bardufoss in einem inversionsbegünstigten Kessel gelegen ist, während Dividalen zeitweise in den Bereich der relativ warmen Hangzone zu liegen kommt, unterscheidet sich die Temperatur an beiden Orten nur geringfügig.

Wenn es auch in diesem Zusammenhang nicht relevant erscheint, so sei doch darauf hingewiesen, daß die namentlich im Februar höheren Mitteltemperaturen der Periode 1921—1950 im Vergleich zu den Perioden 1901—1930 und 1931—1960 einen Abschnitt veränderter allgemeiner Zirkulation andeuten.

Die Täler des Binnenlandes [Dividalen] und die östlich davon gelegenen Gebirgsebenen [Sicçajavrre] sind, wie Tabelle 2 zeigt, arm an Winterniederschlag. Wie die Temperatur nimmt auch der Niederschlag von Januar bis Februar ab, was mit zunehmender Stabilität antizyklonalen Verhältnisse zusammenhängt (Mook 1962). Bei geringerem Niederschlag übertrifft die Schneehöhe an den Binnenlandstationen diejenige der Inselstationen, an denen sogar Tage ohne geschlossene Schneedecke vorkommen.

Tabelle 2

Normalwerte des Niederschlages [N] in mm, Schneetiefe [S] in cm und Anzahl Tage [D] mit Schneedecke. 1901—1930 (Det Norske Met. Inst. 1949).

|             | N         | S         | D         |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
|             | Jan. Feb. | Jan. Feb. | Jan. Feb. |
| Hadseløy    | 98 78     | 15 16     | 20 22     |
| Sandsøy     | 75 52     | 11 20     | 22 23     |
| Setermoen   | 67 51     | 44 61     | 30 28     |
| Dividalen   | 17 15     | 31 41     | 31 28     |
| Sicçajavrre | 13 11     | 30 36     | 31 28     |

Einen Hinweis auf das Verhältnis fester und flüssiger Phasen des Niederschlages gibt Tabelle 3. Fällt in Sicçajavrre fast ausschließlich Schnee, so

Tabelle 1

Normaltemperaturen in °C während dreier Perioden (Bruun 1962)

|             | 1931—1960 |         | 1921—1950 |         | 1901—1930 |         |
|-------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|             | Januar    | Februar | Januar    | Februar | Januar    | Februar |
| Bø i V.     | — 1.0     | — 1.5   | — 0.6     | — 1.0   | — 0.9     | — 1.6   |
| Sandsøy     | — 1.3     | — 1.8   | — 1.0     | — 1.4   | — 1.2     | — 2.0   |
| Bardufoß    | — 8.8     | — 9.0   | — 8.4     | — 8.4   | — 8.3     | — 8.7   |
| Dividalen   | — 8.8     | — 9.0   | — 8.5     | — 8.5   | — 8.6     | — 9.0   |
| Sicçajavrre | —14.0     | —14.3   | —13.6     | —14.4   | —13.9     | —14.9   |

macht dieser auf Sandsøy im Januar weniger als ein Viertel der gesamten Niederschlagsmenge aus. Der Anteil wächst jedoch im Februar, während gleichzeitig Temperatur und Gesamtniederschlagsmenge abnehmen, das heißt die Kontinentalität verstärkt wird.

Tabelle 3  
Niederschlag in mm, flüssiger Anteil in % 1950—1958

|    | Sandsøy |      | Dividalen |      | Siççajavrre |      |
|----|---------|------|-----------|------|-------------|------|
|    | Jan.    | Feb. | Jan.      | Feb. | Jan.        | Feb. |
| mm | 57      | 28   | 25        | 17   | 27          | 25   |
| %  | 77      | 43   | 31        | 21   | 0           | 1    |

