

DEUTSCHER WETTERDIENST

Seewetteramt

---

Einzelveröffentlichungen

Nr. 76

Beitrag zum Klima der Fischfangplätze  
unter Südostgrönland

In der Abteilung Maritime Meteorologie

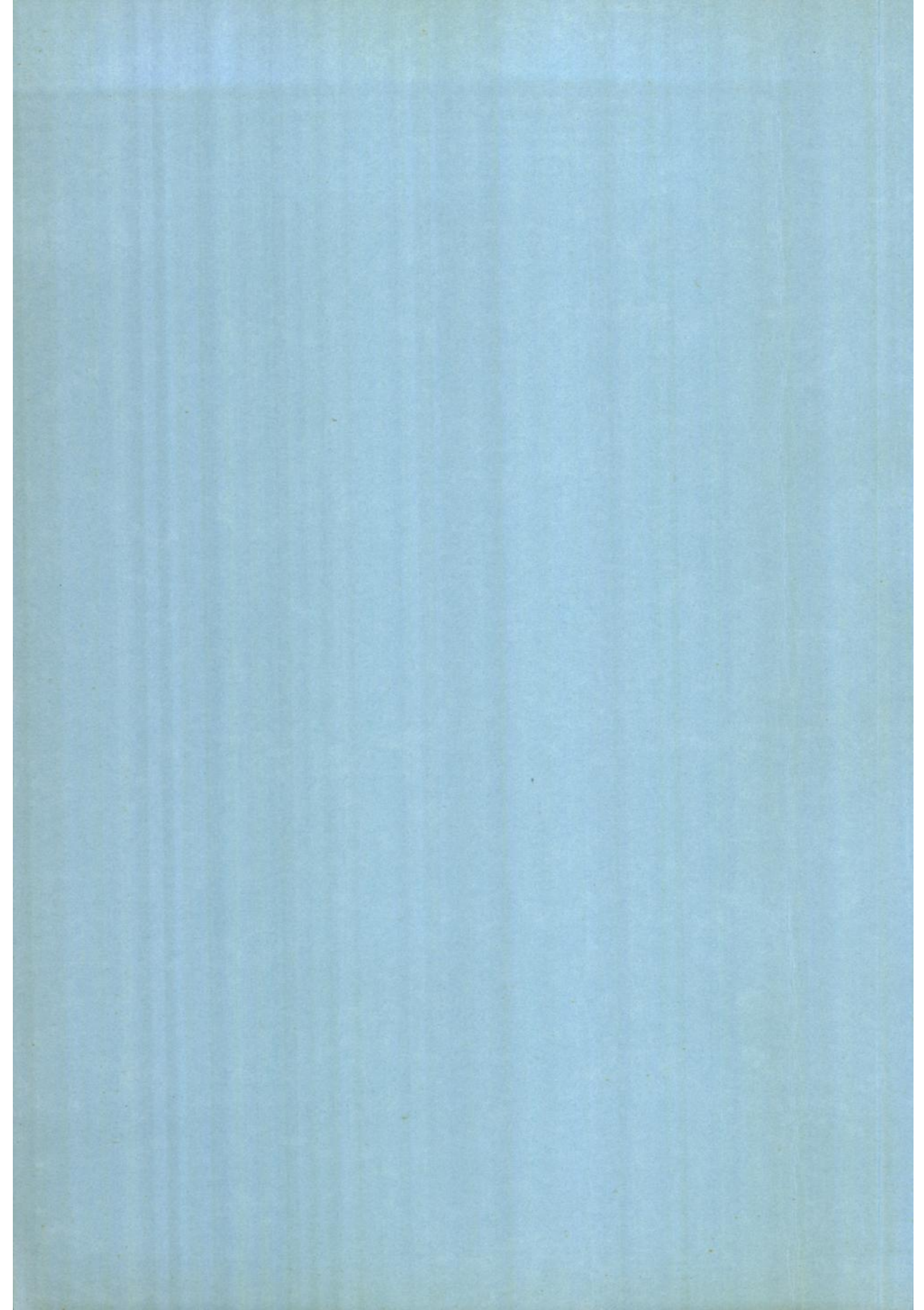
bearbeitet von

Dr. Günter Grünewald



Hamburg

1971



DEUTSCHER WETTERDIENST

Seewetteramt

---

Einzelveröffentlichungen

Nr. 76

Beitrag zum Klima der Fischfangplätze  
unter Südostgrönland

In der Abteilung Maritime Meteorologie

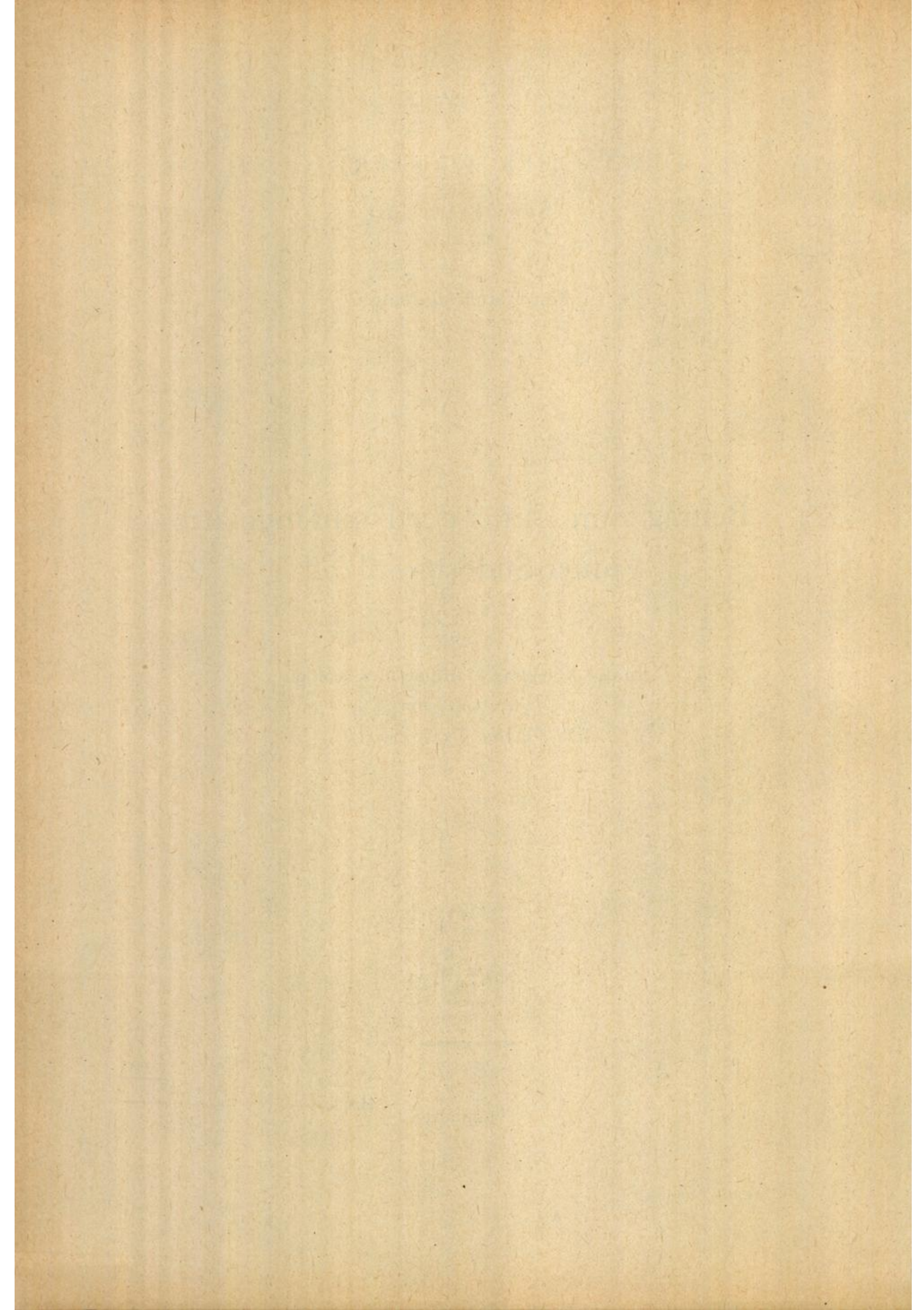
bearbeitet von

Dr. Günter Grünewald



Hamburg  
1971

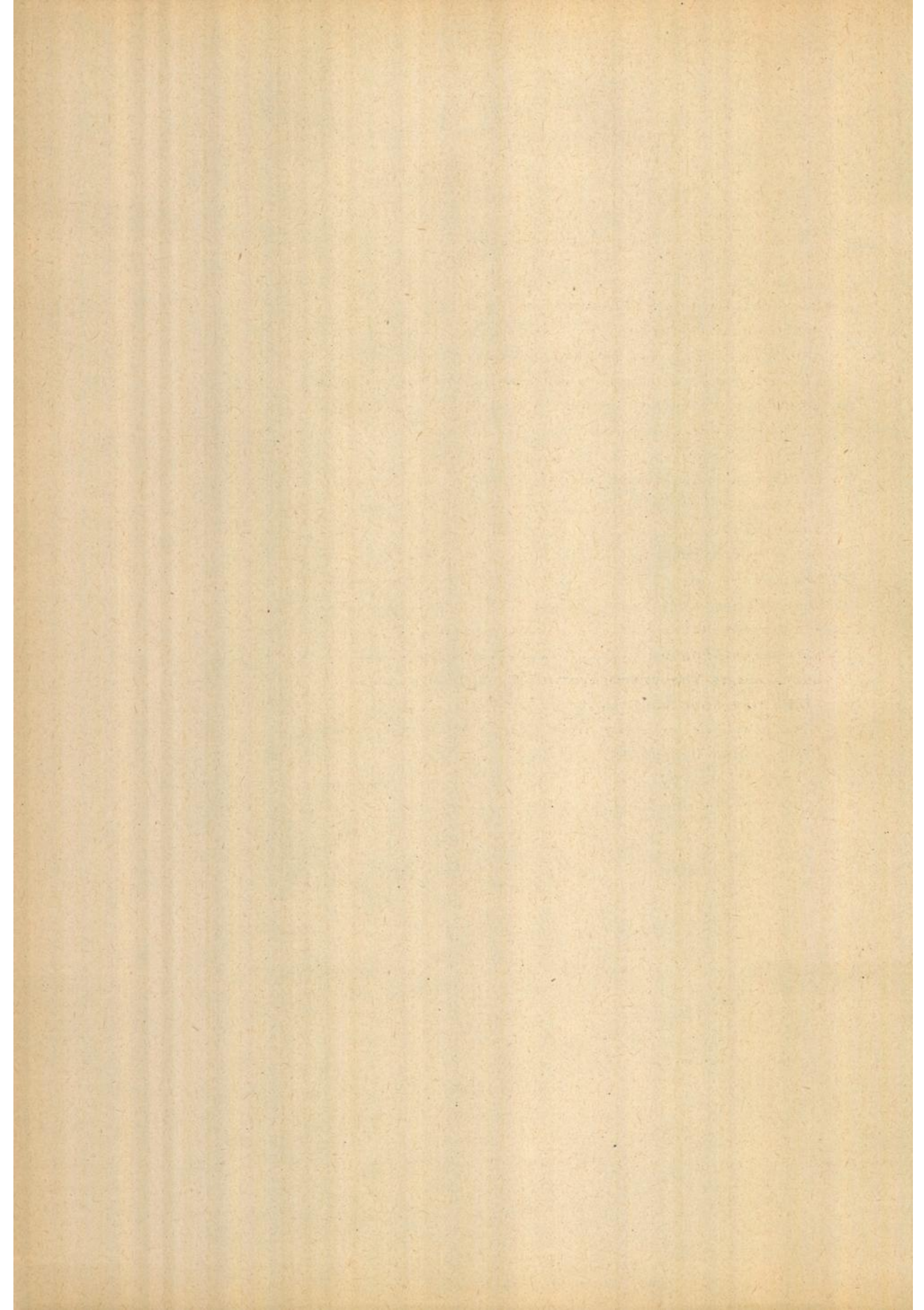
Wetteramt München  
Handbücherei Nr. 5259



## I n h a l t

=====

	Seite
A Betrachtungen zum Untersuchungsraum .....	1
B Methode und Material .....	2
C Darstellung und vergleichende Untersuchung der wichtigsten meteorologischen und maritimen Meßgrößen an den Fangplätzen und am Wetterschiff "A" .....	4
a Luft- und Wassertemperatur .....	5
b Windverteilung .....	5
c Luft- minus Wassertemperatur ( $T_L - T_W$ ) .....	5
d Sichtverhältnisse .....	5
e Seegang ... ..	6
f Schiffsvereisung .....	8
D Ergebnisse und deren Deutung .....	9
a Lufttemperatur .....	9
b Wassertemperatur .....	12
c Windverteilung .....	13
d Luft- minus Wassertemperatur ( $T_L - T_W$ ) ..	14
e Sicht und Nebelhäufigkeit .....	16
f Zusammenhänge zwischen Luft- minus Wassertemperatur ( $T_L - T_W$ ) und der Sicht .....	17
g Seegang .....	19
h Schiffsvereisung .....	27



Beitrag zum Klima der Fischfangplätze unter Südostgrönland  
=====

A. Betrachtungen zum Untersuchungsraum:

Die Hauptfangplätze liegen längs des grönländischen Schelfs von Kap Wallöe bis Kap Dan, teilweise im unmittelbaren Küstenvorfeld. Die stark zerklüftete Küstenformation und ihr steiler Anstieg auf 2.000 bis 2.500 m, nördlich von Angmagssalik sogar auf über 3.000 m Höhe (Abb. 1, am Schluß des Heftes), üben einen entscheidenden Einfluß auf die Witterung an den Fangplätzen aus. Die Küste wirkt auf den Wind von freier See wie eine Wand oder eine Leitplanke, d.h. bei bestimmten Anblasrichtungen ablenkend und vielfach auch verstärkend als eine Art Düseneffekt. Bei ablandigen Winden stellt sich, besonders aus den Fjorden heraus, ein Absaugen der Luft ein, das durch Fallwinde vom 2.000 bis 3.000 m hohen Eisschild eine weitere Verstärkung erfährt. Bei verschiedenen Strömungssituationen stellt sich der Land-Eisblock Grönland den Zugbahnen der Zykklonen entgegen [vergl. M. Rodewald (1) und H. Walden (2)]. Die nachhaltigste Wirkung auf die südostgrönländischen Fangplätze rufen hierbei Störungen oder Teiltiefs hervor, die um ein östlich von Neufundland festliegendes Zentraltief herum von Süden oder Südosten über die Irminger-See gegen die Küste Grönlands schwenken. Bei westlicher Strömungsrichtung und weit nördlich verlaufender Zyklonenbahn kommt es zu Leetiefbildungen an der grönländischen Küste bzw. zu Teiltiefabspaltungen bei Kap Farvel. Diese Tiefkerne zeigen häufig ein großes Beharrungsvermögen in dem Mischgebiet des warmen Irmingerstroms mit dem kalten Ostgrönlandstrom und lösen sich auch teilweise dort auf. Diese Vorgänge brachten der Irminger-See den Namen eines "Zyklonenfriedhofes" ein. Tiefdruckgebiete, die auf Südwest-Nordost-Kurs durch die Dänemarkstrasse oder hart südlich von Island abziehen, beeinflussen die Fangplätze dagegen meist nur kurzfristig.

Einen guten Anhaltspunkt für das Wettergeschehen in der Irminger-See stellt das Wetterschiff "A" (Position 62°N 33°W) dar. Dagegen sind die drei südostgrönländischen Stationen Prins Christians Sund (Kennziffer: 390), Tingmiarmiut (380) und Angmagssalik (360) vom Relief der Umgebung beeinflusst und lassen sich daher für die Beurteilung der Witterungsverhältnisse auf den Fangplätzen im Küstenvorfeld nur bedingt verwenden. Während ihre Angaben über den Luftdruck, die Luftdruckänderungen und gegebenenfalls auch über die Temperatur und den Niederschlag für die Analyse unentbehrliche

Hilfen bieten, gibt die Beobachtung sowohl der Windrichtung als auch der -stärke wegen der Störeffekte ihrer Umgebung (meist Fjordlage) nur selten verwertbare Hinweise. Aber gerade die Windrichtung und die Windstärke und die daraus resultierenden Seegangsverhältnisse sind für den Seefahrer von ausschlaggebender Bedeutung. Aus diesem Grunde erfolgt hier ein Vergleich der Witterungsverhältnisse an den Fangplätzen mit dem nahezu ungestört liegenden Wetterschiff "A".

#### B. Methode und Material:

Für diese statistische Auszählung wurde der Zeitraum von 1957 bis 1964 gewählt, da hierfür das lochkartenmäßig aufbereitet vorliegende Beobachtungsmaterial der deutschen Fischdampfer, Schutzboote und Forschungsschiffe sowie des Ozeanwetterschiffes "A" in seiner Einheitlichkeit gewährt war und somit ohne größeren Rechenaufwand einen Vergleich zuließ. Die den meteorologischen Tagebüchern entnommenen Beobachtungen der deutschen Schiffe lagen bei den Fischdampfern tageszeitlich überwiegend zwischen 09 und 21 Uhr MGZ mit Schwerpunkt auf den Hauptterminen 12 und 18 Uhr, während die Fischereischutzboote und Forschungsschiffe ihre Beobachtungen von 06 bis 21 Uhr MGZ jeweils in dreistündigem Abstand durchführten. Für das Ozeanwetterschiff "A" standen die dreistündlichen Obse rund um die Uhr zur Verfügung.

Um überhaupt ein Maß über die Zahl der vorhandenen Beobachtungen und deren Verteilung zu bekommen, ist eine Aufteilung nach 1°-Feldern vorgenommen worden. Abb. 2 enthält die Zahl der Beobachtungen pro Feld. Deutlich bilden sich hier die einzelnen Fangplätze längs der grönländischen Küste als Schwerpunkte heraus. Es zeigt den längeren Aufenthalt der Schiffe an diesen Stellen, während die innere Irminger-See als Durchfahrtgebiet schwächer belegt und daher für die Untersuchung auch von untergeordnetem Interesse ist. Die stärkere Frequentierung des Streifens zwischen 60° und 61°N dürfte mit der Westgrönlandroute der Fischdampfer zusammenhängen, als deren Nordrand dieses Gebiet anzusehen ist. Die monatliche Aufschlüsselung der Gesamtbeobachtungszahl ergibt eine Häufigkeitsverteilung über die Anwesenheit von Fischdampfern während des Jahresverlaufes. Allerdings setzt man dabei stillschweigend voraus, daß der prozentuale Anteil an "Obs-Schiffen" (am Wettermeldedienst teilnehmende Schiffe) an der Gesamtzahl der anwesenden Fischdampfer über das ganze Jahr annähernd gleich bleibt und die Monate untereinander die gleiche Länge besitzen. Diese Unge-

nauigkeit würde jedoch nur beim Februar stärker ins Gewicht fallen. Tatsächlich liegt aber der Februar trotz seiner geringeren Tageszahl in der Häufigkeit der Wetterbeobachtungen an 4. Stelle und noch knapp 10% über dem allgemeinen Monatsdurchschnitt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Aufschlüsselung nach Monaten der im Bereich von Abb. 2 von 1957 bis Ende 1964 vorhandenen Wettermeldungen deutscher Fischereifahrzeuge

Jan.	Febr.	März	Apr.	Mai	Juni	
1.861	2.252	<u>3.489</u>	3.123	2.561	1.056	
Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1.085	1.985	1.899	2.247	1.914	1.156	24.628
Monatsdurchschnitt: 2.052						

Um die häufig engbegrenzten Fangplätze zu erfassen, wurde für die Untersuchung längs des Grönlandschelfs ein Streifen von 13 Feldern (meist 2°) gelegt (Abb. 3). Aus technischen Gründen umfassen die Gebiete 1, 7 und 13 nur einen 1°-Bereich. Wie die Tabelle 2 (Anhang) zeigt, genügt bei den Gebieten 1 (Raum nördlich von Prins Christians Sund) und 13 (Dohrn-Bank) das Beobachtungskollektiv trotzdem, um sie für sich untersuchen zu können. Jedoch erscheint es ratsam, das Gebiet 7 wegen seiner engen Küstenlage dem Gebiet 8 zuzuschlagen. Auch läßt es sich vertreten, die Gebiete 9 und 10 zu einem größeren Kollektiv zusammenzufassen, da sich durch beide der Heimlandrücken als Fangplatz zieht. Die Dohrn-Bank wurde bis Ende 1964 so häufig befischt, daß von dem nur ein 1°-Feld umfassenden Gebiet 13 weit über ein Drittel aller Beobachtungen stammt. Da die Dohrn-Bank selbst mehr am Ostrand des Feldes 13 liegt, könnte man bei dessen östlicher Erweiterung auf normale Größe wohl etwa mit einer Verdoppelung der im jetzigen 1°-Gebiet schon außerordentlich häufigen Beobachtungen rechnen. Die westlich von den Gebieten 3 und 5 liegenden Küstenränder wurden in diese Gebiete einbezogen. Die Felder 4 und 6 liegen bereits östlich des Schelfabfalles. Nach der geringen Zahl an Beobachtungen zu schließen, werden sie bei der An- und Abreise von den Fischdampfern ohne größeren Aufenthalt durchfahren. Da aber gerade in diesem Raum von FFS "Walther Herwig" im März 1965 bei 40°W eine markante Windänderung beobachtet wurde (3), erscheint es nicht ratsam, diese zahlenmäßig geringen Beobachtungen den westlich davon gelegenen Gebieten 3 und 5 zuzuschlagen. Sie blieben deshalb bei der weiteren Untersuchung unberücksichtigt.