Dividalen unterscheidet sich von Siççajavrre durch höhere Temperatur und das Auftreten von flüssigem Niederschlag; die Niederschlagsmenge aber ist eher geringer. Zwar ist Dividalen aufgrund seiner westlichen Lage Advektion feuchter Warmluft mehr ausgesetzt, anderseits dürften in dem etwa 1000 m tief eingeschnittenen U-Tal orographische Effekte wie dynamische Erwärmung und Niederschlagsschatten wirksam werden. Im Inselbereich hingegen dominiert die zyklonale Zufuhr wasser-dampfreicher Luftmassen, wobei zunehmende Maritimität verminderte Akkumulation bedeutet. So betrug der Niederschlag im Januar 1956 auf Sandsøy 108 mm; davon fielen nur 1.7 mm als Schnee. Für die Schneeschmelze sind folgende Variablen von Bedeutung (Mook 1965): Häufiger Regen erodiert und vermindert das Retentionsvermögen des Schnees. Die Schmelzreife wird beschleunigt, indem das spezifische Gewicht sich dem kritischen Wert von 0.4 (Geiger 1961) nähert. Die Wärmezu-fuhr durch Regenwasser ist, wie eine Überschlagsrechnung zeigt, relativ unbedeutend. Energetisch wichtig ist jedoch der Feuchtigkeitsübergang zwischen Luft und Schneedecke, wie Light (1941) und Müller (1953) rechnerisch nachwiesen und von Mook in der angeführten Arbeit empirisch bestätigt wurde. Der Austausch sensibler und latenter Wärme zwischen Luft und Schnee ist proportional der Differenz zwischen Äquivalenttemperatur der Schneedecke und der Luft (Müller). Diese Differenz nimmt mit der Maritimität zu. Die Wärmeübergangszahl, der Proportionalitätsfaktor, wächst mit der Konvektion, das heißt mit der Windgeschwindigkeit und Turbulenz. Wegen der häufigen antizyklonalen Lage im Binnenland ist dort die mittlere Windgeschwindigkeit geringer als an der Küste. Nach Johannessen (1960) beträgt im Januar und Februar die Windgeschwindigkeit im zehnjährigen Mittel auf Sandsøy 6.6 m sec.<sup>-1</sup>, in Dividalen [geschützte Tallage] 2.3 und in Siççajavrre 3.5 m sec.<sup>-1</sup>.

Die Globalstrahlung im Januar ist der Breitenlage

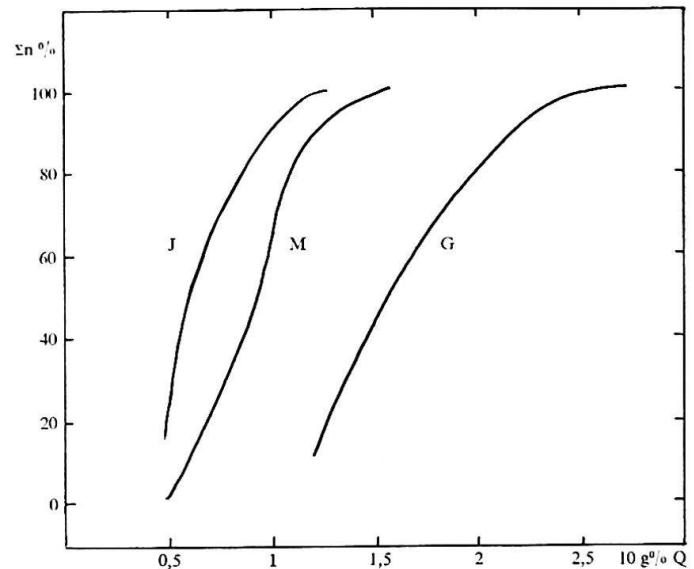


Abb. 1 Prozentuelle Häufigkeitsverteilung [Summenkurve]  $n$  in täglicher Abflußstärke in Prozent durchschnittlicher Abflußstärke  $Q$  für Gaslandsvatnet, Malangsoss und Jotkajavrre. Januar und Februar 1953—1962.

wegen unbedeutend und auch im Februar geringer. Johannessen (1956) gibt für  $68^\circ$  N Tagessummen von  $40 \text{ kcal m}^{-2}$  am 19. Januar und  $430 \text{ kcal m}^{-2}$  am 13. Februar an. Bewölkung reduziert diese Beträge in der Küstenzone im Vergleich zu dem auch höher gelegenen Binnenland. Anderseits ist besonders im Binnenland wegen seltenerer Schmelzperioden mit größerer Albedo zu rechnen. Hinsichtlich der langwelligen Strahlung darf man in der feuchteren Atmosphäre der Küstenzone eine stärkere zur Erde gerichtete Gegenstrahlung erwarten als in der kalten und trockenen Binnenlandluft. Anderseits ist die nach oben gerichtet Ausstrahlung der Schneedecke im Binnenland wegen der tiefen Oberflächentemperatur geringer als an der Küste. Der Nettoverlust an Wärme durch langwellige Ausstrahlung wird daher keine großen regionalen Unterschiede zeigen. Diese Überlegung wird durch Tabellenwerte bei Johannessen (1956) bestätigt: Im Mittel für Januar und Februar wird die Wärmeausstrahlung veranschlagt auf [Einheiten  $\text{kcal m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ ] 40.8 in Bø i Vesterålen, 40.2 auf Sandsøy, 55.6 in Dividalen und 50.7 in Siççajavrre. Diese Ausführungen zeigen, daß die klimatischen Bedingungen für eine Erhaltung der Schneedecke im Binnenland wesentlich günstiger als in der mehr maritimen Zone sind. Vor allem Temperatur und Feuchtigkeit sind hier für die regionalen Unterschiede verantwortlich. Um dies hinsichtlich der Äquivalenttemperatur noch deutlicher zu zeigen, sind für die Jahre 1958—1963, Januar und Februar, in drei Stationen alle Tage ausgezählt worden, an denen die Äquivalenttemperatur  $T^*$  einer schmelzenden Schneedecke [ $T^* = 9.3^\circ\text{C}$ ] von der

Äquivalenttemperatur der Luft zu wenigstens einem Beobachtungstermin überschritten wurde. Tabelle 4 belegt, daß die Persistenz solcher Tage — Serien, welche über die Intervallgrenzen 1. Januar und 28. [29.] Februar hinausreichen, aber ihren Schwerpunkt innerhalb des Zeitintervalls besitzen, sind mitgezählt — von der Küste zum Binnenland stark abnimmt. Sowohl Kleiva wie Dividalen weisen 25 laufende Serien am ersten Tage auf. Eine nähere Untersuchung zeigt, daß Reihen, die in Kleiva datumsmäßig zusammenhängen, in Dividalen häufig in mehrere kürzere Reihen aufgespalten erscheinen. Die kritische Äquivalenttemperatur wird hier also nicht mehr an allen Tagen wie in Kleiva erreicht.

denen dynamisch-orographisch erwärmte trockene Luft [Föhn] Dividalen erreicht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Kleiva, das den Inselgürtel repräsentieren mag, verhältnismäßig lange Serien von Tagen mit Äquivalenttemperaturen wesentlich über der kritischen aufweist. Die Feuchtigkeit ist groß, Regen häufig, die Schneedecke hat geringeres Retentionsvermögen. Es ist daher zu erwarten, daß den Flüssen auch im Winter Schmelz- und Regenwasser zugeführt wird. Die Wahrscheinlichkeit von Taufluten ist größer im Januar als Februar, ebenfalls größer im Früh- als im Spätwinter.

Dividalen mag für die inneren Täler sprechen. Verglichen mit Kleiva und im Hinblick auf die Lage

Tabelle 4

Persistenz von Tagen mit Äquivalenttemperatur der Luft über derjenigen einer schmelzenden Schneedecke ( $9.3^{\circ}\text{C}$ ) Januar und Februar 1958—1963

| Tag          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | ... | 21 | 22 | 23 |
|--------------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|----|----|-----|----|----|----|
| Kleiva i. S. | 25 | 21 | 17 | 11 | 8 | 7 | 4 | 4 | 4 | 4  | 2  | ... | 2  | 2  | 0  |
| Dividalen    | 25 | 15 | 9  | 5  | 3 | 2 | 2 | 0 |   |    |    |     |    |    |    |
| Siççajavrre  | 8  | 4  | 0  |    |   |   |   |   |   |    |    |     |    |    |    |

Tabelle 5 zeigt, wie häufig Tage mit Äquivalenttemperatur über  $9.3^{\circ}\text{C}$  von Regen, der ja die Schmelzreife des Schnees erheblich fördert, begleitet werden.

Tabelle 5

Anzahl der Tage mit Äquivalenttemperatur über  $9.3^{\circ}\text{C}$ , % der Tage mit Regen. Januar und Februar 1958—1963.

|             | Kleiva | Dividalen | Siççajavrre |
|-------------|--------|-----------|-------------|
| Alle Tage   | 117    | 57        | 12          |
| % mit Regen | 91     | 56        | 25          |