Die in der Tabelle 2 nach Monaten durchgeführte zahlenmäßige Aufschlüsselung der Beobachtungen läßt den Schluß zu, daß die südlichen, in den Gebieten 1 bis 5 erfaßten Fangplätze in den Frühjahrsmonaten März bis Mai am häufigsten aufgesucht werden. Nach A. Meyer (4) sind dies bezüglich des Fanges die ertragreichsten Monate trotz des dann erschwerenden maximalen Eisvorkommens. Tabelle 2 zeigt sogar an der Beobachtungshäufigkeit bei der Winter- und Frühjahrsfischerei vor Ostgrönland eine gewisse Verschiebung mit der Eisdrift, beginnend Ende Winter / Anfang Frühjahr am Ausgang der Dänemarkstraße (Gebiete 11 bis 13) und endend im Mitt- bzw. Spätfrühjahr in der Nähe von Kap Farvel. Windrichtung und Windstärke geben während dieser Zeit den Ausschlag für ein eventuelles Gestörtsein der Fischerei durch die Eisdrift. In einer weiteren Untersuchung bemerkt A. Meyer (5) hierzu, daß das Eis und damit auch seine Verteilung sehr "windlabil" sind. Bereits innerhalb von 24 Stunden nach Umspringen des Windes verschwindet das Eis von den südostgrönländischen Fangplätzen, die etwa zwischen 20 und 45 Seemeilen von der Küste entfernt liegen, oder erscheint dort wieder. Nord-, Nordost- und Ostwinde lassen es wegen der Rechtsablenkung der Eisdrift von der Windrichtung auf der Nordhalbkugel landwärts zurücktreten und geben die Bänke frei. Westliche Winde hingegen verlagern die Eiskante seewärts, nicht selten weit über die Schelfkante hinaus. Eine gute Windvorhersage gibt deshalb dem Fischer den entscheidenden Hinweis, ob er während dieses Zeitraums hier mit eisfreien Fangplätzen rechnen kann oder nicht.

Die weiter im Norden gelegenen Plätze werden zusätzlich auch im Herbst und Winter stark befischt. Die Dohrn-Bank zeigt ein ausgesprochenes Herbstmaximum. Nahezu alle Gebiete verzeichnen in den Sommermonaten die geringste Fangtätigkeit.

Für die weitere Bearbeitung zeigt die Tabelle 2, daß eine Aufteilung des Materials nach Monaten, besonders in den Sommermonaten, zu kleine Wertekollektive ergäbe. Deshalb schien es ratsam, die Beobachtungen nach Jahreszeiten auszuwerten, das läßt sich auch witterungsmäßig vertreten.

C. Darstellung und vergleichende Untersuchung der wichtigsten meteorologischen und maritimen Meßgrößen an den Fangplätzen und am Wetterschiff "A":

Um trotz der im Vorabschnitt erläuterten und aus Tabelle 2 ersichtlichen, zahlenmäßig recht unterschiedlichen Umfänge der Beobachtungskollektive überhaupt eine Vergleichsmöglichkeit zu ha-

ben, wurden bei den folgenden Untersuchungen für die wichtigsten Meßgrößen in den einzelnen Feldern und am Wetterschiff "A" prozentuale Häufigkeitsverteilungen erstellt.

a. Für die Luft- und Wassertemperatur sind die Häufigkeiten in 1°-Stufen nach Jahreszeiten getrennt in den Tabellen 3 und 6 wertemäßig erfaßt und in den Tafeln (Abb.) 1a-d in Säulenform dargestellt.

b. Die Windverteilung erfuhr innerhalb der einzelnen Jahreszeiten eine Aufschlüsselung in Windstillen und in 12 Richtungssektoren von je 30° nach den Stärkegruppen 1-3, 4-5, 6-7, 8-11, und 12 Beaufort. Aus Platzgründen sind jedoch in den Tabellen 7a-d jeweils nur die für die Seefahrt wichtigen Windstärkegruppen  $\geq 6$ ,  $\geq 8$  und  $\geq 10$  Beaufort nach Richtungssektoren aufgeteilt in Prozenten des Gesamtkollektivs aufgeführt worden. Die Tafeln (Abb.) 2a-g geben in Windsternen mit 12 Richtungssektoren (350°-10°, 20°-40° usw.) die prozentualen Anteile der Windstärkegruppen 1-3, 4-5, 6-7, 8-12 sowie die Windstillen im Kreis wieder, wobei zur Vergrößerung der Kollektive die Gebiete 1 und 2; 5, 7 und 8; 9 und 11 sowie 10 und 12 zusammengefaßt wurden.

c. Die Tafeln (Abb.) 3a-d enthalten die Verteilung der Werte Luftminus Wassertemperatur ( $T_L - T_W$ ) als prozentuale Häufigkeit für Stufen in Grad Celsius und für die einzelnen Gebiete und Gebietsgruppen. Der vertikale Luftmassenaustausch in der Nähe der Wasseroberfläche wird verhindert oder zumindest stark eingeschränkt, wenn die Lufttemperatur höher oder gleich der Wassertemperatur ist. Dies wiederum beeinflußt die Sichtverhältnisse an der Wasseroberfläche bzw. in Höhe des Brückendecks. Deshalb werden die prozentualen Anteile aller Fälle mit  $T_L - T_W \geq 0^\circ\text{C}$  für die Gebiete ermittelt und gleich den Werten  $T_L - T_W \leq -5^\circ\text{C}$ , wo starker Vertikalaustausch herrscht, neben jeder Darstellung gesondert zahlenmäßig vermerkt. Der Versuch einer nach Windrichtungssektoren aufgeschlüsselten Untersuchung der prozentualen Häufigkeiten von allen Werten  $T_L - T_W$  brachte keine befriedigenden Ergebnisse. Das außerordentlich starke Übergewicht der Nord- und Nordostrichtungen ließ einen derartigen Versuch nicht zu.

d. Außer der eben erwähnten Sichtbeeinflussung könnten sich die Sichtverhältnisse vor der südostgrönländischen Küste durch Mischung des kalten Ostgrönlandstromes mit dem warmen Irmingerstrom, einem Zweig des Golfstromes, auf engem Raum recht unterschiedlich gestalten. Deshalb erfolgte bei dieser Auszählung eine Trennung

nach Gebieten, selbst auf die Gefahr hin, daß die Aussagen bei einem Beobachtungskollektiv  $< 100$  hin und wieder unsicher werden. Lediglich das Gebiet 7, das nur einen schmalen Küstenstreifen mit geringer Beobachtungszahl während des ganzen Jahres umfaßt, ist dem Gebiet 8 zugeschlagen worden. Die Tabelle 8a gibt für die einzelnen Gebiete das prozentuale Vorkommen von Nebel (Sicht  $< 1$  km), schlechter bis mäßiger (1 bis  $< 10$  km), guter bis sehr guter (10 bis  $< 50$  km) und ausserordentlich guter Sicht ( $\geq 50$  km) und in der letzten Spalte die zugrundeliegende Zahl der Beobachtungen an. Die Tabelle 8b faßt für die gleichen Häufigkeitsauszählungen der Sichtstufen die Gebiete 1+2 und 9+10 zusammen und gibt zusätzlich noch die Häufigkeiten für Sichten von 0 bis  $< 10$  km wieder. Außerdem wurden die Gebiete und Gebietsgruppen nach der Höhe ihrer Nebelanteile (runde Klammer) und ihrer Sichtanteile von 0 bis  $< 10$  km [eckige Klammer] von 1-9 geordnet.

e. Dem Seegang wurde wegen seiner Wichtigkeit für die Fischerei in dieser Untersuchung ein größerer Raum gegeben. In den Tafeln (Abb.) 4a-d stellen die Säulen die prozentualen Häufigkeiten der verschiedenen Wellenhöhen und Wellenperioden für das Wetterschiff "A" sowie für die Räume Kap Wallöe-Bank bis Mösting-Grund (Gebiete 1-3, 5, 7 und 8), Heimlandrücken bis Dan- und Gauß-Bank (Gebiete 9-12) und für den Westteil der Dohrn-Bank (Gebiet 13) in den einzelnen Jahreszeiten dar. Für dieselben Räume erfolgte außerdem in den Tafeln (Abb.) 5a-d in gleicher Darstellungsart die Wiedergabe der Häufigkeitsaufteilung für die Wellenhöhen und Wellenperioden nach den Windgeschwindigkeitsbereichen 0-21, 22-40 und  $> 40$  Knoten. Die Säulen geben die Prozente des jeweiligen Jahreszeiten- bzw. des Geschwindigkeitskollektivs an. Der Wert "00" bedeutet, daß wohl Beobachtungen vorhanden sind, ihr prozentualer Anteil aber unter 0,05 liegt.

In Tabelle 9 lassen sich die mittleren Höhen und die mittleren Periodenlängen der aus den durch den grönländischen Küstenverlauf besonders stark beeinflussten Sektoren  $350^{\circ}$ - $40^{\circ}$  und  $50^{\circ}$ - $100^{\circ}$  einfallenden Wellen der einzelnen Gebiete mit denen von Wetterschiff "A" vergleichen.

Von Interesse dürfte weiter das Auftreten der verschiedenen Wellenhöhen und Wellenperioden aus den einzelnen Richtungssektoren sein. Tabelle 10 gibt die prozentuale Verteilung der Wellenhöhen nach Höhenstufen und Richtungssektoren für das Wetterschiff "A" im Vergleich zu den oben angegebenen Räumen nach Jahreszeiten auf-

geschlüsselt wieder. Während die obere Zeile die Wellenanteile ohne Richtungsangabe enthält, sind in den folgenden die Wellen nach Richtungssektoren von je  $60^\circ$ , beginnend bei  $350^\circ$ , aufgeführt. Die Wellenhöhen sind in die Spalten 2, 2-4,  $4\frac{1}{2}$  -  $6\frac{1}{2}$ , 7-10 und  $>10$  m unterteilt. Die Zahlen in den Kästchen bedeuten wiederum Prozente des jeweiligen Raum- und Jahreszeiten-Kollektivs. Die Tafel (Abb.) 6 veranschaulicht diese Werte nochmals in Sternform: Hier sind die Wellenhöhen bis 10 m bildlich dargestellt, während das seltene Überschreiten dieser Höhe jeweils am Ende des Strahles besonders vermerkt ist. Die Zahl im Kreise gibt den prozentualen Anteil an Wellenhöhen ohne Richtungsangabe wieder. Eine Aufgliederung dieses Anteiles in seine Höhenstufen befindet sich neben der Figur. Sie zeigt, daß hierbei die Wellenhöhen  $<2$ m bei weitem überwiegen. Die Zahl neben jedem Strahl gibt den Gesamtanteil der Wellenhöhen für den entsprechenden Richtungssektor an.

Tabelle 11 und Tafel (Abb.) 7 zeigen prozentuale Aufschlüsselungen der Wellenperioden gleichermaßen in Richtungssektoren von  $60^\circ$ . Die Perioden sind zwischen 6 und 17 in 2-Sekunden-Abschnitte geteilt, während die Werte  $\leq 5$  und  $\geq 18$  sec in je einem Abschnitt zusammengefaßt worden sind. Das Ergebnis einer Untersuchung des im Kreis enthaltenen Anteiles ohne Richtungsangabe auf eventuelle Unterschiede in der Periodenlänge befindet sich als Eintragung neben dem Stern, während neben jedem Strahl wiederum der Gesamtanteil der Wellenperioden des betreffenden Richtungssektors zahlenmäßig in Prozenten aufgeführt ist.

Eine weitere Untersuchung ermittelte die prozentualen Häufigkeiten des Zusammentreffens der verschiedenen Wellenhöhen und Wellenperioden. Die Tafeln (Abb.) 8a-d geben die Ergebnisse in tabelleartigen Diagrammen ähnlich wie bei H.U. Roll (6, 7) und bei H. Walden (8) wieder. In der Senkrechten sind hier die Wellenhöhenstufen aufgetragen, wobei die unterste Höhenstufe bis  $\frac{3}{4}$  m Höhe reicht, die nächsthöhere von  $\frac{3}{4}$  bis  $1\frac{3}{4}$ , die folgende von  $1\frac{3}{4}$  bis  $2\frac{3}{4}$  m usw. Die Wellenperioden sind in der Waagerechten ab einschließlich 6 bzw. 4 bis 17 sec in 2-Sekunden-Intervalle aufgliedert worden, während die beiden Randfelder alle Perioden  $\leq 5$  bzw.  $\leq 3$  sec, und  $\geq 18$  sec erfassen. Die Zahlen in den Kästchen sind Prozente des Beobachtungskollektivs der jeweiligen Jahreszeit. Die über 5, 10, 20 und 30% liegenden Werte wurden besonders hervorgehoben, desgleichen die Intervallmaxima der Wellenperiode und der Wellenhöhe in der untersten Zeile und in der Endspalte. H. Walden (8) führte in seiner Arbeit eine Abschätzung der Wellenlänge

aus der Periode durch sowohl nach der "klassischen" Formel:  
 $L = 1,56 \cdot P^2$  ( $L =$  Wellenlänge,  $P =$  Periode), die für langkämmige, sinusförmige Wellen gilt, als auch nach der Formel von W.J. Pierson jr.:  $L = 1,04 \cdot P^2$  für ausgereifte Windsee und berechnete daraus die Wellensteilheit. Da dieses Verfahren bereits bei den orographisch nahezu ungestört liegenden Ozeanwetterschiffen infolge der nur schwer zu trennenden Dünungs- und Windseeanteile recht problematisch ist, wurde hier für die weitestgehend unter Küsteneinfluß stehenden Fangplätze von einer derartigen Abschätzung abgesehen.

f. Äußerst wichtig ist es für die Fischereifahrzeuge, Hinweise über die Vereisungsgefahren auf den Fangplätzen zu bekommen. Hierdurch kam es auch in diesen Gewässern schon zu kritischen Situationen für die Fischdampfer, und in der Dänemarkstraße gingen schon Schiffe infolge plötzlichen starken Eisansatzes verloren. Zwei Vereisungsarten sind zu unterscheiden; die Spritzwasser-Vereisung und der aus der angelsächsischen Literatur bekannt gewordene "Black-Frost", bei H. Walden (10) als Süßwasser-Vereisung bezeichnet. Da an letzterem außer nässendem Nebel auch Regen beteiligt sein kann, der aus einer oberen, wärmeren Luftschicht in kalte Bodenluft fällt und dabei unterkühlt, läßt sich sein Wirkungsgrad nur sehr schwer erfassen. Deshalb wird hier nur die Spritzwasser-Vereisung untersucht. H. Walden (10) gibt dafür als meteorologisch-ozeanographische Fakten an: Luft- und Wassertemperatur, Windstärke, Seegang in Höhe, Steilheit und Zahl der Wellensysteme sowie evtl. auch Gischt in der Luft. Von Schiffsseite treten noch hinzu: Größe, Bauweise und Beladung, andererseits Kurs zu Wind und See sowie Fahrtstufe. H.O. Mertins (11) erarbeitete Diagramme, die die Stärkegrade der Vereisung in den Luft- und Wassertemperaturbereichen für verschiedene Windstärkegruppen angeben (Abb. 9). Diese Diagramme sind ausschließlich auf Spritzwasser-Vereisung für Schiffe bei langsamer Fahrt abgestimmt, was für Fischdampfer zutrifft, wenn sie auf dem Fangplatz arbeiten. Da direkte Beobachtungen über Schiffsvereisungen aus dem untersuchten Zeitraum von Südostgrönland nicht zur Verfügung standen, konnten die verschiedenen Intensitäten möglicher Spritzwasser-Vereisung nur nach diesen Diagrammen abgeschätzt werden.

Die Tabelle 12 gibt für einige Jahreszeiten und für die Bereiche in der letzten Spalte die Zahl der jeweils verwendeten Beobachtungen an. Aus ihnen wurden alle Fälle mit möglicher Spritzwasser-Vereisung in Prozenten mit Hilfe der Mertins'schen Diagramme be-

stimmt (mittlere Spalte) und einmal nach der Vereisungsintensität und zum anderen nach den Windstärken aufgeschlüsselt. Da die Bedingungen für "sehr starke" Spritzwasser-Vereisung während des Untersuchungszeitraumes nicht auftraten, wurde diese Spalte weggelassen. Die Tabelle 13 geht noch weiter in Einzelheiten. Hier bilden die Beobachtungen mit Windstärken  $\geq 6$  Beaufort das Grundmaterial (100%), da es nach H.O. Mertins nur bei diesen Windstärken und geeigneter Temperaturkonstellation zu nennenswerter Spritzwasser-Vereisung kommt. Aus diesen Beobachtungen wurden in der vorletzten Spalte ( $\Sigma$ ) für die einzelnen Windstärkegruppen die jeweiligen prozentualen Häufigkeiten möglicher Spritzwasser-Vereisung, also die Fälle mit den entsprechenden kritischen Luft- und Wassertemperaturen aufgeführt und in den Spalten 2-4 mit Hilfe der Diagramme von Mertins in die Anteile leichter, mäßiger und starker Vereisung aufgegliedert. Die letzte Spalte enthält die Häufigkeitsaufschlüsselung aller Beobachtungen mit Windstärken  $\geq 6$  Beaufort auf die einzelnen Windstärkegruppen ohne Berücksichtigung der Vereisungsbereitschaft. Ein Vergleich der letzten mit der vorletzten Spalte gibt somit Auskunft darüber, wie häufig oder auch wie selten in den verschiedenen Jahreszeiten bei den einzelnen Windstärkegruppen überhaupt Vereisungsbereitschaft besteht, d.h. die kritischen Luft- und Wassertemperaturen gleichzeitig mit den entsprechenden Windstärken auftreten. Diesen Vergleich zeigt die Tabelle 14, in der die prozentualen Anteile der Windstärkebereiche 6-7, 8, 9-10 und 11-12 an den gesamten Beobachtungen mit Windstärken  $\geq 6$  Beaufort getrennt als Grundsumme zu je 100% gesetzt wurden. Trotz der z.T. sehr geringen Kollektivgrößen ist versucht worden, daraus die mögliche Vereisungshäufigkeit zu ermitteln.

D. Ergebnisse und deren Deutung:

a. Die Häufigkeitsverteilung der Lufttemperatur (Tafel 1 und Tabelle 3) bietet die Möglichkeit, den unterschiedlichen Einfluß des Grönlandmassivs auf die einzelnen Gebiete herauszukristallisieren, und zwar durch die Zusammenfassung und Gegenüberstellung jeweils der prozentualen Anteile an positiven und negativen Lufttemperaturen ( $0^{\circ}\text{C}$  wird hierbei den negativen Werten zugeschlagen). Besonders deutlich zeigt sich der kontinentale Einfluß Grönlands im Winter (Tafel 1a). Während in den Gebieten 1 und 2 mit 55% und 53% noch ein geringer Überschuß an positiven Temperaturwerten vorhanden ist, wächst der Anteil negativer Temperaturen bei Gebiet 3 auf 52%, bei 5 auf 63% und bei 7 + 8 auf 76%. Gleichzeitig verschieben sich die Häufigkeitsmaxima von  $+1^{\circ}\text{C}$  in den Gebieten 1 und

2 über 0°C in 3 und 5 auf -3°C im Raum 7 + 8. Außerdem weitet sich der negative Temperaturbereich aus. Weiter nach Nordosten bekommen die positiven Temperaturwerte wieder ein leichtes Übergewicht. Lediglich im landnahen Gebiet 12 sind beide Anteile nahezu ausgeglichen. Die Maxima treten hier nur wenig aus einer breiten Häufigkeitsgruppe hervor und liegen in den Gebieten 9 + 10 und 12 bei 0°C, in 13 bei 1°C und in 11 bei 4°C. Ein sekundäres Maximum bei 4°C tritt zugleich noch im Gebiet 9 + 10 auf. Das zum Vergleich herangezogene Wetterschiff "A" hat in seiner rein maritimen Lage sein Häufigkeitsmaximum bei 3°C mit einem Anteil positiver Temperaturen von 86%. Die Temperaturunterschiede zwischen den einzelnen Gebieten lassen sich erklären, wenn man die dazugehörigen Windverteilungen betrachtet (Tafeln 2a-g). So treten im Winter in den Gebieten 1 und 2 zu dem großen nördlichen und nordnordöstlichen Windanteil immer noch 20,7% maritim-milde Südwestwinde auf. Im Gebiet 3 wächst die Häufigkeit des Nord und Nordost und vor allem des ablandigen Nordnordwest auf Kosten des Südwest. In den Gebieten 5, 7 und 8 mit dem größten negativen Temperaturübergewicht wirken ausser der Nordrichtung die häufiger vertretenen ablandigen Winde aus Nordnordwest bis Westsüdwest temperaturerniedrigend. In den Gebieten 9 bis 13 sind der Ostnordost, aber auch die übrigen maritimen Richtungen wieder stärker vertreten. Die geringe negative Temperaturverschiebung im Gebiet 12 könnte in dem erneut extrem hohen Nordnordost- und dem zurückgegangenen Südanteil zu suchen sein.

Im Frühjahr nehmen die positiven Temperaturanteile nordwärts bis Gebiet 5 ab, wobei die Häufigkeitsmaxima zwischen 1° und 2°C liegen. Der erneute Anstieg im Gebiet 7 + 8 und die Wanderung von dessen Häufigkeitsmaximum nach 3°C überrascht im ersten Moment. Die Lösung scheint aber in der Verteilung der Beobachtungen übers Frühjahr zu liegen. Während im Gebiet 5 nur 15,8% der Frühjahrsbeobachtungen auf den Mai entfallen, sind es in den Gebieten 7 + 8 34,8% (Siehe Tabelle 2). Die relative Landnähe der Gebiete 7 + 8 kommt in einem sekundären Häufigkeitsmaximum bei -2°C zum Ausdruck. Mit einem sehr starken Übergewicht von 74% negativem Temperaturanteil und der Verlagerung des Häufigkeitsmaximums nach -4°C fällt das Gebiet 12 sehr stark heraus. Es tritt hier sogar ein Absinken der Temperatur gegenüber dem Winter auf. Den Ausschlag dürfte wohl außer der Landnähe und dem Hauptanteil (57%) der Frühjahrsbeobachtungen im März, wie die Tabelle 2 ausweist, die Änderung der Windverteilung in diesem Gebiet vom Winter zum Frühjahr geben.

**Tabelle 4:** Änderung der Häufigkeitsprozente der Windverteilung in den einzelnen Sektoren vom Winter zum Frühjahr im Gebiet 12

Calme	50°/70°	80°/100°	110°/130°	140°/160°	170°/190°	200°/220°	230°/250°	
	-0,2	-1,1	-2,0	-5,0	-5,6	+0,1	-6,2	-2,5
	Wind von See							
	260°/280°	290°/310°	320°/340°	350°/10°	20°/40°	Richtungssektoren		
	+3,6	-0,3	+3,6	+2,7	+12,9	Änderung der Häufigkeitsprozente		
	Wind von Land							

In Tabelle 4 ist deutlich eine Zunahme des kalten ablandigen Windanteiles gegenüber dem Wind vom offenen Meer zu sehen. Im Gebiet 13 kommt der hohe positive Temperaturanteil von 72,5% trotz sehr starken zahlenmäßigen Übergewichtes der März-Beobachtungen dem Gebiet 1 sehr nahe, nur ist im Gebiet 13 die Streuung wesentlich größer, so daß hier kein markantes Maximum hervortritt. Es verteilt sich nahezu gleichmäßig auf den Temperaturbereich zwischen 2° und 6°C.

Um auch im Sommer einen ähnlichen Vergleich zwischen den einzelnen Gebieten führen zu können, wurde der Trennwert von 0°C nach 5°C verlegt. Trotz der z.T. sehr niedrigen Wertekollektive und des damit verbundenen geringeren Aussagewertes zeigen sich besonders im Süden recht deutlich größere Unterschiede zwischen den unmittelbar unter Land und den küstenferner gelegenen Gebieten. Während in den Bereichen 1, 5 und 7 + 8 mit dem Häufigkeitsmaximum bei 5°C sich die Beobachtungen nahezu gleichmäßig auf die Temperaturen ≤5°C und >5°C verteilen, im Gebiet 3 mit dem Maximum bei 4°C sogar ein Übergewicht an Werten ≤5°C aufkommt, ist in den maritimere Gebieten 2, 9 + 10 und 11 mit einheitlichem Maximum bei 8°C ein sehr starkes Übergewicht an Temperaturen >5°C vorhanden. Im Gebiet 12, obwohl auch hier das Häufigkeitsmaximum bei 8°C liegt, und im Gebiet 13 mit breitem Maximum von 6° bis 8°C geht dieses Übergewicht wieder zurück. Bemerkenswert ist noch, daß die Streuung der Temperaturwerte wesentlich geringer als im Winter und Frühjahr ist.

Auch im Herbst wird der Trennwert der prozentualen Temperaturanteile in den einzelnen Gebieten bei 5°C belassen, da das Meer als hoher Wärmespeicher den Temperaturrückgang sehr stark verzögert. Das zeigt sich besonders am Wetterschiff "A", dessen Beobachtungen gleichmäßig über den Herbst verteilt sind, in dem noch vorhandenen Überschuß an Temperaturen >5°C. An den Fangplätzen, wo diese mari-

time Wirkung wegen der Küstennähe gestört ist, geben zwei weitere Faktoren den Ausschlag. So sind hier einmal die unterschiedlichen ablandigen und maritimen Windanteile und zum anderen wieder die Verteilung der Beobachtungen auf die Herbstmonate an den einzelnen Fangplätzen zu überprüfen. In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die längs der grönländischen Küste gelegenen Gebiete mit prozentualem Überschuß an Temperaturen  $>5^{\circ}\text{C}$  mit +, mit starkem Überschuß mit ++ und mit Überschuß an Temperaturen  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  mit - bzw. -- gekennzeichnet. Ihnen werden die jeweiligen prozentualen ablandigen und maritimen Windanteile zugeordnet. Es fallen nur die Gebiete 7 + 8 und 13 bei dieser Aufstellung heraus.

Tabelle 5:

Gebiete	1	2	3	5	7+8	9+10	11	12	13
	-	-	--	-	+	+	+	--	-
abland. Wind 260°-N-40°	61,3	57,7	80,2	59,3	58,2	42,3	44,9	62,4	40,3 %
marit. Wind 50°-S-250°	32,4	36,9	14,8	32,0	39,6	53,6	51,7	34,2	57,3 %
Calme	6,3	5,4	5,0	8,7	2,2	4,1	3,4	3,4	2,4 %

Vergleicht man an Hand von Tabelle 2 für die einzelnen Gebiete die Verteilung der Beobachtungen auf die Herbstmonate, so fällt bei den Gebieten 7+8, 9+10 und 11 mit einem Überschuß an Temperaturen  $>5^{\circ}\text{C}$  der Hauptanteil der Herbstbeobachtungen auf den September, eventuell noch mit dem Oktober vereint. In allen übrigen Gebieten sind die Beobachtungen im Oktober und teils im November in der Überzahl. Bei 3 und 12 mit sehr starkem Überschuß an Temperaturen  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  konzentrieren sich die Beobachtungen fast ausschließlich auf den November. Auch im Gebiet 13 mit dem Überschuß an Temperaturen  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  trotz hohem maritimen Windanteil liegt das Schwergewicht der Beobachtungen im November. Es ist also bei der Deutung der Temperaturverteilung der Zeitpunkt der Beobachtungen innerhalb der Jahreszeit als bedeutender Zusatzfaktor mitzuberücksichtigen. Die Streuung der Temperaturwerte kommt im Herbst der des Sommers nahe und liegt größtenteils unter der der beiden anderen Jahreszeiten.

b. Fast das ganze Jahr über zeigt sich nach Tafel 1 und Tabelle 6 von Gebiet 1 und 2 (Kap. Wallöe-Bank) nordwärts in Richtung Gebiet 13 (Dohrn-Bank) eine Zunahme der Wassertemperaturen. Während die Gebiete 1-5 ein breites Spektrum größerer Häufigkeiten aufweisen, heben sich in den Gebieten 7-13 die Häufigkeitsmaxima gut heraus.

Hier haben nicht nur die Häufigkeitsverteilungen der Wassertemperaturen große Ähnlichkeit zu Wetterschiff "A", sondern auch die Häufigkeitsmaxima treten nahezu bei den gleichen Temperaturen auf. Dies läßt den Schluß zu, daß nördlich von 63°N verstärkt wärmeres Wasser aus der Irminger-See von Südost bis Ost gegen den kalten Ostgrönlandstrom vordringt.

Wegen der Zunahme des polaren Treibeises an den südostgrönländischen Fangplätzen zum Frühjahr hin dürfte die Änderung in der Häufigkeitsverteilung der Wassertemperatur vom Winter zum Frühjahr für die Fischerei von besonderem Interesse sein. Sie wird deshalb näher untersucht. Im Gebiet 5 (Fylkir- und Bille-Bank) verschiebt sich das Häufigkeitsmaximum von 5°C nach 2°C, während es in allen anderen Gebieten beim gleichen Temperaturwert verbleibt oder höchstens um 1°C nach oben oder unten wandert. Interessant ist ferner, daß in den weitaus meisten Gebieten die Prozentwerte der Häufigkeitsmaxima zum Frühjahr hin abnehmen und sie dadurch weniger markant aus einem breiten Kollektivzentrum hervortreten. Den stärksten Abfall weist Gebiet 9+10 mit 37% auf. In den anschließenden Gebieten nimmt er systematisch ab. So beträgt der Abfall im Gebiet 11 noch 15%, im Gebiet 7+8 11%, im Gebiet 5 4% und im Gebiet 12 3%. Gleichzeitig vermehrt sich die Zahl der Beobachtungen, deren Wassertemperatur unter dem Temperaturwert des winterlichen Häufigkeitsmaximums liegen, bei 5 um 13%, bei 7+8 um 10,5%, bei 9+10 um 46,5% und bei 11 um 13,5%, während sie sich bei 12 um 4% vermindern und die höheren Wassertemperaturen um 18,5% anwachsen. Nach all diesem scheint demnach die größte Einflußnahme des Eises auf die Wassertemperatur vor der Grönlandküste zwischen 62°N und 65°N zu liegen. Es kann dies durch ein verstärktes Herandriften von Eisbergen, durch die Verstärkung des Ostgrönlandstromes oder das Abschwächen der Ausläufer des Irmingerstromes ausgelöst sein. Vielleicht sind auch alle drei Faktoren ineinander verzahnt wirksam.

c. Auf spezielle Einzelheiten der Windverteilung (Tafeln 2a-g) wurde schon in Verbindung mit der Lufttemperatur hingewiesen. H. Kruhl (9) gab die Ergebnisse einer Schätzung bekannt, nach der durch den Grönlandeinfluß und die daraus resultierenden häufigsten Zugbahnen der Tiefdruckgebiete südlich von Angmagssalik fast 75% aller Winde Ostkomponente und nur rund 25% Westkomponente haben, während das Wetterschiff "A" eine nahezu ausgeglichene Windverteilung aufweist. Die hier auf die einzelnen südostgrönländischen Fangplätze erweiterte Statistik läßt in allen Jahreszeiten an Hand

der Windsterne erkennen, daß der Küstenverlauf von Südostgrönland die Windverhältnisse sehr stark prägt. Während an den Gebieten 1+2, außer im Frühjahr, die südwestlichen Windanteile ja selbst mit Starkwind und zum Teil sogar mit Sturm noch verhältnismäßig hoch sind, werden sie in den nördlich anschließenden Gebieten 3, 5, 7 und 8 durch die grönländischen Höhen fast vollständig unterdrückt. Die noch in Gebiet 3 hervorstechende Nordrichtung wird ihrerseits in den Gebieten 5, 7 und 8 durch Nordnordost abgelöst. Die Richtungsänderung des Küstenverlaufs im Raum von Angmagssalik spiegelt sich auch in den Windverteilungen wider. Fast im gleichen Maß wie der Nordwind in den statistischen Angaben der Gebiete 9+11 an Bedeutung verliert, nimmt der ostnordöstliche Windanteil zu. Die etwas größere Küstenentfernung der Gebiete 9+11 zeigt sich gleich in einem geringen Anwachsen der Südwestkomponenten, während in den nordwestlich davon küstennahe gelegenen Gebieten 10+12 wieder nahezu alle Sektoren der Windrichtung auf Kosten des Nordnordost verdrängt werden. Im etwas freier gelegenen Gebiet 13 (Dohrn-Bank) kommen abermals die übrigen Windrichtungen, vor allem der Ost und Südost etwas stärker gegen die durch den Küstenverlauf "gerichtete" Strömung auf.

Vergleicht man nun noch die einzelnen Gebiete in ihren prozentualen Anteilen an Starkwinden und Stürmen (Tabellen 7a-d) mit dem Wetterschiff "A", so stellt sich heraus, daß die mittlere Irminger-See mit Winden  $\geq 6$  Beaufort im Winter (55,2%), im Frühjahr (43,6%) und im Herbst (43,1%) z.T. erheblich über der Prozentquote der Gebiete bzw. Gebietskombinationen vor der Grönlandküste liegt. Nur im Sommer werden die 18% des Wetterschiffes durch die Gebiete 1+2 (21,7%), 5, 7 und 8 (21,3%) sowie 9 und 11 (18,4%) übertroffen. Hier können aber die beachtlichen Unterschiede der Beobachtungszahl täuschen. Das Bild ändert sich jedoch gravierend bei dem Vergleich der Windstärken  $\geq 8$  und  $\geq 10$  Beaufort. Ihre prozentualen Anteile sind in den vier Jahreszeiten fast in allen Gebieten z.T. wesentlich höher als beim Wetterschiff "A". Während die Stürme bei diesem aus allen Richtungen - mit leichtem Übergewicht der Südwest- und Nordostkomponente - auftreten, konzentrieren sie sich an den Fangplätzen fast ausschließlich auf den Sektor Nord bis Ost.

d. Die Häufigkeitsverteilungen der Temperaturdifferenz zwischen Luft und Wasser ( $T_L - T_W$ ) zeigen in den einzelnen Gebieten und Gebietskombinationen recht verschiedene Streubreiten sowie Verschiebungen in Richtung des negativen und positiven Temperaturunterschieds-Bereiches (Tafeln 3a-d). Die verschiedenen Umfänge der

Kollektive geben wohl den Ausschlag für die Form der Häufigkeitsverteilungen, sind aber nur zu einem kleinen Teil für deren Streubreite verantwortlich. So können die positiven ( $T_L - T_W$ )-Werte, genauer Luft gleich oder wärmer als Wasser, auf den Fangplätzen einmal durch Zufuhr von Meeresluft aus Südwest und zum anderen bei Luftruhe im Hoch durch Absinkerwärmung der Luft (freier Föhn) oder durch Abkühlung des Wassers infolge herantreibenden Eises entstehen. Für die negativen ( $T_L - T_W$ )-Werte dürften unter der Küste die ablandige kalte Grönlandluft und bei küstenferner liegenden, besonders den nördlichen Fangplätzen Reste des warmen Irmingerstromes verantwortlich sein. Die starke winterliche Linksverschiebung des Häufigkeitsmaximums im Gebiet 7+8 ist wohl rein kontinentalen Ursprungs, während sie im Gebiet 12 anscheinend sowohl durch kalte ablandige Luft als auch durch zuströmendes wärmeres Wasser verursacht wird. Im Frühjahr und Herbst zeigt sich der Einfluß des Irmingerstromes in der Lage der Häufigkeitsmaxima in den Gebieten 12 und 13, im Frühjahr besonders stark bei Gebiet 12. Auch das Gebiet 11 steht offenbar im Frühjahr unter dessen Randeinfluß.

Besser als mit den Maxima der Häufigkeit zeigen sich die Unterschiede zwischen den einzelnen Räumen, wenn man von den Häufigkeitsverteilungen die Anteile an Temperaturdifferenzen  $\geq 0^\circ\text{C}$  mit denen stark negativer Differenzen ( $\leq -5^\circ\text{C}$ ) vergleicht. Diese prozentualen Anteile sind jeweils links und rechts der Häufigkeitsverteilung in den Tafeln 3a-d zahlenmäßig angegeben. Sie verdeutlichen die Links- und Rechtsverschiebung der Häufigkeitsverteilung. Von den 9 untersuchten Gebieten (einschließlich Wetterschiff "A") tritt im hart nördlich von Kap Farvel gelegenen Bereich 1+2 in allen vier Jahreszeiten mit 33,4%, 41,7%, 64,6% und 48,3% weitaus am häufigsten eine Lufttemperatur auf, die der Wassertemperatur gleicht oder sie übersteigt. Gleichzeitig zeigt dieses Gebiet auch den geringsten Anteil mit  $T_L - T_W \leq -5^\circ\text{C}$ . Es strömt also dort noch sehr häufig Luft des offenen Ozeans über das kalte Wasser des Ostgrönlandstromes. Der Anteil mit positiven ( $T_L - T_W$ )-Werten liegt im nördlichen angrenzenden Gebiet 3 merklich niedriger. Er nimmt im Winter und Frühjahr die 6., im Sommer und Herbst die 5. Stelle ein (in Tafel 3a-d Zahl unter der Prozentangabe). Sehr merkwürdig erscheint der hohe Anteil an positivem  $T_L - T_W$  im weiter nördlich folgenden Gebiet 5, das über das ganze Jahr hinweg an 2. Stelle steht. Mit Zufuhr von Meeresluft läßt sich dies wohl kaum erklären. Auch zeigen die großen Streubreiten im Winter und Frühjahr, daß hier z.T. recht unterschiedliche Wasser- und Lufttemperaturen

aufeinandertreffen. In den beiden anderen Gebieten 7+8 und 12, die der Küste unmittelbar anliegen, ist die Luft überwiegend kälter als das Wasser. Die Anteile mit positivem  $T_L - T_W$  haben hier die geringsten Werte längs der ganzen Südostküste Grönlands, die im Winter nur im Gebiet 9+10 unterboten werden. Dafür erreichen die Gebiete 11, 12 und 13 die höchsten Prozente an  $(T_L - T_W)$ -Werten  $\leq -5^\circ\text{C}$ , woran, wie schon erwähnt, außer der kalten Grönlandluft zumindest gleichwertig, wenn nicht sogar stärker, der Zustrom wärmeren Wassers aus der Irminger-See beteiligt sein dürfte.

e. Die Sicht und speziell die Nebelhäufigkeit sind hauptsächlich im Winter und Frühjahr bei Eis für die an den Fangplätzen arbeitenden Fischdampfer von besonderem Interesse. Der Unterschied zwischen der Luft- und Wassertemperatur übt einen entscheidenden Einfluß auf die Sicht aus. Leider ist hier die Zuordnung zwischen den Werten der Temperaturdifferenzen  $T_L - T_W$  und der Sicht mehrdeutig, da besonders an der grönländischen Küste mehrere Faktoren, teils voneinander unabhängig, teils aber auch miteinander gekoppelt, ihre Einflüsse ausüben:

1. Bei Lufttemperaturen höher oder gleich der Wassertemperatur, d.h.  $T_L - T_W \geq 0^\circ\text{C}$ , erfolgt eine Unterdrückung des vertikalen Austausches in den unteren Luftschichten. Dieser Vorgang führt zur Bildung schlechterer Sicht bzw. zu Nebel an den Fangplätzen, besonders wenn es sich um feuchte Meeresluft handelt. Hierzu könnte man auch den Mischungsnebel rechnen.
2. Bei stark negativen Werten von  $T_L - T_W$ , d.h. wenn die Luft wesentlich kälter als das Wasser ist, kann besonders in wind schwachen Zeiten durch starke Verdunstung des wärmeren Wassers in die sehr kalte Luft Seerauch auftreten. Sichtverschlechterung oder im Extremfall auch flacher Nebel tritt dann in Erscheinung.
3. Zusätzliche Sichtverschlechterung bringt im Küstenbereich bei auflandigen Winden der Stau am hochreichenden grönländischen Gebirge.
4. Auch die unterschiedliche Windwirkung, d.h. die Durchlüftungsgröße an den küstennahen und weiter entfernt liegenden Fangplätzen kann Einfluß auf die dortigen Sichtverhältnisse haben.

An der südostgrönländischen Küste tritt die größte Nebelhäufigkeit im Sommer auf, also glücklicherweise zu einem Zeitpunkt, an dem die Gefahr des Treibeises normalerweise schon sehr stark nachgelassen hat. Tabelle 8a zeigt die Nebelhäufigkeit. Das Maximum liegt mit 19% in der Nähe von Kap Farvel im Gebiet 1. Die Häufigkeit von

Nebel wächst nochmals zwischen  $63^{\circ}$  und  $64^{\circ}\text{N}$  in den Gebieten 7+8 und 9 auf 12,8% bzw. 15,1% und an der Dohrn-Bank (Gebiet 13) auf 11,7% an. Das Gebiet 1 hat aber gleichzeitig auch mit 32,9% den größten Anteil an Zeiten mit ausgezeichnete Sicht ( $\geq 50$  km). Im Winter erreicht der Nebel mit 8,1% sein Maximum im Gebiet 2. Die errechneten 7,1% im Gebiet 9 sind bei 14 Beobachtungen sehr unsicher, jedoch lassen die 5,3% Nebel und 31,8% Sicht zwischen 1 und  $<10$  km im Gebiet 7+8 gemeinsam betrachtet den Schluß zu, daß auch im Winter unter dieser nördlichen Breite nochmals Sichtverschlechterungen häufiger auftreten. Im nördlich anschließenden Gebiet 10 kommt bei den 75 Beobachtungen kein Nebel vor, während der Nebelanteil im Gebiet 11 bei 534 Beobachtungen nur 1,1% beträgt. Die prozentualen Anteile der extrem guten Sichtverhältnisse sind im Winter fast ausnahmslos wesentlich geringer als im Sommer.