Die Äquivalenttemperaturen  $T^* > 9.3^{\circ}\text{C}$  an den drei Stationen sind in Tabelle 6 den beobachteten Lufttemperaturen  $T$  zugeordnet. Wie zu erwarten, liegen in Siççajavrre die Äquivalenttemperaturen nur wenig über dem kritischen Wert, der zudem selten erreicht wird. Dies spiegelt die geographische Temperatur- und auch Feuchtigkeitsverteilung wider. Kleiva hat die häufigsten und auch dem Betrag nach hohen Äquivalenttemperaturen  $T^* > 9.3^{\circ}\text{C}$ . Einen Sonderfall stellt jedoch das Temperaturintervall  $6.0—7.9^{\circ}\text{C}$  und darüber dar. Dividalen ist hier im Vergleich zu Kleiva stärker vertreten. Bei etwas höherer Gruppenmitteltemperatur in Dividalen liegt die mittlere Äquivalenttemperatur wesentlich unter der von Kleiva. Es sind dies Fälle, in

von Dividalen im Binnenlande ist die Lufttemperatur zuweilen hoch; die Äquivalenttemperatur jedoch ist niedriger als in Kleiva, die Luft also trockener. Aus der für Dividalen tieferen Mitteltemperatur (Tabelle 1) ist überdies auf große Temperaturschwankungen zu schließen. Die Reihen von Tagen mit Äquivalenttemperaturen über dem Grenzwert sind kürzer als in Kleiva. Die Förderung der winterlichen Schneeschmelze bleibt bescheiden. Hinzu kommt der selten flüssige Niederschlag und ein höher zu veranschlagendes Retentionsvermögen des Schnees. In den Gebirgslagen

Tabelle 6

Äquivalenttemperaturen  $T^* > 9.3^{\circ}\text{C}$  nach Klassen von Lufttemperatur  $T^{\circ}\text{C}$ , n Fälle. Januar und Februar 1958—1963.

|              | $T \geq$ | 0,0-1,9 | 2,0-3,9 | 4,0-5,9 | 6,0-7,9 | 8,0-9,9 |
|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Kleiva i. S. | T        | 1.3     | 3.0     | 4.6     | 6.2     |         |
|              | $T^*$    | 10.6    | 12.8    | 15.9    | 19.5    |         |
|              | n        | 21      | 45      | 47      | 4       |         |
| Dividalen    | T        | 1.2     | 2.8     | 4.7     | 6.6     | 8,0     |
|              | $T^*$    | 10.0    | 11.1    | 14.0    | 15.5    | 17,1    |
|              | n        | 7       | 20      | 18      | 11      | 1       |
| Siççajavrre  | T        | 1.4     | 3.2     | 4.0     |         |         |
|              | $T^*$    | 10.3    | 12.7    | 13.0    |         |         |
|              | n        | 8       | 3       | 1       |         |         |

um die Talstation dürfte die Wahrscheinlichkeit für Schneeschmelze noch geringer sein. Nur bescheidene Schmelzwassermengen sind im Abfluß zu erwarten.

Siççajavrre ist typisch für die innere Gebirgsebene, Finnmarksvidda. Nur selten überschreitet die Äquivalenttemperatur hier den kritischen Wert ein wenig. Flüssiger Niederschlag kommt im Januar und Februar kaum vor. Außerdem bedingen anhaltende Perioden sehr tiefer Temperatur einen geringen Wärme- und Feuchtigkeitsinhalt des Schnees. Die Flüsse werden hier im Winter wohl ausschließlich von Seen und von Grundwasser gespeist.

Im folgenden Abschnitt sollen diese verschiedenen Abflußregimes veranschaulicht werden.

### Verhalten des winterlichen Abflusses

Um die Veränderlichkeit des winterlichen Abflusses an der Küste und im Binnenland zu vergleichen, wurden folgende Meßstellen ausgewählt: 1. Gaslandsvatn [ $68^{\circ} 40' N, 14^{\circ} 38' E$ ] im Fluß Ringstadelven,  $8.4 \text{ km}^2$  Niederschlagsgebiet, kennzeichnend für den Inselbereich. 2. Malangsfoß [ $69^{\circ} 03' N, 17^{\circ} 53' E$ ] im Fluß Malselven,  $3140 \text{ km}^2$  Niederschlagsgebiet, typisch für die Gebirgszone. 3. Jotkajavrre [ $69^{\circ} 46' N, 24^{\circ} 06' E$ ] in Jotkajokka,  $100 \text{ km}^2$  Niederschlagsfeld. Dieses Gewässer liegt am Rande von Finnmarksvidda, aus deren Innenrem keine Beobachtungen verfügbar waren.

Bearbeitet wurden tägliche Abflußmengen der Monate Januar und Februar in der Dekade 1953—1962. Die drei Flüsse haben verschiedene Morphologie und Abflußstärke. Um einigermaßen verglichen zu können, wurden alle Abflußmengen als Relativwerte der durchschnittlichen Tagesabflußmenge  $Q$  ausgedrückt:  $Q$  ist nach Norges Vassdrags—og El: vesen (1958) in  $\text{m}^3 \text{ dies}^{-1}$  für Gaslandsvatn  $3.28 \times 10^4$ , für Malangsfoß  $7.35 \times 10^6$  und für Jotkajokka  $6.67 \times 10^4$ .