Im Frühjahr liegt die Nebelhäufigkeit im Gebiet 1 bei 5,9%. In allen anderen Gebieten gibt es seltener Nebel, am seltensten im Gebiet 9 (1,3%). Im Gebiet 12 tritt mit 3,3% ein schwaches sekundäres Maximum auf. Der herbstliche Höchstwert entfällt mit 4,9% auf das Gebiet 3. Im Gebiet 10 trat wiederum bei 193 Beobachtungen kein Nebel auf. Die Nebelhäufigkeiten lagen im Gebiet 9 bei 1% und in den Gebieten 7+8 und 12 noch darunter. Dafür traten im Herbst längs der Küste wieder häufiger Zeiten mit außerordentlich guter Sicht auf.

f. Die Zusammenhänge zwischen der Temperaturdifferenz Luft minus Wasser ( $T_L - T_W$ ) und der Sicht wurden bereits erwähnt. Für diese Untersuchung sind nun in Tabelle 8b nochmals die prozentualen Häufigkeiten der einzelnen Sichtstufen für die Gebiete und Gebietsgruppen aufgeführt worden, für die ein Vergleich zwischen der Differenz  $T_L - T_W$  und den gleichzeitig aufgetretenen Sichtverhältnissen vorgenommen werden soll. Dabei wurden außer den reinen Nebelanteilen (Sicht  $<1$  km) auch die Prozente von Sichten von 0 bis  $<10$  km ermittelt. Nach ihren Häufigkeiten geordnet, erhielten sie die Zuordnung 1-9, und zwar für Nebel in runden Klammern ( ) und für Sichten von 0 bis  $<10$  km in eckigen Klammern [ ]. Fügt man diese Bezifferung aus der Tabelle 8b den Tafeln 3a-d hinzu, so ist ein direkter Vergleich mit den prozentualen Häufigkeiten von  $T_L - T_W \leq -5^{\circ}$  bzw.  $\geq 0^{\circ}\text{C}$  möglich, da diese in den Tafeln in gleicher Weise nach ihren Häufigkeiten unter den Prozentwerten von 1-9 aufgegliedert sind, d.h. man kann nun aus der Übereinstimmung der Ziffern sehen, inwieweit hohe Nebelhäufigkeit bzw. Sichten von 0 bis  $<10$  km mit hohem Anteil von  $T_L - T_W \leq -5^{\circ}$  bzw.  $\geq 0^{\circ}\text{C}$  gekoppelt sind.

Im Winter (Tafel 3a) zeigen die Gebiete 1+2, 3, 5 sowie 9+10 eine sehr gute bzw. verhältnismäßig gute Übereinstimmung der Platzziffern für die positiven ( $T_L - T_W$ )-Anteile zu denen für schlechte Sicht. Das Gebiet 1+2 hat mit 33,4% den höchsten Anteil mit positivem  $T_L - T_W$ . Bei Nebel und dem kombinierten Sichtbereich liegen die Anteile mit 6,2% bzw. 22,6% an dritter Stelle. Die verhältnismäßig niedrige Häufigkeit von  $T_L - T_W \leq -5^\circ\text{C}$  von 23,1% (9. und damit letzte Stelle) besagt, daß hier überwiegend Mischungsnebel bei mangelndem vertikalen Austausch auftritt. Das mit positivem  $T_L - T_W$  an 2. Stelle liegende Gebiet 5 (23,6%) hat mit 6,6% den höchsten Nebelanteil und mit 23,1% den zweithäufigsten Anteil für die Sichtstufe 0 bis < 10 km. Bei der starken Wertestreuung und dem verhältnismäßig hohen Anteil von 43,5% an  $T_L - T_W \leq -5^\circ\text{C}$  (6. Stelle) kann hier bereits, besonders in Küstennähe, Seerauch stärker wirksam gewesen sein. Im Gebiet 3 nimmt die Häufigkeit für positive  $T_L - T_W$  den 6. Platz ein, während die Anteile für Nebel und den Sichtbereich 0 bis < 10 km an 5. und 7. Stelle liegen. Im Gebiet 7+8 sind die Fälle mit positivem  $T_L - T_W$  mit 5,5% (8. Stelle) sehr gering. Dafür ist das Nebelvorkommen mit 5,3% für Ostgrönland verhältnismäßig hoch, und die Häufigkeit der Fälle mit Sichten zwischen 0 und < 10 km liegt mit 37,1% sogar an der Spitze. Hier entsteht anscheinend die Sichtverschlechterung überwiegend durch Seerauch, zu ersehen aus dem Spitzenanteil von 72,9% an ( $T_L - T_W$ )-Werten mit  $\leq -5^\circ\text{C}$  und zusätzlich wahrscheinlich begünstigt durch Stau in Küstennähe. Letzteres könnte der freier gelegene Bereich 9+10 bestätigen, der bei dem geringsten Anteil mit positivem  $T_L - T_W$  von 2,6% auch die niedrigsten Quoten für Nebel und Sichten zwischen 0 und < 10 km mit 1,1% bzw. 15,7% aufweist, obwohl die ( $T_L - T_W$ )-Werte von  $\leq -5^\circ\text{C}$  mit einer Häufigkeit von 46,8% an 4. Stelle liegen. Die freie Belüftung mindert wahrscheinlich die Beständigkeit von Seerauch, und Staueffekte treten hier nicht auf. Das Wetterschiff "A" könnte für diese Annahme einen Hinweis dahingehend geben, daß in der Irminger-See zumindest im Winter und Frühjahr die Sichtverhältnisse besser sind als es dem Anteil mit positiven ( $T_L - T_W$ )-Werten entsprechen dürfte. In abgeschwächtem Maße trifft dies auch für die Dohrn-Bank (Gebiet 13) zu.

Trotz eines nahezu allgemeinen, z. T. sogar sehr kräftigen Anstieges der Anteile mit positiven ( $T_L - T_W$ )-Werten vom Winter zum Frühjahr verschlechtern sich die Sichtverhältnisse im Frühjahr nicht, ja der Nebelanteil geht im Durchschnitt sogar etwas zurück. Im allgemeinen scheint die Korrelation der beiden Variablen loser zu

sein. Gute Übereinstimmung der Platzziffern dieser  $(T_L - T_W)$ -Anteile mit denen für Nebel und auch für die Fälle mit Sichten zwischen 0 und <10 km herrscht in den Gebieten 1+2, 11 und 13, für Nebel allein in den Gebieten 5 und 7+8. Für die Erhöhung des Vorkommens von Nebel und der Fälle mit Sichten zwischen 0 und <10 km in den Gebieten 7+8, 11 und 12 dürfte nicht der Anteil an positiven  $(T_L - T_W)$ -Werten, sondern der an  $(T_L - T_W)$ -Werten  $\leq -5^\circ\text{C}$  verantwortlich sein. Deren Häufigkeit beträgt im Gebiet 7+8 31,9% (4. Stelle), im Gebiet 11 44,3% (2. Stelle) und erreicht im Gebiet 12 mit 79,0% ihren Höchstwert. Bei nur 3,7% mit positivem  $T_L - T_W$  liegt hier der Nebel mit 3,3% an 4. und der Anteil mit Sichten zwischen 0 und <10 km mit 31,4% an erster Stelle.

Im Sommer bestehen engere Bindungen, höchstwahrscheinlich infolge der geringeren Windgeschwindigkeit. Gute Übereinstimmung zwischen den Anteilen mit positiven  $(T_L - T_W)$ -Werten und denen für Nebel bzw. Sichten zwischen 0 und <10 km herrscht in den Gebieten 1+2, 3, 9+10, 11, 12, 13 sowie am Wetterschiff "A". Der extreme Unterschied in der Platzziffer im Gebiet 7+8, wo der Anteil mit 33,4% an positiven  $(T_L - T_W)$ -Werten an letzter und mit 12,8% an Nebel an erster Stelle steht, könnte einerseits sowohl durch Stau als auch durch Seerauch, andererseits aber auch durch mangelnde Durchlüftung mit verursacht worden sein. Dort nehmen die  $(T_L - T_W)$ -Werte mit  $\leq -5^\circ\text{C}$  den zweithöchsten Anteil von 5,9% ein. Allerdings erscheint diese Erklärung bei nur 51 Beobachtungen statistisch weitgehend unsicher.

Im Herbst herrschen vor Südostgrönland die besten Sichtverhältnisse mit der geringsten Nebelhäufigkeit. Die Verbindung zwischen den Anteilen mit positivem  $T_L - T_W$  und mit Nebel ist nur in den Gebieten 1+2 und 11 eng, während sich im Gebiet 3 die Nebelhäufigkeit von 4,9% auch nicht mit Seerauch erklären läßt.

g. Der Seegang setzt sich aus Windsee und Dünung zusammen. Beide werden in meteorologischen Schiffstagebüchern gesondert aufgeführt, und auch der Wetterschlüssel sieht hierfür getrennte Gruppen vor. Jeder erfahrene Beobachter weiß aber, wie schwierig es ist, beide zu trennen. Eine Trennung wird in vielen Fällen besonders dann unmöglich sein, wenn Dünung und Windsee aus gleicher Richtung kommen. Es besteht also auch bei dem hier verwendeten Material zwischen den Windgrößen und dem Seegang kein eindeutig physikalischer, sondern nur ein loser statistischer Zusammenhang, worauf bereits H. Walden (8) hinwies. Trotz dieser Trennungsschwierigkeiten bieten die vorhandenen Beobachtungen die einzige Möglichkeit, die wesentlichen

Züge der jahreszeitlichen und regionalen Verteilung des Seegangs sowie auch die Art seiner Abhängigkeit vom Wind zu erfassen, Eine derartige Auskunft genügt aber dem Seefahrer. Schon ein Vergleich der berechneten Mittelwerte von Wellenhöhe und Wellenperiode in den Gebietsgruppen mit denen des Wetterschiffes "A" (Tafel 4a-d) zeigt, daß beide über das ganze Jahr hinweg an den Fangplätzen infolge des Küsteneinflusses z.T. wesentlich niedriger liegen als beim Wetterschiff. Allerdings besitzt der Vergleich der Periodenmittelwerte einzelner Gebiete mit denen des Wetterschiffes "A" nur bedingte Gültigkeit. Die Werte der Wellenperiode beim Wetterschiff stammen aus Funkmeldungen, wobei der Wetterschlüssel für die Wellenperiode mit der Gruppe  $\leq 5$  sec beginnt und außerdem bis 21 sec jeweils nur 2-Sekundenintervalle aufweist. Alle Perioden  $< 5$  sec sind hierbei mit 5 sec aufgerechnet worden. Das führt zu einer statistischen Verzerrung. Diese Ungenauigkeiten dürften aber im Winter und Frühjahr mit geringem prozentualen Anteil an Perioden  $\leq 5$  sec dadurch weitestgehend kompensiert, wenn nicht sogar überkompensiert sein, daß die höheren Stufen jeweils auf die geraden Sekunden, also auf die Untergrenzen des jeweiligen Intervalls bezogen wurden, z.B. 6-7 sec auf 6 sec, 8-9 sec auf 8 sec usw. Die Werte der Wellenperioden an den Fangplätzen sind dagegen aus den meteorologischen Bordtagebüchern errechnet worden, wo die Eintragung jeweils in vollen Sekunden erfolgt. Innerhalb der Gebiete sind diese Werte also streng miteinander vergleichbar, und im Winter sowie im Frühjahr dürfte der Fehler zum Wetterschiff "A" auch nur minimale Werte aufweisen. Die Periodenmittel von Wetterschiff "A" sind daher wegen der abweichenden Berechnungsweise in Klammern gesetzt.

Im Winter erweist sich der Mittelwert der Wellenhöhe an den Fangplätzen um 1 m niedriger als in der Mitte der Irminger-See (Tafel 4a). Die Wellenperioden sind in den Gebieten 9 - 12 im Mittel um etwa 1 sec, in den übrigen Bereichen sogar um  $2\frac{1}{2}$  bis fast 3 sec kürzer. Während die Häufigkeiten der Wellenhöhen am Wetterschiff "A" bis zu einer Höhe von 2,5 m stetig ansteigen, liegt der Häufigkeitsgipfel im Küstenbereich einheitlich bei 0,5 m mit einem stetigen Häufigkeitsabfall zu den höheren Werten. Die schwachen Erhöhungen an den vollen Meterstufen weisen auf Beobachtungsgewohnheiten hin. Die Wellenperioden erreichen am Wetterschiff "A" im Bereich  $8/9$  sec ihre größte Häufigkeit. Im südlichen Küstenabschnitt heben sie sich sehr stark bei  $4/5$  sec heraus, während das Maximum der Häufigkeit an der Dohrn-Bank von sekundären Häu-

figkeitsgipfeln sowohl bei  $\leq 3$  sec als auch bei  $6/7$  und  $8/9$  eingeraht wird. In den Gebieten 9 - 12 (Heimlandrücken bis Gauß- und Dan-Bank) mit fast gleich hoher Häufigkeit an östlicher Wellenrichtung wie an der Dohrn-Bank, aber dem längeren Fetch aus dieser Richtung, liegt nicht nur das Maximum bei  $6/7$  sec, es sind auch die längeren Perioden häufiger vertreten.

Zum Frühjahr (Tafel 4b) vermindern sich die mittleren Wellenhöhen und -perioden, und zwar am Wetterschiff "A" um 0,6 m bzw. 0,3 sec, im Bereich der Gebiete 1 - 8 um 0,3 m bzw. 0,2 sec und in den Gebieten 9 - 12 sogar um 0,8 m bzw. 1,3 sec. Einzig an der Dohrn-Bank bleibt die mittlere Höhe wie im Winter bei 2,2 m unverändert, während die mittlere Periode vom 5,3 sec auf 5,6 sec anwächst. Am Wetterschiff "A" treten die Wellenhöhen statt bei 2,5 m nun bei 1,5 m Höhe am häufigsten auf, wobei das Häufigkeitsmaximum der Periode zwar noch bei  $8/9$  verharret, aber die Häufigkeit im Bereich  $6/7$  sec nur noch wenig überragt. Längs der grönländischen Küste festigen sich die Häufigkeitsschwerpunkte bei Wellenhöhen um 0,5 m, während besonders die Perioden  $\leq 3$  sec zunehmen. An der Dohrn-Bank rückt dagegen, wenn auch nur wenig hervorragend, der Schwerpunkt der Wellenhöhen von 0,5 auf 1,0 m, und auf Kosten der Perioden im Intervall von  $4/5$  sec nehmen die Periodenanzahlen im Bereich von  $6/7$  sec zu.

Der vom Winter zum Frühjahr festgestellte allgemeine Trend zur Abnahme der Wellengrößen setzt sich zum Sommer hin bei der mittleren Wellenhöhe und der mittleren Periodenlänge fort und tritt diesmal auch an der Dohrn-Bank verstärkt auf (Tafel 4c), so erfolgt ein Rückgang z.B. am Wetterschiff "A" um 1,5 m und 1,0 sec, im Bereich der Gebiete 1 - 8 um 0,6 m und 0,5 sec, bei 9 - 12 um 0,5 m und 0,7 sec und an der Dohrn-Bank um 1,2 m und 2,0 sec. In ihrer Häufigkeit konzentrieren sich die Wellenhöhen am Wetterschiff "A" stark um 1 und 1,5 m, die Wellenperiode hat ihre maximale Häufigkeit bei  $6/7$  sec unter starker Zunahme an Perioden  $\leq 5$  sec. In den Gebieten 1 - 8 und an der Dohrn-Bank nehmen die Häufigkeiten an Wellenhöhen  $< 0,25$  und 0,5 m und der Perioden  $\leq 3$  und  $4/5$  sec stark zu, an der Dohrn-Bank kommt es sogar zu einem markanten Häufigkeitsmaximum bei  $\leq 3$  sec. Die Abweichungen in den Gebieten 9 - 12 gegenüber der nahegelegenen Dohrn-Bank lassen sich nicht erklären. Hier bildet sich bei 1 m Wellenhöhe ein nur wenig herausragendes Häufigkeitsmaximum aus, während die Perioden  $\leq 3$ ,  $4/5$  und  $6/7$  sec nahezu gleich und sogar  $8/9$  sec recht häufig vertreten sind. Auch aus den Wellenrichtungen (Tafel 7) läßt sich hierfür keine Erklärung finden.

Im Herbst (Tafel 4d) kehrt sich der Trend meist um, und die Mittel der Wellenhöhen und -perioden nehmen vielfach wieder zu, bleiben aber größtenteils entsprechend den Windstärken hinter den Frühjahrswerten zurück. In den Gebieten 1 - 8 ist jedoch eine weitere Abnahme der mittleren Wellenhöhen zu verzeichnen, und hier dominiert sogar ruhiges Wetter mit Wellenhöhen  $< 0,25$  m und Wellenperioden  $\leq 3$  sec. In den nördlich angrenzenden Gebieten 9 - 13 zeigen sich Häufigkeitsmaxima bei 0,5 m Wellenhöhe und  $4/5$  sec Wellenperiode.

Ein Vergleich der nach verschiedenen Windgeschwindigkeiten aufgliederten Häufigkeiten der Wellenhöhen und Wellenperioden zeigt wesentliche Unterschiede entlang der grönländischen Küste von Süd nach Nord (Tafeln 5a-d). Offenbar hängen diese Unterschiede zusammen mit den nach Norden zu häufigeren östlichen Wind- und Wellenkomponenten, also dem Einwandern der Eigenschaften von der freien See, was als Ursache des Anwachsens der mittleren Wellenhöhe sowie der mittleren Periodenlänge im jeweils gleichen Windstärkebereich angesehen werden könnte. Für die Gruppe 0 - 21 kn ließ sich wegen des hohen Anteils der Wellenperioden von  $\leq 3$  bzw.  $\leq 5$  sec und der damit verbundenen Ungenauigkeit kein Periodenmittel errechnen. Auch bei dieser Aufgliederung liegen sowohl die mittleren Wellenhöhen als auch die mittleren Wellenperioden allgemein niedriger, z.T. sogar wesentlich unter den entsprechenden Werten des Wetterschiffes "A" und kommen an der Dohrn-Bank (Gebiet 13) diesen am nächsten. Die Häufigkeitsmaxima der Wellenhöhen wandern über die 3 Windstärkegruppen in den Gebieten 1 - 8 von 0,5 m über 2 bzw. 3 m auf 4,5 bis 5 m, in den Gebieten 9 - 12 von 0,5 m über 3 m auf 4,5 m mit sekundärem Maximum bei 7m, im Gebiet 13 von 0,5 m über 3 m auf 6 m und beim Wetterschiff "A" von 1,5 m über 3 m bis 3,5 m auf 7 m mit einem sehr hohen prozentualen Anteil an  $\geq 10$  m. Der starke Küsteneinfluß in den Gebieten 1 - 8 zeigt sich in dem Verbleiben des Häufigkeitsmaximums der Periodenlänge trotz Windzunahme bei  $4/5$  sec. Hier wird demnach die See bei zunehmender Windgeschwindigkeit steiler. In den Gebieten 9 - 12 wandert das Maximum von  $4/5$  sec über  $6/7$  sec auf  $8/9$  sec mit noch sehr hohem verbleibenden Anteil bei  $6/7$  sec. Im Gebiet 13 beginnt das Maximum der Häufigkeit bei  $\leq 3$  sec mit nahezu gleich hohem Anteil bei  $4/5$  sec und bewegt sich über  $6/7$  sec zu einem extrem hohen Häufigkeitsmaximum bei  $8/9$  sec. Im Vergleich hierzu beginnt es am Wetterschiff "A" bei  $6/7$  sec und verbleibt in den beiden höheren Geschwindigkeitsstufen bei  $8/9$  sec. Obwohl bei Windgeschwindigkeiten  $> 40$  kn hier

auch ein verhältnismäßig hoher Häufigkeitsanteil an Perioden von 10/11 sec vorliegt, ist anscheinend für die Irminger-See, wie wir später sehen werden, mit 8/9 sec die Periodenlänge für die ausgereifte Windsee erreicht, während die größeren Periodenlängen einen hohen Dünungsanteil zu haben scheinen.

Da die südgrönländischen Fangplätze im Gegensatz zum freigelegenen Wetterschiff "A" einen sehr gerichteten Wind- und Welleneinfall haben, werden mittels der Tabelle 9 nochmals die bevorzugten Sektoren  $350^{\circ}$ - $40^{\circ}$  und  $50^{\circ}$ - $100^{\circ}$  miteinander verglichen, um zu sehen, ob auch bei einer derartigen Selektion die Wellenhöhen und Periodenlängen im Mittel hinter denen von Wetterschiff "A" zurückbleiben. Trotz der Windverstärkung durch die Küstenformation ist auch das im allgemeinen der Fall, sogar in allen vier Jahreszeiten. Die Breite des Windfeldes, die Wassertiefe sowie auch die Eisnähe können hierbei eine Rolle spielen. Teilweise kommen die Werte der mittleren Wellenhöhen zwar den entsprechenden der freien See sehr nahe, überschreiten sie aber nur geringfügig im Winter im nochmals gesondert herausgezogenen Gebiet 1+2 in Kapnähe im Sektor  $350^{\circ}$ - $40^{\circ}$  sowie im Herbst im Gebiet 13 im Sektor  $50^{\circ}$ - $100^{\circ}$ . Die mittleren Periodenlängen liegen dabei z.T. prozentual stärker als die Wellenhöhen unter denen des Wetterschiffes "A", was wiederum im Mittel eine zeitweilige größere Wellensteilheit im Küstenraum bedeutet. Die Angaben über die mittleren Wellenhöhen lassen übrigens sehr deutlich den großen Einfluß der Küste Grönlands auf die Entwicklung des Seegangs erkennen. Besonders im Winter findet sich die Hauptverstärkung in den Gebieten 1 - 8 noch im Sektor  $350^{\circ}$ - $40^{\circ}$ , während sie nordwärts allmählich in den Sektor  $50^{\circ}$ - $100^{\circ}$  übergeht. Dieser Wechsel in der Richtung des betreffenden Sektors nach Norden zu entspricht der Änderung des Küstenverlaufs.

Die prozentualen Häufigkeiten der Wellenhöhenstufen von  $< 2$  m, 2-4 m, 4,5-6,5 m, 7-10 m und  $> 10$  m sind in Tabelle 10 und in Tafel 6 sowohl für das Wetterschiff "A" als auch für die Fangplätze vor der südostgrönländischen Küste nach Richtungssektoren von jeweils  $60^{\circ}$  aufgeschlüsselt. Am Wetterschiff "A" zeigt sich wieder gemäß der Windverteilung eine relative Bevorzugung der Windsee aus Südwest und Nordost. An den südlichen Fangplätzen (Gebiete 1-3, 5, 7 und 8) dagegen überragt im Winter, Frühjahr und Sommer die Häufigkeit des Nord- und Nordostsektors die Summe aller übrigen Richtungen bei weitem. Nur im Herbst geht der auf 21,7% angewachsene richtungslose Wellenanteil besonders zu Lasten des Nord- und Nordostsektors. An den nördlichen Fangplätzen wächst der prozen-

tuale Anteil der Windsee im Sektor  $50^{\circ}$ - $100^{\circ}$  auf Kosten des Sektors  $350^{\circ}$ - $40^{\circ}$  sehr kräftig an, kommt diesem im Herbst in den Gebieten 9 - 12 und 13 sehr nahe, überschreitet jedoch dessen Häufigkeit nur im Frühjahr an der Dohrn-Bank (Gebiet 13). Aber erst die höheren Wellenanteile, nach den hier gewählten Stufen etwa ab 4,5 m, sind für die Schifffahrt von größerem Interesse. Das leichte Übergewicht dieser Wellenstufen im Sektor  $350^{\circ}$ - $40^{\circ}$  in den Gebieten 9 - 12 geht, wenn man den Wellenhöhen 7-10 m und mehr ein größeres Gewicht zuerkennt, mit Ausnahme des Frühjahrs im Gebiet 13 auf den Sektor  $50^{\circ}$ - $100^{\circ}$  über. Der weitaus höchste Prozentsatz an Wellen, deren Richtung nicht festgestellt wurde, entfällt in den Gebieten 9 - 12 und 13 auf den Sommer.

In gleicher Art erfahren die Werte der Wellenperioden in Tabelle 11 und Tafel 7 eine Aufschlüsselung nach Richtungssektoren und Periodenlängen von  $\leq 5$  sec, 6-7 sec, 8-9 sec, 10-13 sec, 14-17 sec und  $\geq 18$  sec. Während in der mittleren Irminger-See am Wetterschiff "A" die kurzperiodischen Wellen  $\leq 5$  sec aus allen Richtungen über das ganze Jahr hinweg eine untergeordnete Rolle spielen und das Schwergewicht bei den Perioden 8/9 sec liegt, übertreffen die kurzen Perioden in den küstennahen südlichen Fangplätzen (Gebiet 1-3, 5, 7 und 8) die längeren bei weitem. Im Winter, Frühjahr und Sommer trifft das besonders wieder für den Nord- bis Nordostsektor, im Herbst für den Nord- bis Ostsektor zu. Verwunderlich ist der, wenn auch nur geringe, Anteil an langen Perioden im Herbst aus dem Nordwestsektor. An den freier, weiter ab von der Küste gelegenen Fangplätzen der Gebiete 9 - 12 nimmt die Häufigkeit von Wellen mit längeren Perioden auf Kosten der kurzperiodischen besonders im Sektor Nord bis Ost zu. Dies trifft nicht nur für die Perioden 6/7 und 8/9 sec zu, sondern auch für noch längere. Selbst Perioden bis und über 18 sec sind hier im Winter im Nord- und Nordostsektor vertreten.

Bleibe nun noch die Betrachtung der prozentualen Häufigkeit über das gleichzeitige Zusammentreffen von Wellenhöhen und Wellenperioden (Tafeln 8a-d). Hierbei interessieren folgende Fragen:

1. Welche Wellenhöhen und zugehörigen Perioden treten am häufigsten auf?
2. Bis zu welcher Größe wachsen Wellenhöhen und -perioden gleichzeitig?
3. Welches sind die größten Wellenhöhen und mit welcher Periode treten sie auf?
4. Welche Wellenhöhen sind mit den längsten Perioden gekoppelt?

Normalerweise dürfte man über die ganze Skala mit zunehmender Wellenhöhe auch ein stetiges Anwachsen der Periodenlänge erwarten. Dies ist aber nur begrenzt der Fall. Betrachten wir zunächst die Verhältnisse im Bereich des in der mittleren Irminger-See von Landeinflüssen nahezu ungestört liegenden Wetterschiffs "A". Am stärksten tritt hier das Häufigkeitsmaximum im Sommer mit 21,8% zwischen  $3/4$  und  $1\ 3/4$  m Höhe bei Perioden von 6-7 sec hervor. In den übrigen Jahreszeiten zeigt sich ein schwächeres Maximum bei Wellenhöhen zwischen  $1\ 3/4$  und  $2\ 3/4$  m, und zwar im Winter sowie Frühjahr mit 10,4% bzw. 12,6% bei der gleichen Periodenlänge 6-7 sec, im Herbst dagegen mit 14,5% bei 8-9 sec. Die Häufigkeiten von  $\geq 5\%$  beginnen im Winter erst bei Perioden von 6-7 sec und gehen nicht über 8-9 sec hinaus, wobei die Wellenhöhen bei 6-7 sec von  $3/4$  bis  $3\ 3/4$  m und 8-9 sec von  $1\ 3/4$  bis  $4\ 3/4$  m reichen. Die Häufigkeitsschwerpunkte dürften etwa in der Mitte dieser Höhenstufen liegen. Wohl sind bei 10-11 sec Periodenlänge die Höhe  $2\ 3/4$  bis  $3\ 3/4$  m noch mit 4,5% und die beiden benachbarten Höhen mit 3,6% und 3,0% vertreten, aber in Richtung längere Perioden scheinen bei allgemein weiter abnehmender prozentualer Häufigkeit Wellenhöhen  $> 5$  m äußerst selten zu sein. Dagegen sind diese im Periodenbereich von 6-11 sec häufiger vertreten. Wellen  $> 10$  m Höhe wurden nur in diesem Bereich beobachtet. Das bedeutet, daß sehr hohe Wellen in der Irminger-See anscheinend gleichzeitig auch steil sind. Dies trifft ebenfalls für die anderen Jahreszeiten zu. Im Frühjahr beginnen die 5%-Häufigkeiten bereits bei Perioden  $\leq 5$  sec zwischen  $3/4$  und  $1\ 3/4$  m Wellenhöhe. Auch bei den nächsthöheren Periodenstufen bleiben die Höhenuntergrenzen von  $3/4$  m bestehen, während die Obergrenzen bei 6-7 sec bis  $2\ 3/4$  m (4,6% bis  $3\ 3/4$  m) und bei 8-9 sec Periodenlänge bis  $4\ 3/4$  m Höhe reichen. Auch hier zeigen die Häufigkeitsschwerpunkte ein lineares Anwachsen der Wellenhöhen in der Mitte der angegebenen Höhenbereiche nur bis etwa 8-9 sec, eventuell noch 10-11 sec Periodenlänge. Bei vereinzelt beobachteten Wellen  $> 10$  m Höhe waren die Perioden wiederum nicht länger als 10-11 sec. Im Sommer ist die Häufigkeit kurzer Wellen von  $< 3/4$  m bis  $1\ 3/4$  m Höhe schon sehr beträchtlich. Bei 6-7 sec wächst die Mehrzahl der Wellen nicht über  $2\ 3/4$  m und bei 8-9 sec nicht über  $3\ 3/4$  m Höhe an. Wellen  $> 10$  m Höhe wurden hier nicht beobachtet, jedoch liefen auch die höchsten Wellen noch mit Perioden von 8-9 sec ein. Im Herbst läßt sich das lineare Höhenwachstum mit länger werdender Periode bis etwa 10-11 sec Periodenlänge verfolgen. Die Höhenobergrenze beträgt bei Perioden von  $\leq 5$  sec  $1\ 3/4$  m, bei 6-7 sec  $2\ 3/4$  m, bei 8-9 sec  $3\ 3/4$  m und kann

einschließlich der 3,1% bei 10-11 sec eventuell auf  $4 \frac{3}{4}$  m gesetzt werden. Die geringe Zahl von Wellen  $> 10$  m Höhe wiesen ausschließlich Perioden von 10-11 sec Länge auf.

Mit gewisser Vorsicht könnte man aus dem bisherigen schließen, daß bei der überwiegenden Zahl der Fälle in der Mitte der Irminger-See

1. eine Zunahme der Wellenhöhe auf 4 m, eventuell noch 5 m Höhe ein stetiges Anwachsen der Periodenlänge auf 8-9, eventuell noch 10-11 sec zur Folge hat,
2. daß die höchsten Wellen z.B.  $> 10$  m keine Periodenlänge höher als 10-11 sec haben, also verhältnismäßig steil sind,
3. daß dort bei Perioden  $\geq 12$  sec Wellenhöhen  $> 6$  m sehr selten sind, hierbei also wahrscheinlich Dünungsanteile vom Atlantik mitbeteiligt sind.

Wollen wir uns daraufhin die durch die Küste Grönlands beeinflussten Fangplätze ansehen! Es gelang, auf Grund des Beobachtungsmaterials noch eine weitere Unterteilung in Perioden  $\leq 3$  und 4-5 sec vorzunehmen.

Im Bereich der Gebiete 1-3, 5, 7 und 8 sind in allen Jahreszeiten die ganz kurzen Wellen mit Höhen unter  $\frac{3}{4}$  m außerordentlich häufig vertreten. Im Frühjahr, Sommer und Herbst befinden sich hier sogar die stark hervortretenden Häufigkeitsmaxima, während im Winter ein Maximum zwischen  $\frac{3}{4}$  und  $1 \frac{3}{4}$  m mit 4-5 sec Periodenlänge liegt. Ihm stehen mit 16,8% zwischen  $1 \frac{3}{4}$  und  $2 \frac{3}{4}$  m sowie mit 8,2% zwischen  $2 \frac{3}{4}$  und  $3 \frac{3}{4}$  m im gleichen Periodenbereich verhältnismäßig steile Wellen zur Seite. Während damit erstaunlicherweise im Winter gleichzeitig die 5%-Häufigkeit im Periodenbereich 4-5 sec endet, tritt sie in den drei anderen Jahreszeiten mit der Höhenobergrenze von  $2 \frac{3}{4}$  m auch noch bei Perioden von 6-7 sec auf. Wellen mit Perioden  $> 11$  sec gab es in diesem Gebiet sehr selten. Auch hier laufen die höchsten Wellen fast ausschließlich mit Perioden zwischen 8 und 11 sec. In den Gebieten 9 - 12 sind außer im Winter die sehr kurzen Wellen mit Höhen unter  $\frac{3}{4}$  m wiederum sehr häufig vertreten. Aber nur im Sommer liegt das Maximum mit 25,5% im Bereich  $< \frac{3}{4}$  m Höhe und  $\leq 3$  sec Periodenlänge; im Herbst fällt es mit 21,3% bei gleicher Wellenhöhe in den Periodenbereich von 4-5 sec. Im Frühjahr tritt es mit 20,2% zwischen den Höhen von  $\frac{3}{4}$  und  $1 \frac{3}{4}$  m sowie den Periodenlängen von 4-5 sec auf. Die 5%-Häufigkeiten enden im Herbst bei 6-7 sec Periodenlänge und einer Wellenhöhe von  $2 \frac{3}{4}$  m. Im Frühjahr und Sommer erreichen sie bei gleicher Wellenhöhe noch Periodenlängen von 8-9 sec Perio-

den  $>9$  sec kommen nur selten vor. Der Winter zeigt ein etwas anderes Bild. Hier beginnt die 5%-Häufigkeit bei 4-5 sec Periodenlänge mit zwei schwachen Maxima von 9,3% bei den Höhen  $<3/4$  sowie  $1\ 3/4$  bis  $2\ 3/4$  m und den Periodenlängen 4-5 sec sowie 6-7 sec. Sie endet mit Höhen zwischen  $3\ 3/4$  und  $4\ 3/4$  m auch bei 8-9 sec Periodenlänge. Längere Perioden treten in diesen Gebieten im Winter etwas häufiger auf, was möglicherweise mit Dünungsanteilen im Zusammenhang steht, die an der Nordostflanke von quasistationären westatlantischen Tiefzentren aus Südosten in die Irminger-See laufen (siehe auch Wellenverteilung Tafel 6). Nun bleibt noch die Beurteilung der Dohrn-Bank (Gebiet 13). In allen Jahreszeiten entfallen die Häufigkeitsmaxima, im Sommer sogar mit 38,9%, auf die Wellen  $<3/4$  m Höhe von  $\leq 3$  sec Periodenlänge. Die Wellen wachsen mit zeitweiliger Unterbrechung der 5%-Häufigkeit bis  $4\ 3/4$  m Höhe bei Periodenlängen von 8-9 sec im Winter und Frühjahr und 6-7 sec im Herbst. Im Sommer sind Höhen über 2 m verhältnismäßig selten.

Abschließend sei hierzu gesagt, daß, bei gleichzeitiger Betrachtung von Wellenhöhe und -periode, hier nur an den Fangplätzen 9-12 im Winter, am Fangplatz 13 im Winter, Frühjahr und Herbst Höhen  $>4$  m häufiger als 5% pro Feld auftreten und daß an allen Fangplätzen die Periodenlängen 8-9 sec, vielfach bereits schon 6-7 sec eine gewisse obere Begrenzung darstellen. Mit Ausnahme des Winters liegt das Häufigkeitsmaximum bei Wellen  $<3/4$  m Höhe von  $\leq 3$  sec Periodenlänge. Einlaufende Dünungsanteile lassen sich nur im Winter verstärkt in den Gebieten 9 - 12 vermuten.

h. Für Fahrten in den Regionen der grönländischen Küstengewässer kann die Kenntnis über Vereisung lebensentscheidend für Schiffe und Besatzung sein. Die Tabelle 12 gibt alle Beobachtungen, die nach den Diagrammen (Tafel 9) von H.O. Mertins (11) aufgrund ihrer Temperatur- und Windverhältnisse Bereitschaft zu Spritzwasservereisung zeigen, in Prozent der Gesamtbeobachtungen wieder. Danach treten vor Südostgrönland nur im Winter und Frühjahr, an den nördlichen Fangplätzen aber auch vereinzelt im Herbst, Vereisungsbedingungen auf, wobei allgemein die Bereitschaft zu leichter Spritzwasser-Vereisung bei weitem überwiegt, mäßige bis starke Vereisungsgefahr aber nach den bisherigen Beobachtungen nicht allzu oft und sehr starke Vereisungsgefahr sehr selten aufgetreten sein dürfte. Im Winter bestehen im Raum 5, 7 und 8 mit 13,9% die größten Vereisungsgefahren. Davon entfallen aber 12,0% auf leichte Intensität. Im Frühjahr birgt der Raum 9 - 12 mit 8,5% die höchste Bereitschaft zur Vereisung, davon in 6,8% der Fälle zu einer leichten Vereisung. Von diesen beiden größten Vereisungsanteilen können

im winterlichen Fall 10,7% und im Frühjahr 4,5% durch Windstärken von 6-7 Beaufort zustande kommen.

Die Aufteilung aller Beobachtungen, bei denen nach Abschätzung von H.O. Mertins für mittlere Fischdampfer Spritzwasser-Vereisung möglich ist, nach den einzelnen Windstärkegruppen und Vereisungsintensitäten bringt eine bessere Einsicht, vor allem wenn die einzelnen Gruppen prozentual zu allen Beobachtungen mit Windstärken  $\geq 6$  Beaufort in Beziehung gesetzt werden (Tabelle 13). Als Ergebnis zeigt sich, daß mit Anwachsen der Windstärke erwartete zunehmende Bereitschaft in Richtung mäßiger bis starker Vereisung merkwürdigerweise im Winter schlechter erfüllt zu sein scheint als im Frühjahr. Dieser Eindruck könnte jedoch, durch den recht unterschiedlichen prozentualen Anteil der einzelnen Windstärkegruppen am Beobachtungsmaterial (Tabelle 13, letzte Spalte) vorgetäuscht sein. Deshalb erfolgt, trotz des Bedenkens, daß dabei zu kleine Kollektive entstehen, in Tabelle 14 eine Angleichung der Windstärkegruppen untereinander, indem die zu erwartenden Vereisungsintensitäten als Prozente der Beobachtungszahlen jeder einzelnen Windstärkegruppe angegeben sind. Aber auch bei dieser Anordnung zeigen sich während des Winters im Gebiet 5, 7 und 8 die Bedingungen für mäßige und starke Vereisung in Richtung höherer Windgeschwindigkeiten bei abnehmender Gesamtbereitschaft für Spritzwasser-Vereisung nur bis Windstärke 8 erfüllt. Im Bereich der Windstärken 9-10 könnte bei den Temperaturen der bisherigen Beobachtungen gemäß der Arbeit von H.O. Mertins (Tafel 9) nur noch ein geringer Prozentsatz leichter Spritzwasser-Vereisung auftreten. Über die Windstärken 11-12 lagen im Winter aus diesem Gebiet keine Beobachtungen vor. Im Gebiet 1-3 lassen die Bindungen zwischen Luft- und Wassertemperatur sowohl bei Windstärke 8 als auch bei 9-10 Beaufort und in den Räumen 9 - 12 und 13 bei 9-10 Beaufort mäßige bis starke Spritzwasser-Vereisung aufkommen. Im Bereich der Windstärken 11-12 ergeben dort die wenigen für Spritzwasser-Vereisung in Frage kommenden Beobachtungskombinationen nur eine Bereitschaft zu leichter Vereisung. Der niedrigsten Lufttemperatur von  $-3,2^{\circ}\text{C}$  steht hier eine Wassertemperatur von  $7,5^{\circ}\text{C}$  gegenüber. Die übrigen Lufttemperaturen sind  $\geq -3^{\circ}\text{C}$  und die dazugehörigen Wassertemperaturen  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . Im Frühjahr nimmt nach den bisherigen Beobachtungen, besonders im Süden bei den Gebieten 1 - 8, die gesamte Spritzwasser-Vereisung mit wachsender Windstärke prozentual zu. In diesen sowie den Räumen 9 - 12 treten auch bei den Windstärken 9-10 und 11-12 Beaufort starke Spritzwasser-Vereisungen auf. Eine Ausnahme hiervon macht nur die

Dohrn-Bank (Gebiet 13). Sie verhält sich ähnlich den vorher beschriebenen winterlichen Verhältnissen. Geht man der Ursache dieser stärkeren Bereitschaft zu Spritzwasser-Vereisung nach, so liegt sie gegenüber dem Winter im südlichen Raum 1 - 3 überwiegend an den abgesunkenen Wassertemperaturen, während in den Gebieten 5 - 12 sehr niedrige Lufttemperaturen im Verein mit etwas niedrigeren Wassertemperaturen den Ausschlag geben. Innerhalb der Gebietskombinationen heben sich im Frühjahr besonders die Gebiete 3, 5, 11 und 12 mit mäßiger und starker Bereitschaft zu Spritzwasser-Vereisung heraus.

Verwunderlich ist, daß im Herbst nach den Beobachtungen der nördliche Raum bereits wieder eine gewisse Bereitschaft zur Spritzwasser-Vereisung zeigt, ja im Gebiet 13 sogar schon die Möglichkeit zu mäßiger und starker Spritzwasser-Vereisung besteht.

Zusammenfassend könnte man mit gewisser Vorsicht aus der Untersuchung über Spritzwasser-Vereisung schließen, daß vor Südostgrönland im Winter auch bei höherer Windgeschwindigkeit die gefährlichen, durch Spritzwasser verursachten Vereisungslagen selten sein werden und daß das Frühjahr hierin größere Gefahren zu bergen scheint als der Winter. Dies Ergebnis der Abschätzungen kann aber nur durch intensive direkte Beobachtungen der Schiffsvereisung fundiert werden, wobei jedoch dann streng nach Spritzwasser-Vereisung und Black-Frost bzw. Südwasser-Vereisung unterschieden werden muß.

Am Schluß dieser Arbeit möchte ich den Herren Prof. Dr. Walden und Dr. Pflugbeil für Anregungen und verschiedentliche Hinweise sowie Frau Schröder und Herrn Hermann von der Hollerithgruppe des Seewetteramtes für die Aufbereitung des Materials und Fräulein Mehlhose für die Anfertigung der Zeichnungen vielmals danken.