Das Spektrum von beobachteten Tagesabflußstärken in Prozent der untersuchten Tage [592] ist als Summenkurve in Prozent von  $Q$  in Abbildung 1 mit semilogarithmischer Darstellung wiedergegeben. Für das maritim gelegene Gaslandsvatn ergibt sich ein breites Spektrum von Abflußstärken [Volumen/Zeit], bis zu 600 Prozent des Durchschnittswertes  $Q$ . Malangsfoß hat ein engeres Spektrum, und die relative Abflußstärke ist geringer als für Gaslandsvatn. Das kontinentale Jotkajavrre weist ein noch ausgeprägteres relatives Häufigkeitsmaximum mit kleiner relativer Abflußstärke auf.

Wird ein Fluß aus einem für Aufnahme geschlossenen Wasservorrat gespeist, so ergibt sich, je nach zeitlicher Entnahme des Wassers, ein für diesen Fluß kennzeichnendes Spektrum von Abflußstärken, welches von einem maximalen Anfangswert

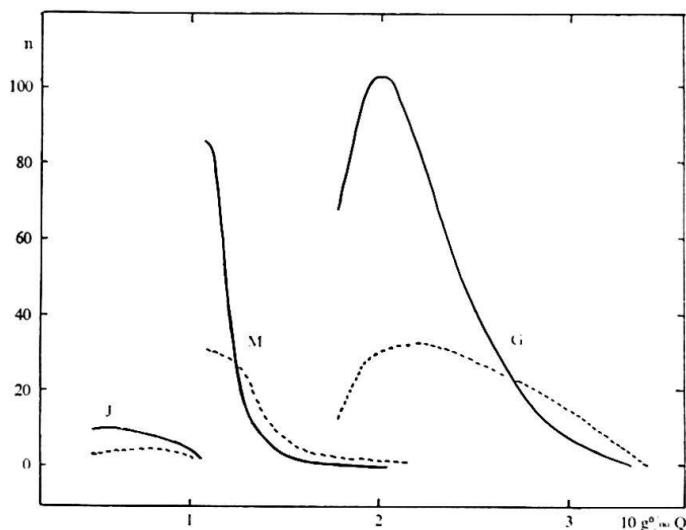


Abb. 2 Häufigkeitsverteilung der Anzahl  $n$  positiver [punktiert] und negativer [ausgezogen] interdiurner Änderungen der Abflußstärke in Promille der durchschnittlichen Abflußstärke  $Q$  für Gaslandsvatnet, Malangsfoß und Jotkajavrre. Januar und Februar 1953—1962.

gegen Null hin verläuft. Ein Vergleich dieses Spektrums mit den beobachteten Verhältnissen ergäbe den Zuschuß an Oberflächenwasser und Wiederauffüllung des Grundwasservorrates. Da aber eine entsprechende Zerlegung des Abflusses in Komponenten namentlich für Gaslandsvatnet nicht eindeutig möglich ist, wurde von einem solchen Vergleich abgesehen.

Statt dessen sind positive interdiurne Änderungen als Indikatoren für Zuschuß zum speisenden Wasservorrat verwendet worden. Fehlt solcher Zuschuß, so ergeben die zeitlich folgenden Abflußstärken eine nach unten monotone Folge negativer interdiurner Änderungen mit dem Grenzwert Null bei Abfluß Null.

Abbildung 2 zeigt in semilogarithmischer Darstellung die Häufigkeitsverteilung der Anzahl Fälle [ $n$ ] mit positiver und negativer interdiurner Variation [Null ist also ausgelassen] als Funktion ihrer Größe, ausgedrückt in Promille der durchschnittlichen Tagesabflußmenge  $Q$ . Das Ergebnis spiegelt auch das Regulierungsvermögen der Flüsse wider: ein ausgeprägtes Häufigkeitsmaximum kleinerer negativer interdiurner Änderungen. In dem kleinen, von häufigen Tauflutten bestimmten Gaslandsvatn sind die geringsten negativen Änderungen nicht auch die häufigsten. Dies aber ist der Fall für Malangsfoß und Jotkajavrre, wobei die letztgenannte Station entsprechend den klimatischen Verhältnissen ein schmales und ausgeglichenes Spektrum kleiner Werte hat. Die positive interdiurne Änderung, die im vorliegenden Zusammenhang interessiert,

ist für Gaslandsvatn durch ein weites Spektrum verhältnismäßig kräftiger Stromstärkeänderungen ausgezeichnet. Für Malangsoss erstreckt sich das Häufigkeitsmaximum über ein engeres Intervall mit bescheideneren Änderungen, während für Jotkajavrre das Intervall sehr klein ist und die Änderungen geringfügig sind.