#### Zusammenfassung:

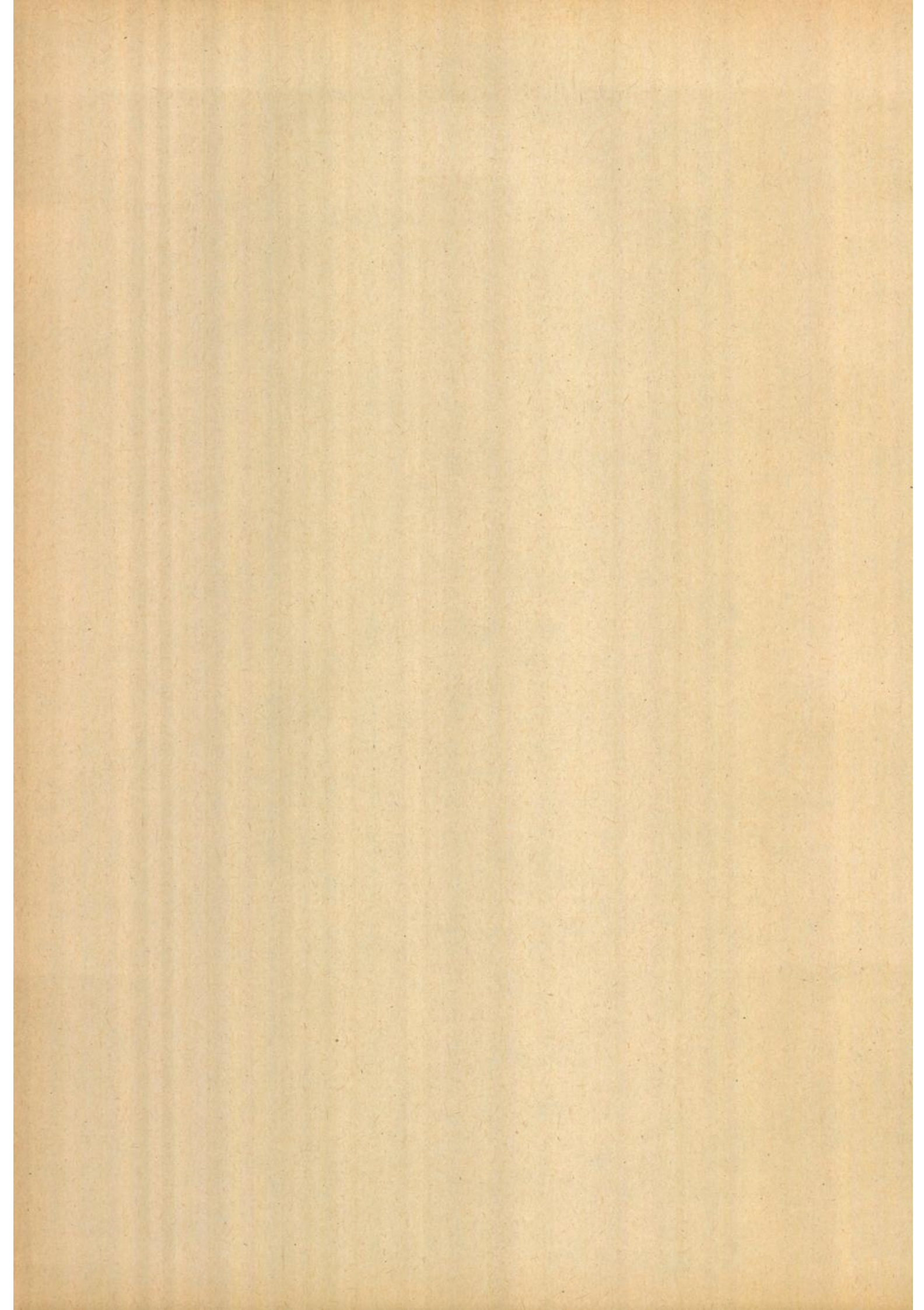
Wettermeldungen der deutschen Fischereifahrzeuge, Schutzboote und Forschungsschiffe, die von 1957 bis 1964 von den Fangplätzen vor Südostgrönland beim Seewetteramt eingingen, gaben die Möglichkeit zu einer Untersuchung über den Einfluß der Küste Südostgrönlands auf die meteorologischen Eigenarten einzelner Fangplätze. Die statistische Bearbeitung erstreckte sich auf Luft- und Wassertemperatur sowie ihre Differenzen; auf Windrichtung und -stärke; auf Sicht mit besonderer Berücksichtigung des Nebels; auf Vereisungsgefährdung und auch auf die Seegangsverhältnisse. Vergleiche der meteorologischen Daten der Fangplätze mit Angaben aus dem Seegebiet um das Wetterschiff "A" sowie eine Unterteilung nach Jahreszeiten lassen die Besonderheiten des Witterungsgeschehens in den einzelnen Regionen erkennen.

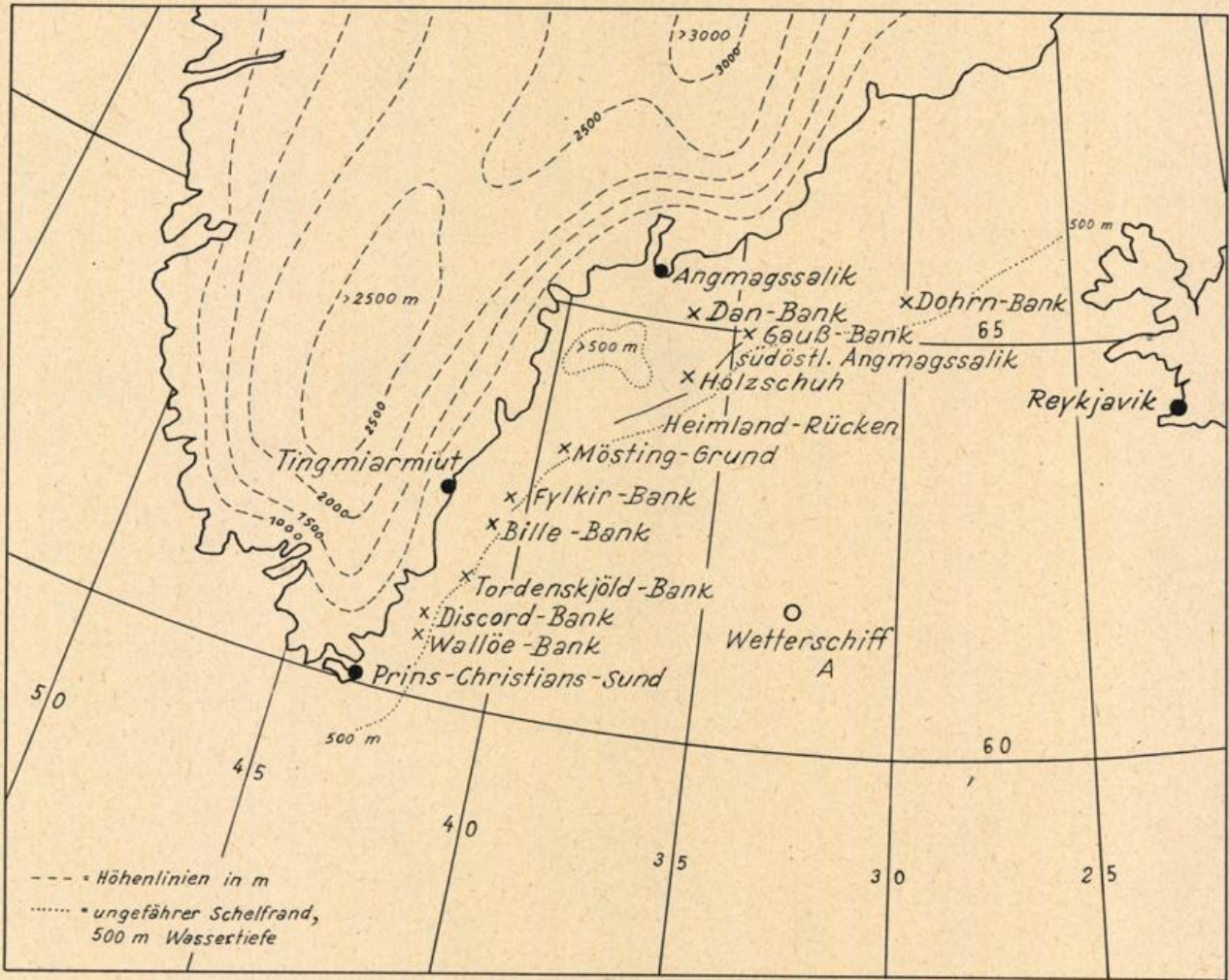
Literatur

1. Rodewald, M: Klima und Wetter der Fischereigegebiete West- und Südgrönlands, Beiträge zum Wettergeschehen in den nordeuropäischen Gewässern Nr. 3, DWD, Seewetteramt, Hamburg 1955
2. Walden, H: Statistisch-synoptische Untersuchung über das Verhalten von Tiefdruckgebieten im Bereich von Grönland, DWD, Seewetteramt, Einzelveröff. Nr. 20, Hamburg 1959
3. Walden, H. u. Grünewald, G.: Beiträge zum Wettergeschehen auf den Fischfangplätzen unter Südostgrönland, DWD, Seewetteramt, Einzelveröff. Nr. 68, Hamburg 1969
4. Meyer, A.: Die Eisverhältnisse während der ersten Jahreshälfte auf den Fischereibänken vor der südostgrönländischen Küste, Hansa 101, Jahrgang 1964, Nr. 4
5. Meyer, A.: Zusammenhang zwischen Eisdrift, atmosphärischer Zirkulation und Fischerei im Bereich der Fangplätze vor der südostgrönländischen Küste während der ersten Jahreshälfte, Arch. Fischereiwiss. XV, 1, 1-16, Berlin, April 1964
6. Roll, H.U.: Höhe, Länge und Steilheit der Meereswellen im Nordatlantik, DWD, Seewetteramt, Einzelveröff. Nr. 1, Hamburg 1953
7. Roll, H.U.: Die Größe der Meereswellen in Abhängigkeit von der Windstärke, DWD, Seewetteramt, Einzelveröff. Nr. 6, Hamburg 1954
8. Walden, H.: Die Eigenschaften der Meereswellen im Nordatlantischen Ozean, DWD, Seewetteramt, Einzelveröff. Nr. 41, Hamburg 1964
9. Kruhl, H.: Über Wind und Wetter im Seegebiet südöstlich von Angmagssalik, Wetterkarte des Seewetteramtes, Jahrgang 6, Nr. 197-200, 1958
10. Walden, H.: Zur Frage der quantitativen Vorausbestimmung der Schiffsvereisung, Der Seewart, Bd. 28, Hft. 2, 1967
11. Mertins, H.O.: Diagramme über Vereisung von Fischereifahrzeugen mit geringer Fahrt, Der Wetterlotse, Jahrg. 19, Nr. 248/249 (Aug./Sept.) 1967, S. 141