Die Häufigkeit der Änderungen vom Betrage Null ist am größten für Jotkajavrre, am geringsten für Gaslandsvatn. Änderung Null bedeutet, logisch betrachtet, einen Wasserzuschuß, der den Verbrauch gerade deckt. Es liegt jedoch nahe anzunehmen, daß vergleichsweise geringe Variationen der Abflußstärke unter die Auswertegenauigkeit der Limnogramme fallen und, bei fortgesetzten Änderungen gleichen Vorzeichens, in der Summe als Einzeländerung erscheinen.

Die winterlichen Abflußregimes, die für maritime und kontinentale Gebiete postuliert wurden, entsprechen den beobachteten Verhältnissen. In der maritimen Zone ist der Anteil des Winterabflusses an der gesamten Jahressumme verhältnismäßig groß. Da die Niederschlagsfelder hier meist klein sind und die Speichermöglichkeit entsprechend bescheiden bleibt, haben die winterlichen Taufluten größte Bedeutung für den Betrieb von Kraftwerken und die Trinkwasserversorgung, indirekt somit für die Fischindustrie und deren Verarbeitungskapazität. Durch fehlende Südwestadvektion geprägte trockene und strenge Winter — zum Beispiel 1965/66 — haben somit weittragende Konsequenzen. Winterliche Taufluten vermindern aber auch die Akkumulation in diesem niederschlagsreichen Gebiet, so daß das Abflußregime, integriert über Akkumulations- und Ablationsperioden, als klimatisch ausgeglichen angesehen werden kann.

Im kontinentalen Bereich, Finnmarksvidda, kommen winterliche Taufluten praktisch nicht vor. Die Niederschlagsgebiete sind meist von erheblicher Ausdehnung und weisen vielfach große Seenprozente auf, die einen jahreszeitlichen Ausgleich des Abflusses bewirken. Der winterliche Abfluß in den zwischen diesen beiden Zonen gelegenen Gebirgen nimmt in jeder Hinsicht eine Mittelstellung ein.

## Zusammenfassung

An Hand klimatologischer und hydrologischer Daten wird beschrieben, wie der Verlauf des Abflusses im Küstenbereich Nordnorwegens von winterlichen Taufluten bestimmt wird, während im Binnenland die Flüsse im Laufe des Winters hauptsächlich aus Seen und Grundwasser gespeist werden.

## Summary

By climatological and hydrological data it is described how at the North Norwegian coast runoff in rivers during winter is controlled by periods of snowmelt and rain, whereas runoff in the inland is maintained mainly by the supply from lakes and groundwater.

## Literatur

- Bruun, I. (1962): The air temperature in Norway 1931—1960. Det Norske Meteorologiske Institutt, Oslo.
- Det Norske Meteorologiske Institutt (1949): Nedbøren i Norge 1861—1955, Oslo.
- Geiger, R. (1961): Das Klima der bodennahen Luftsicht. Braunschweig.
- Johannessen, T. W. (1956): Varmeutvekslingen i bygninger og klimaet. Oslo.
- Johannessen, T. W. (1960): Monthly frequencies of concurrent wind forces and wind directions in Norway. Det Norske Meteorologiske Institutt, Oslo.
- Light, P. (1941): Analyses of high rates of snow-melting. Americ. Geophys. Union, Transactions 1, pp. 195—205.
- Mook, R. H. G. (1962): Zur Bora an einem nordnorwegischen Fjord. Meteorol. Rundschau, 15 (5), pp. 130—133.
- Mook, R. H. G. (1965): Meteorologische Faktoren im Gelände nahe Tromsø während der Schneeschmelze. Pure and Applied Geophysics, 60 (1), pp. 201—216.
- Müller, H. G. (1953): Zur Wärmebilanz der Schneedecke. Meteorol. Rundschau, 6 (7/8), pp. 140—143.
- Norges Vassdrags-og Elektrisitetsvesen (1958): Hydrologiske undersøkelser i Norge. Oslo.