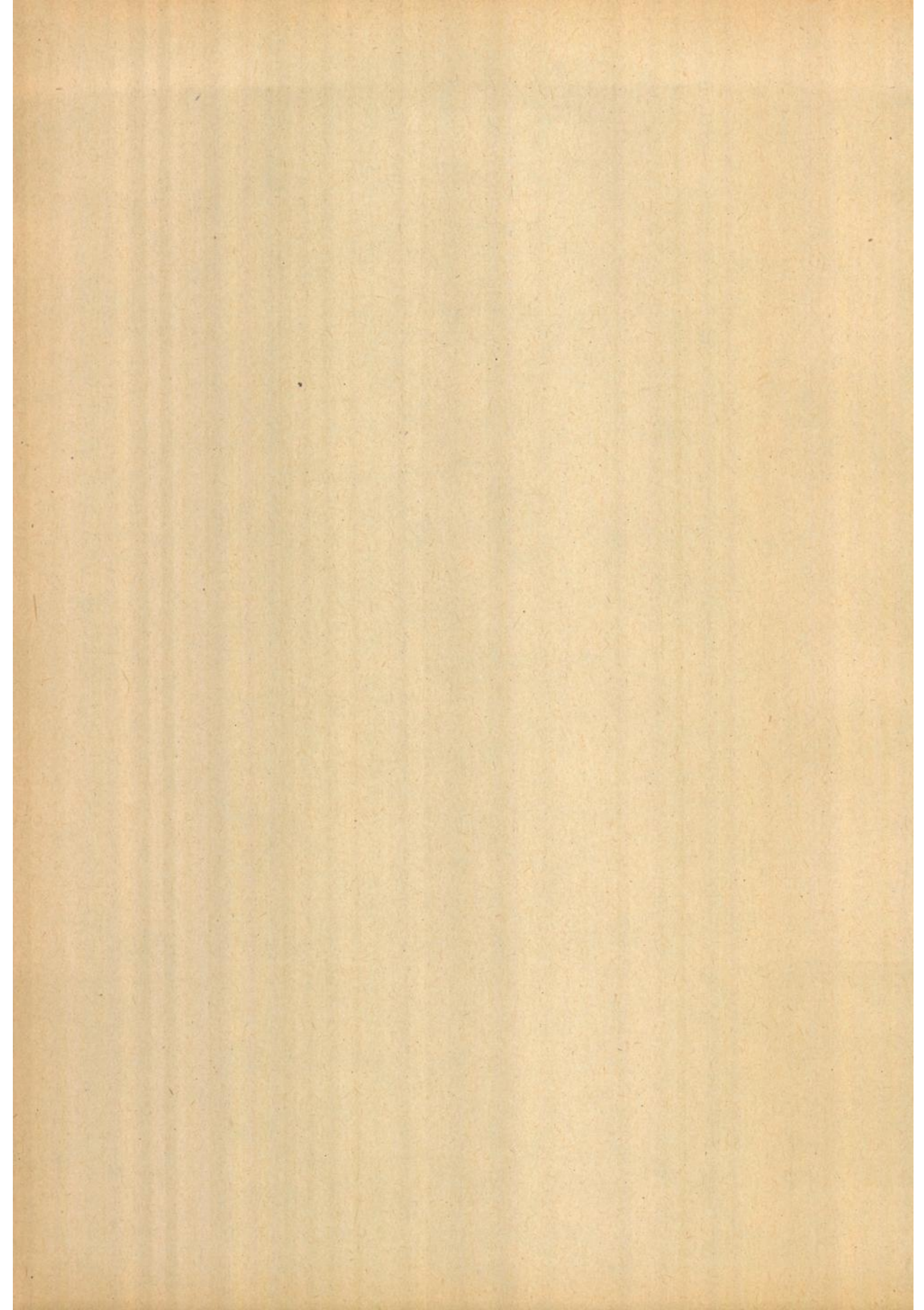
# Anhang

1. Abbildungen 1 - 3
2. Tafeln 1 - 9
3. Tabellen 2, 3, 6 - 14

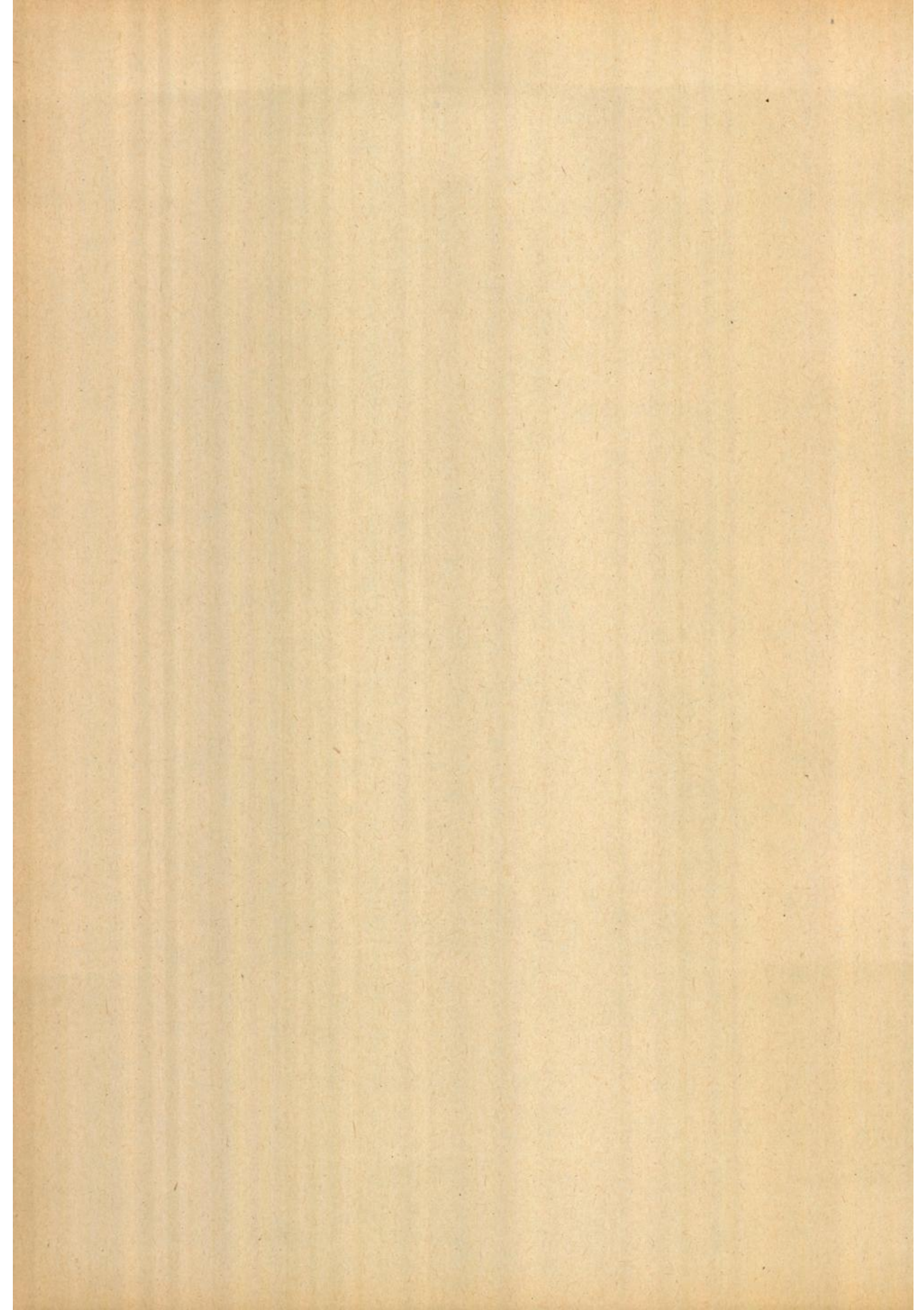




**Abb. 1:** Südostgrönland mit geographischer Gliederung, meteorologischen Stationen und Fangplätzen







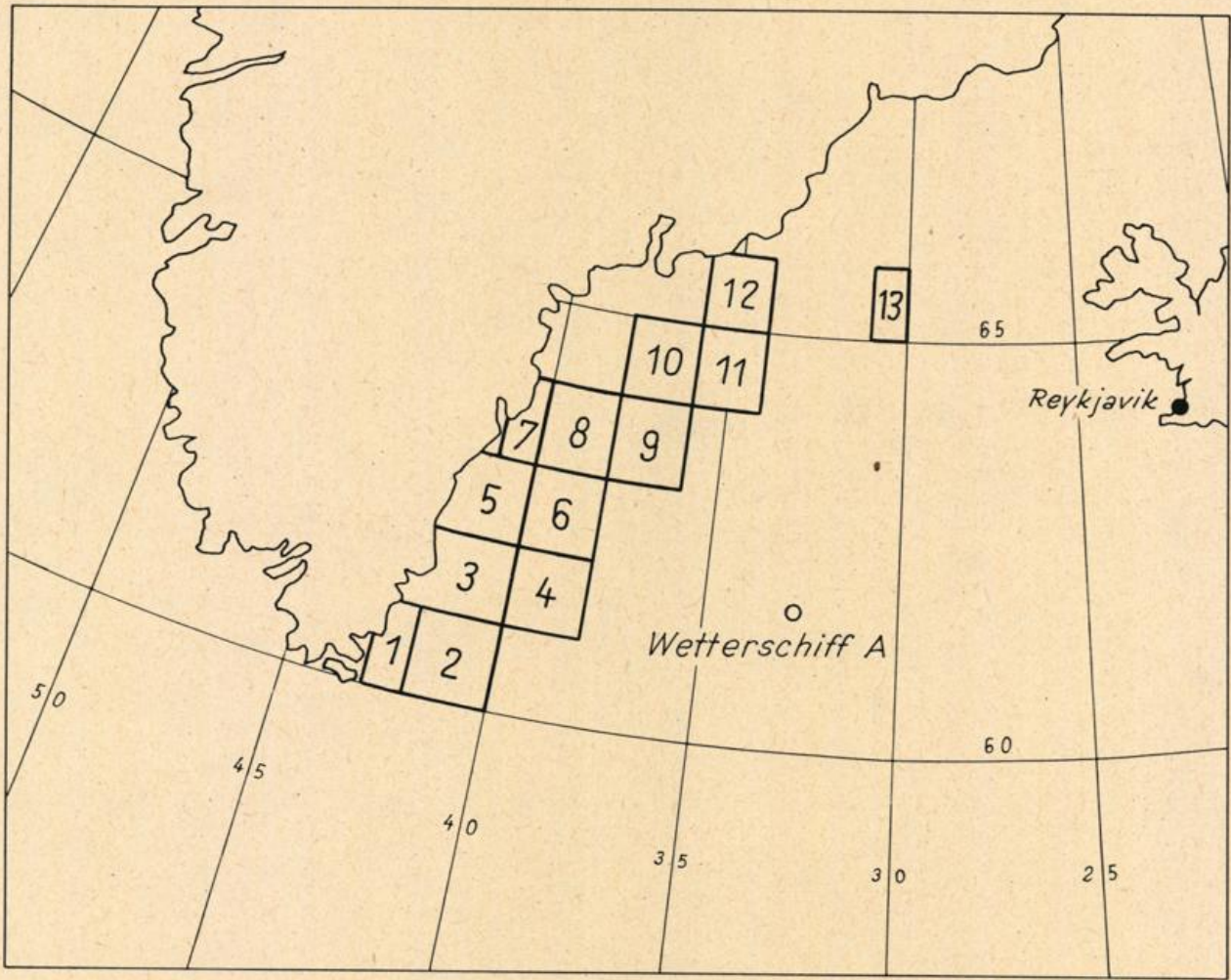
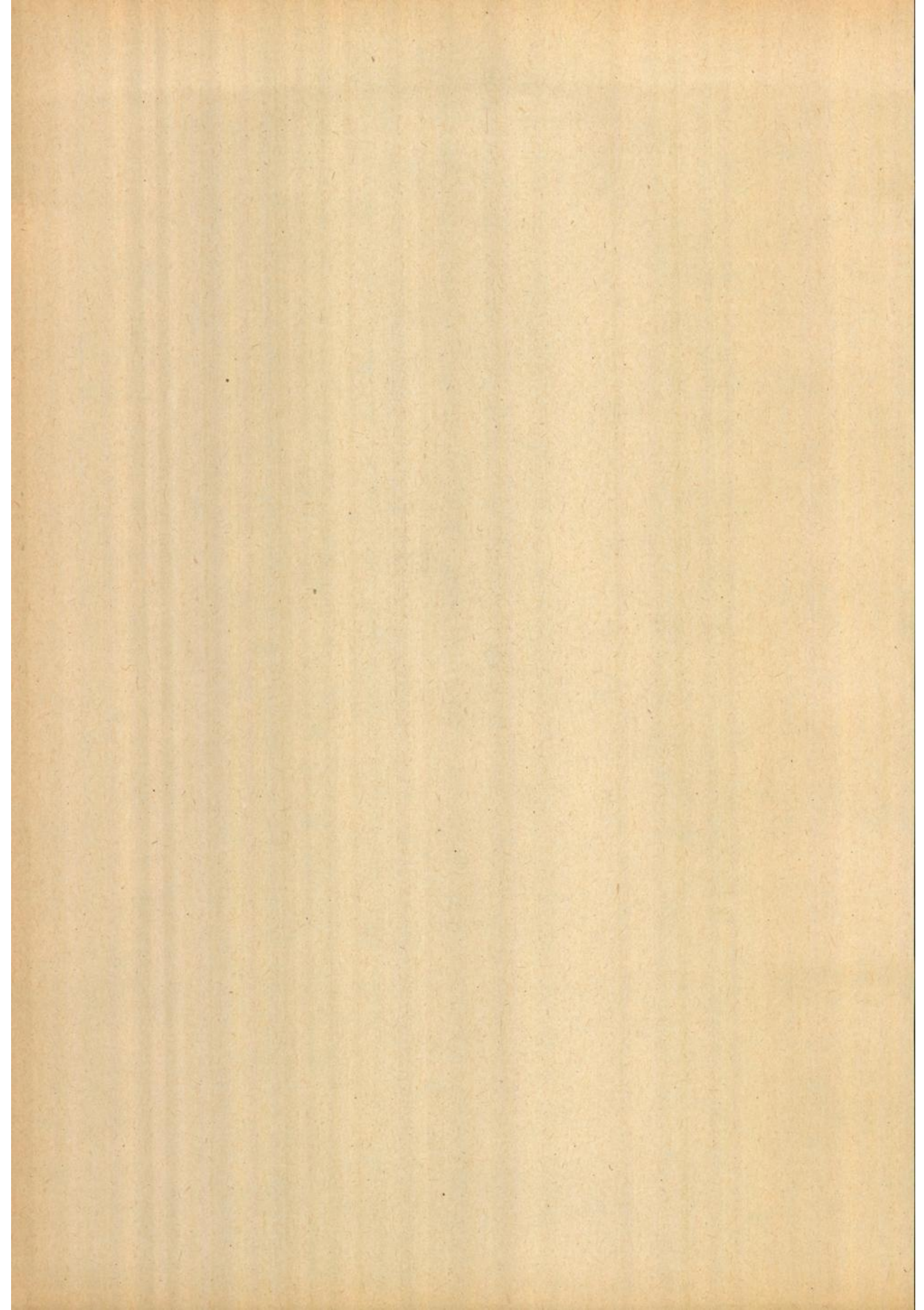


Abb. 3: Lage der untersuchten Gebiete



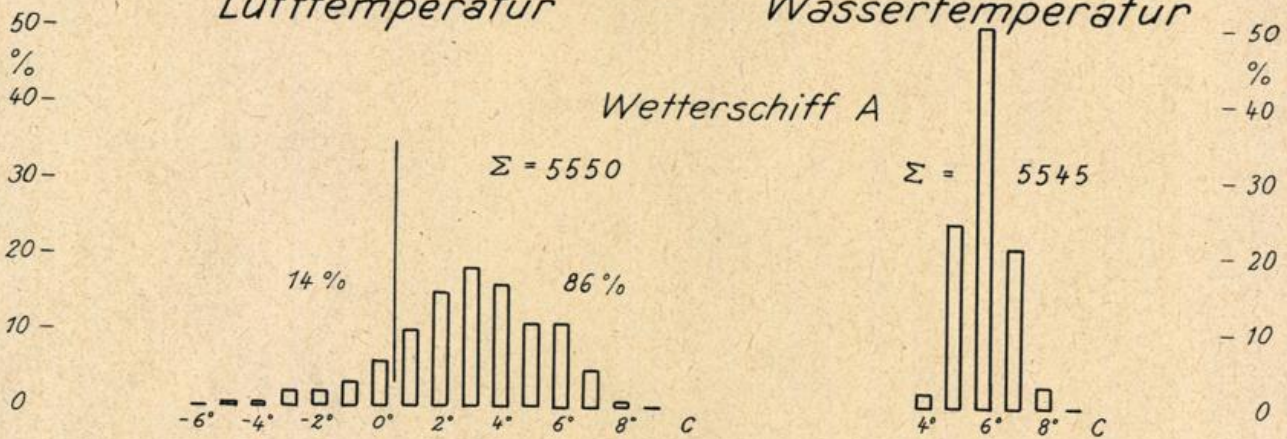
# Prozentuale Häufigkeiten, Winter

Tafel 1a

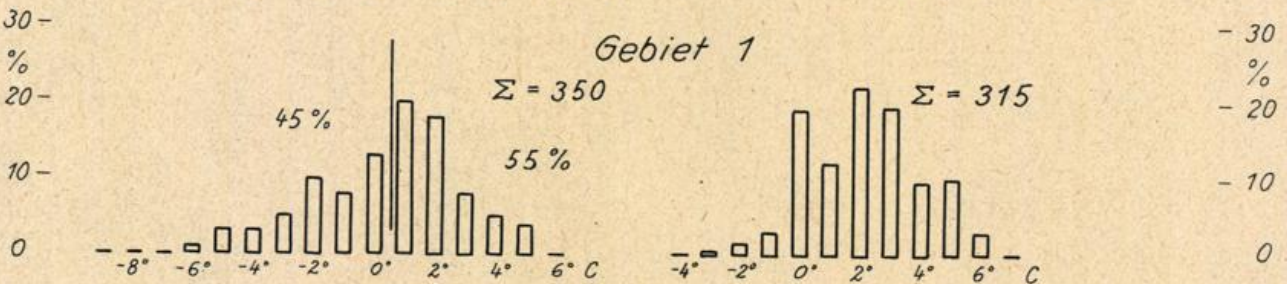
## Lufttemperatur

## Wassertemperatur

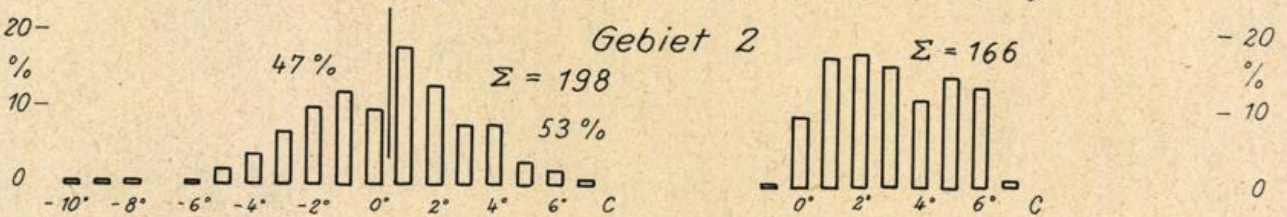
Wetterschiff A



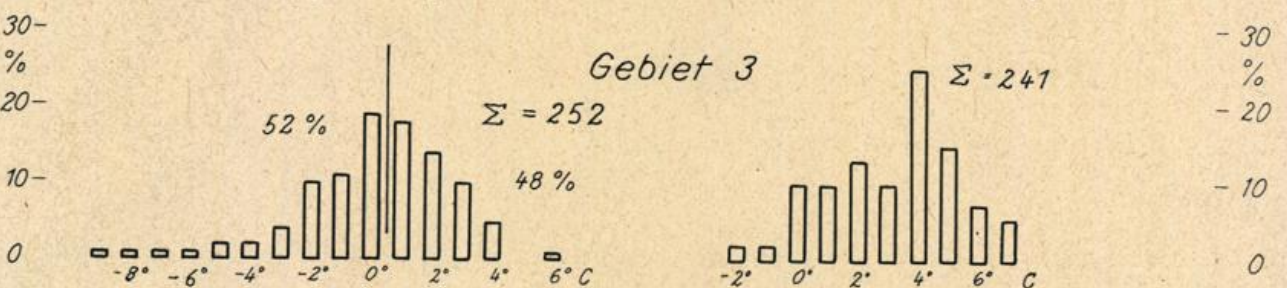
Gebiet 1



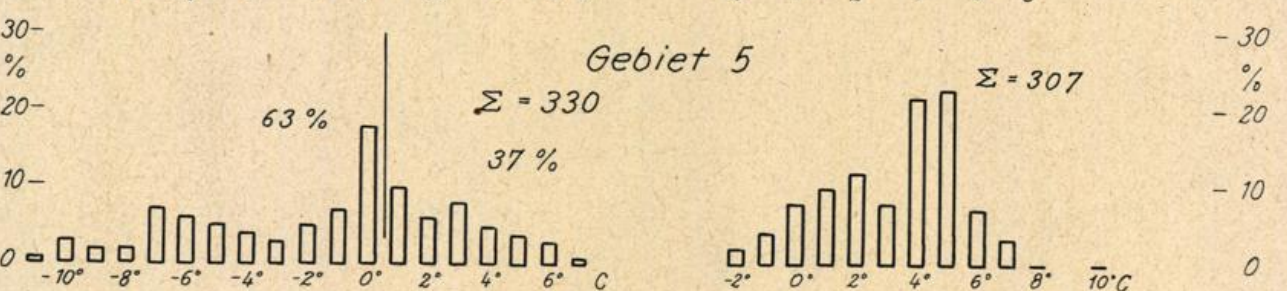
Gebiet 2



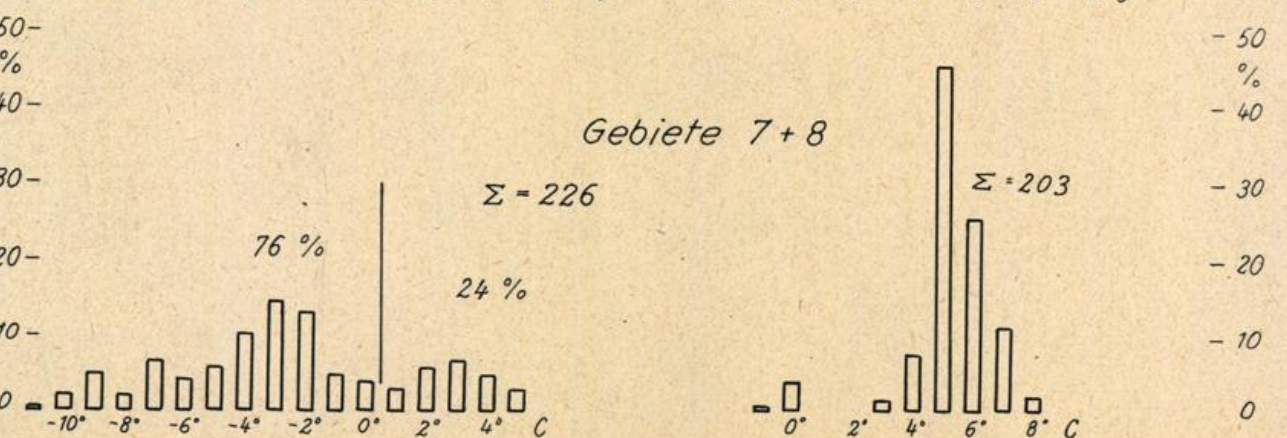
Gebiet 3

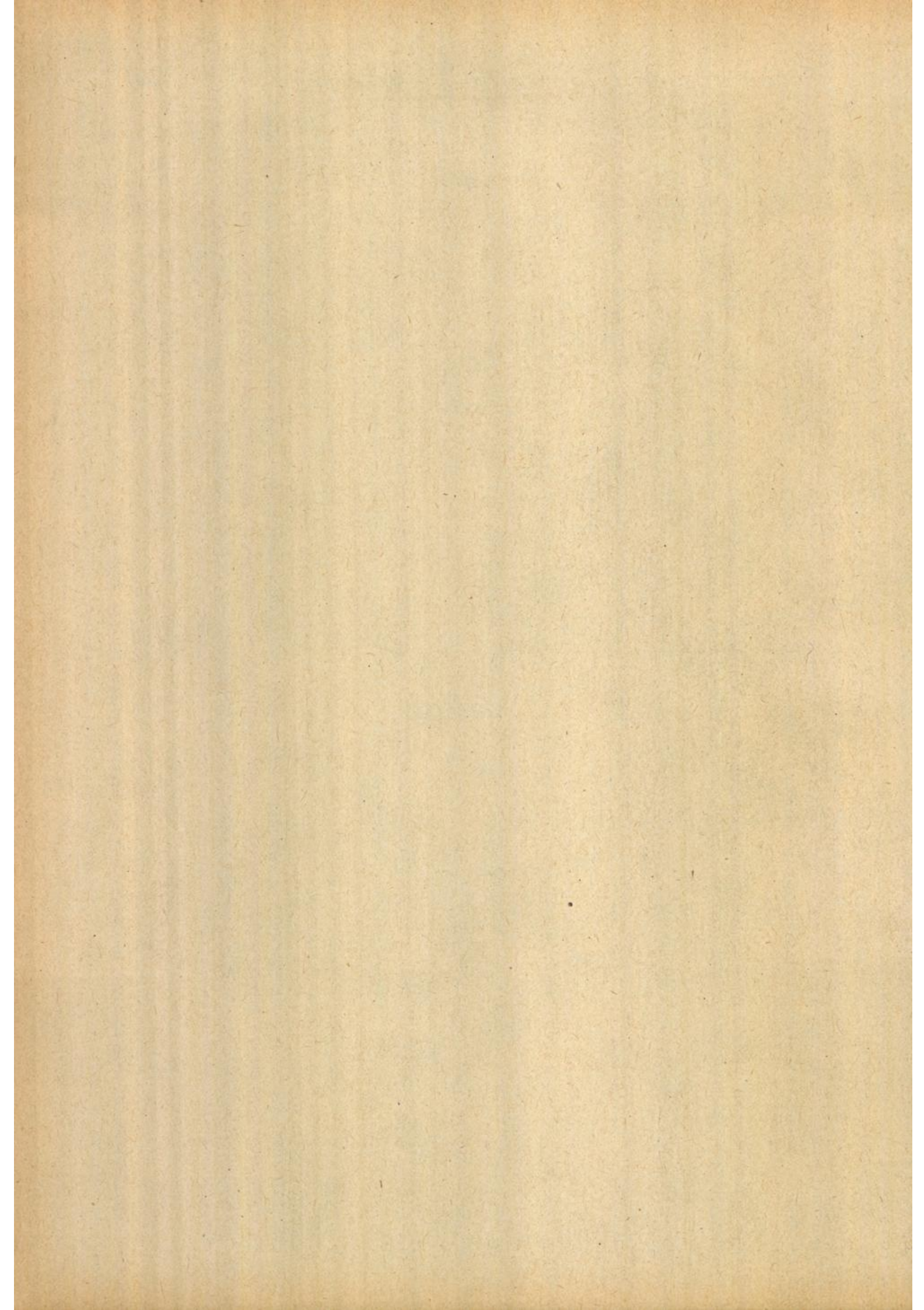


Gebiet 5



Gebiete 7+8





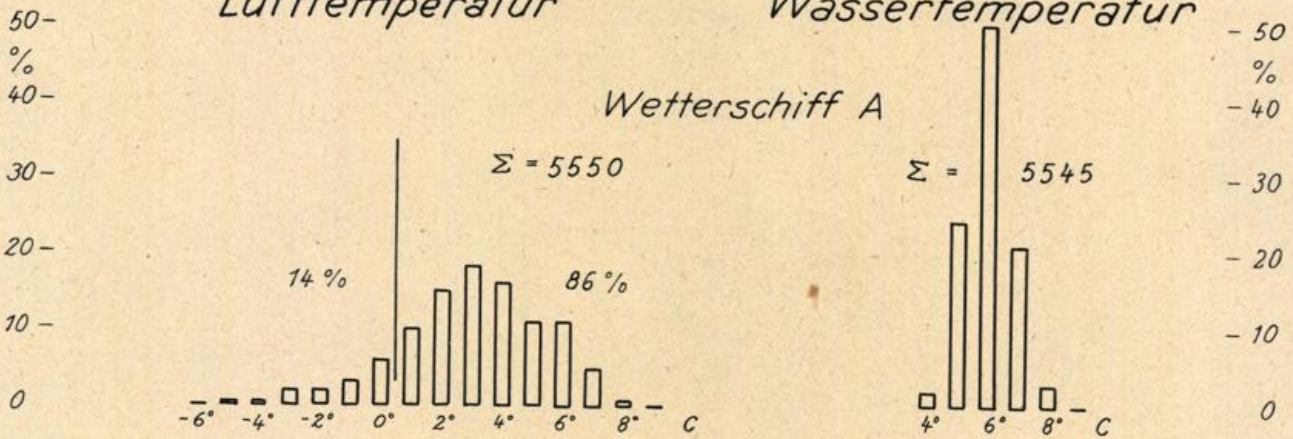
# Prozentuale Häufigkeiten, Winter

Tafel 1a

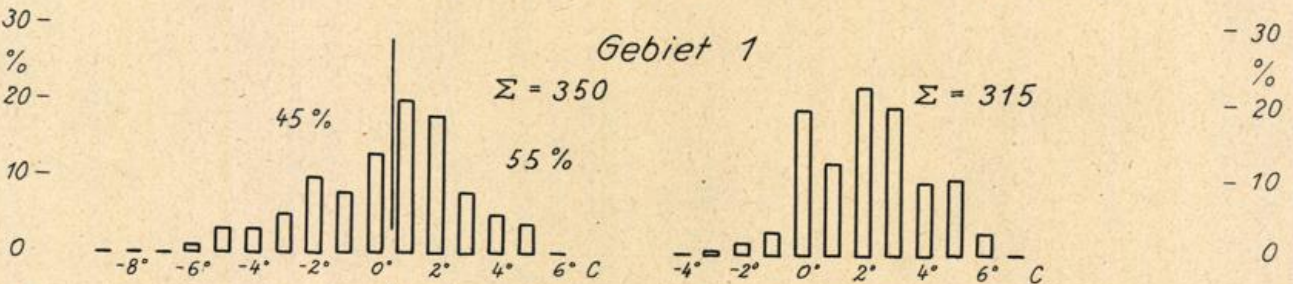
Lufttemperatur

Wassertemperatur

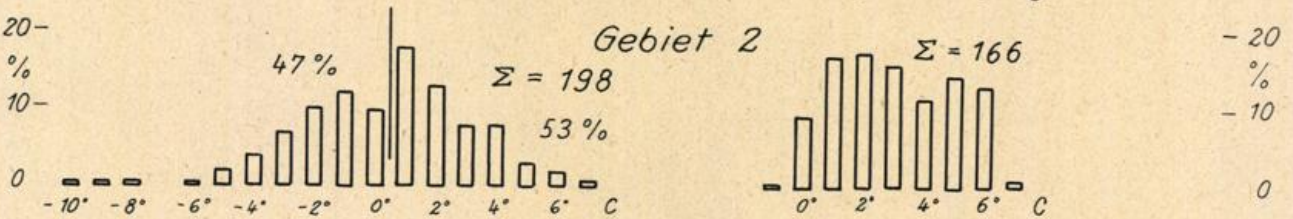
Wetterschiff A



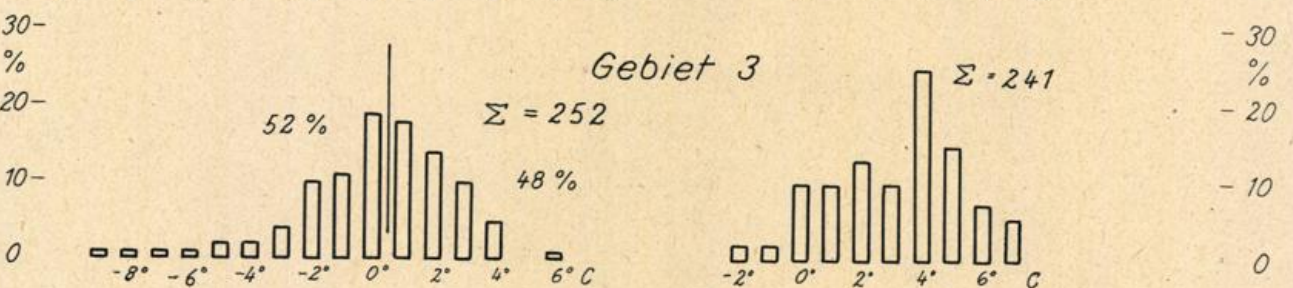
Gebiet 1



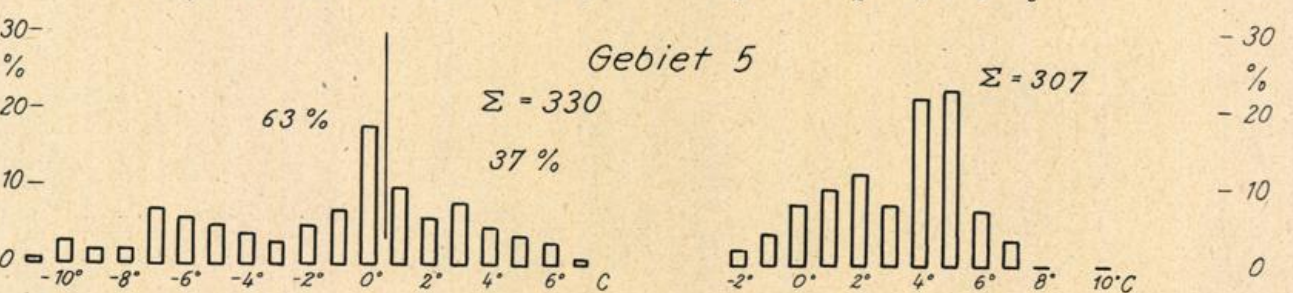
Gebiet 2



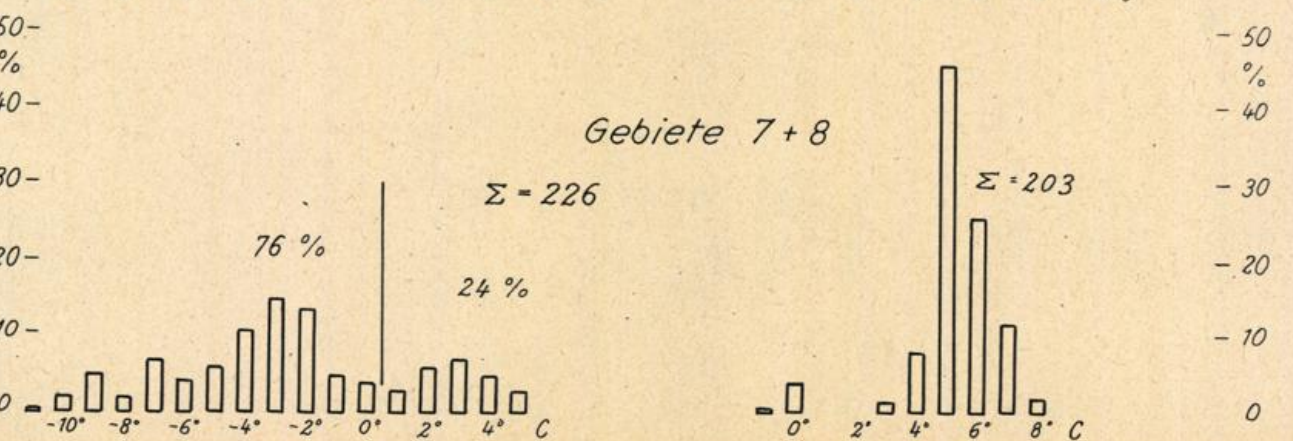
Gebiet 3

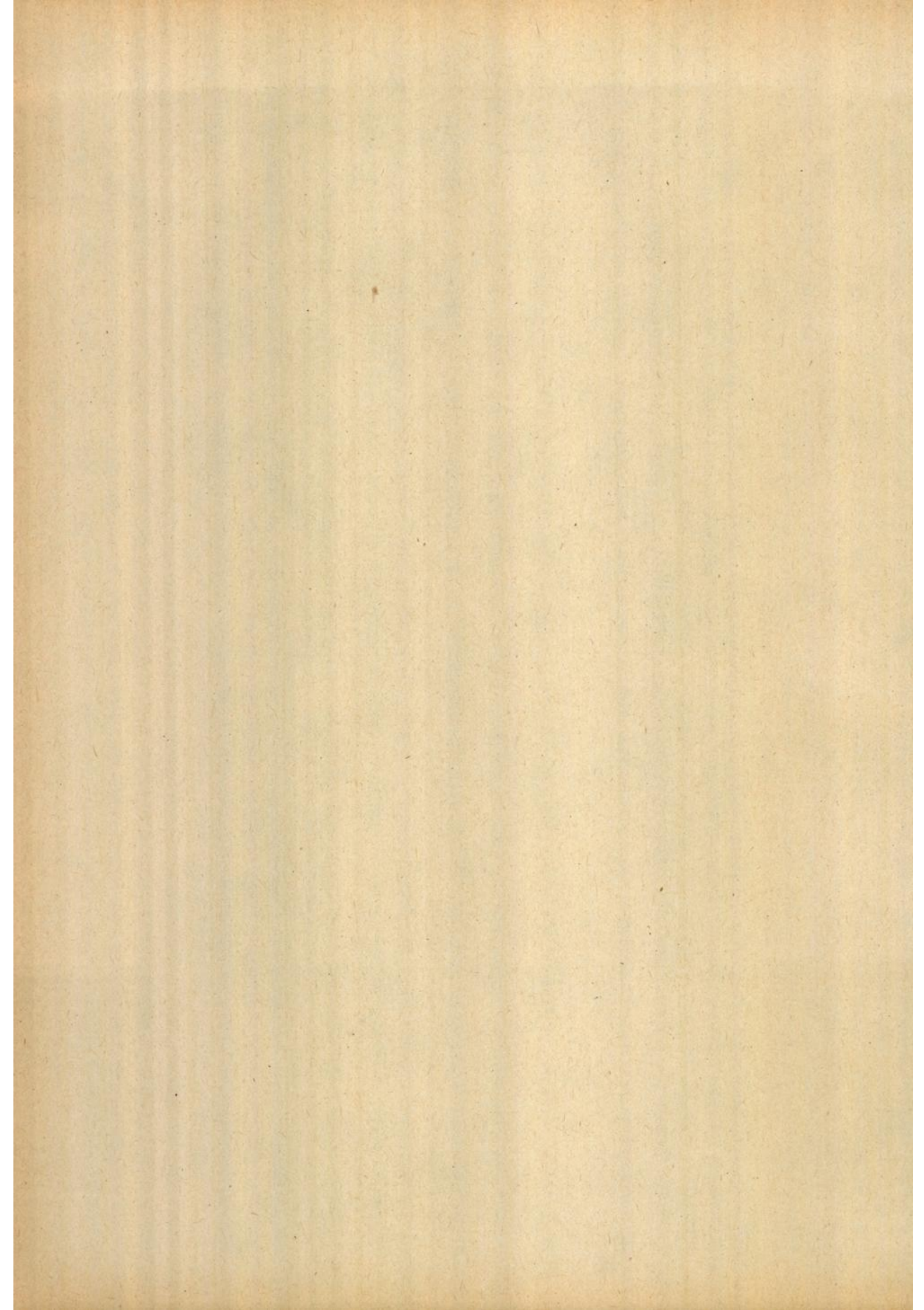


Gebiet 5



Gebiete 7+8

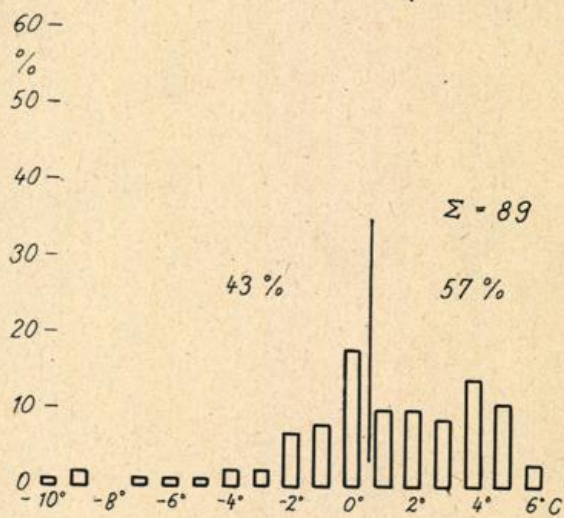




Prozentuale Häufigkeiten, Winter

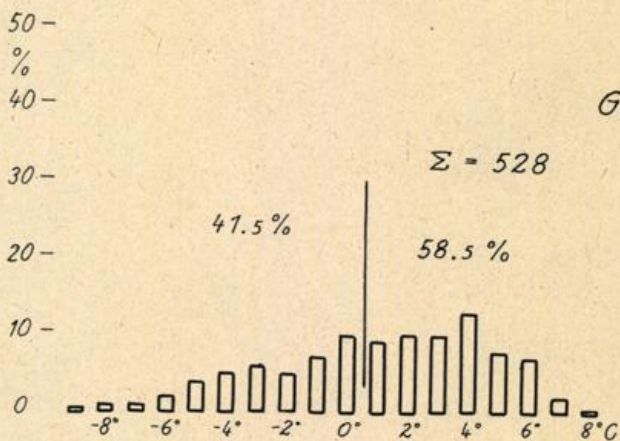
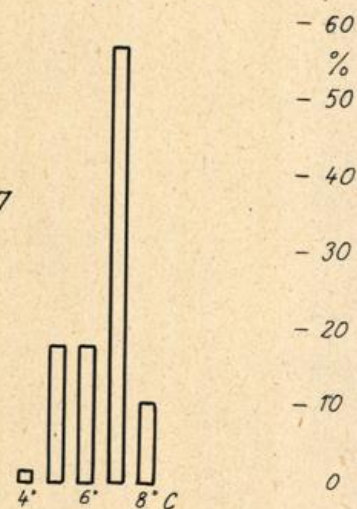
Lufttemperatur

Wassertemperatur



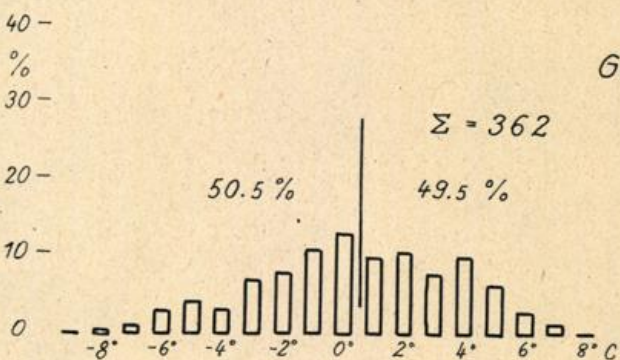
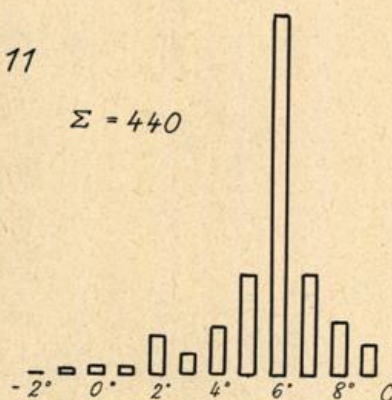
Gebiete 9 + 10

$\Sigma = 77$



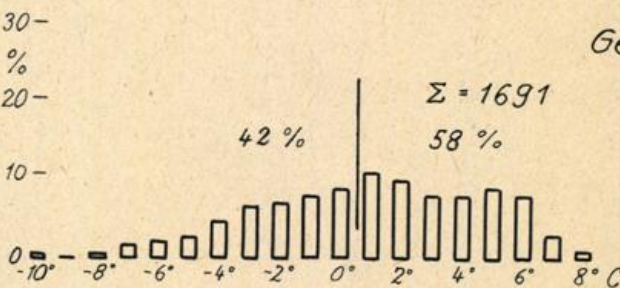
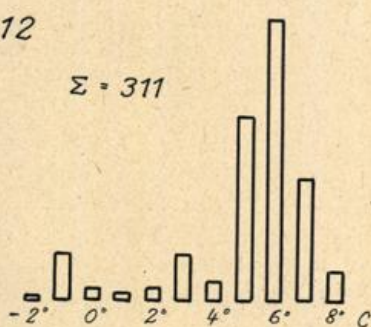
Gebiet 11

$\Sigma = 440$



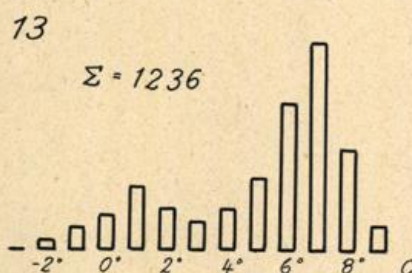
Gebiet 12

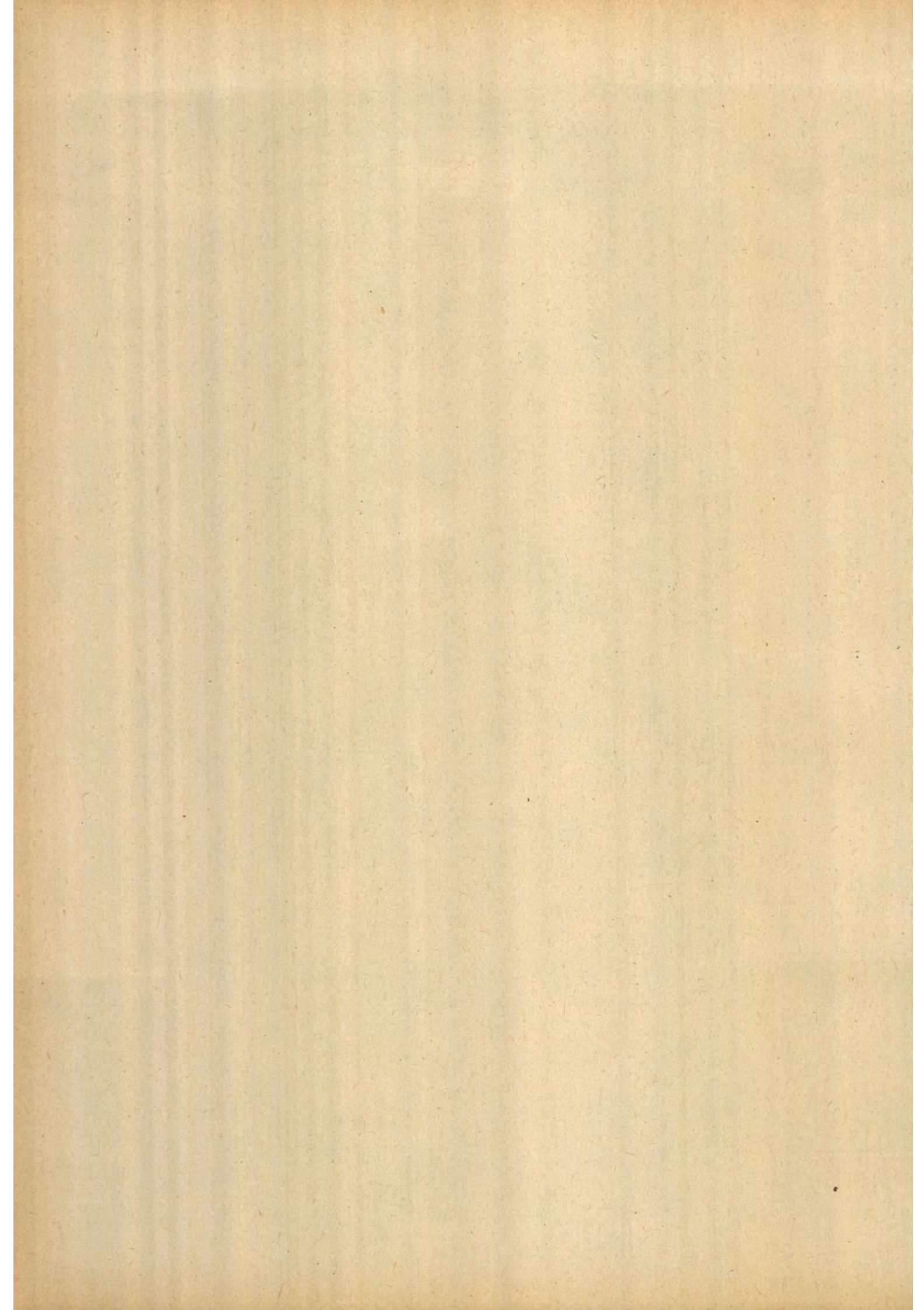
$\Sigma = 311$



Gebiet 13

$\Sigma = 1236$

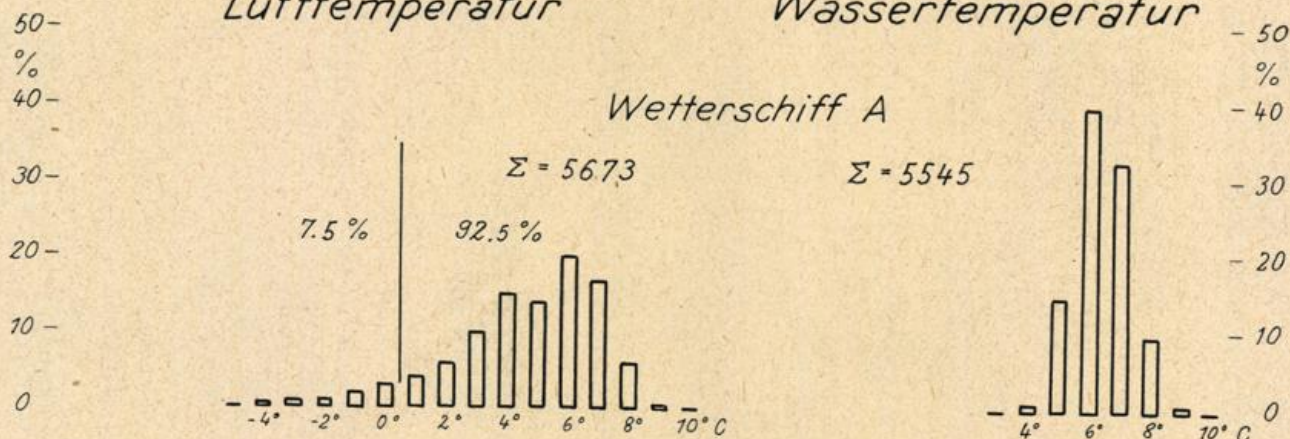




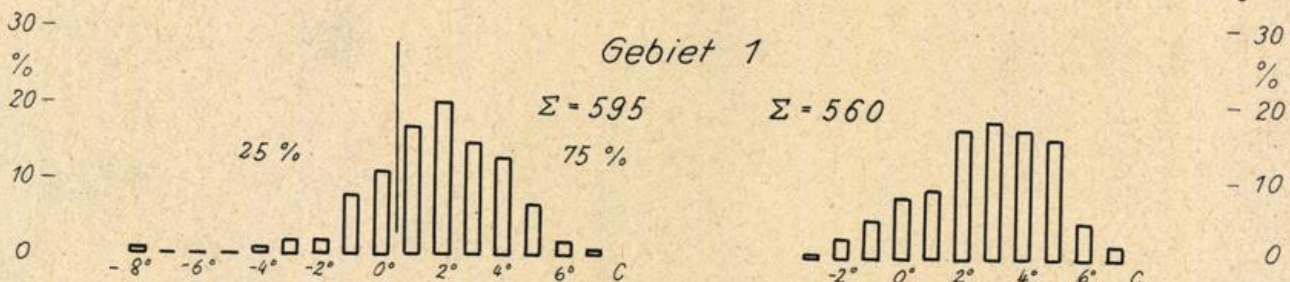
Lufttemperatur

Wassertemperatur

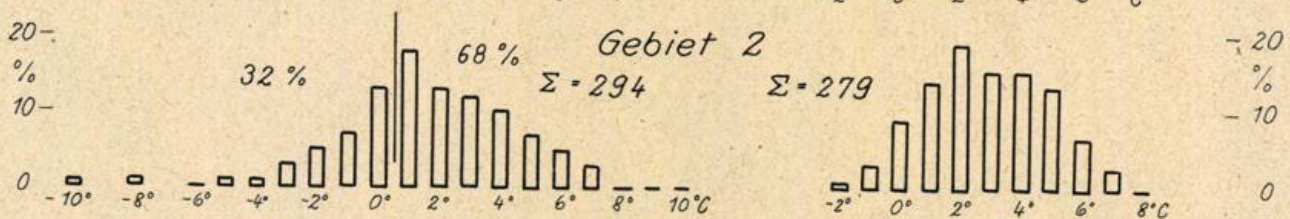
Wetterschiff A



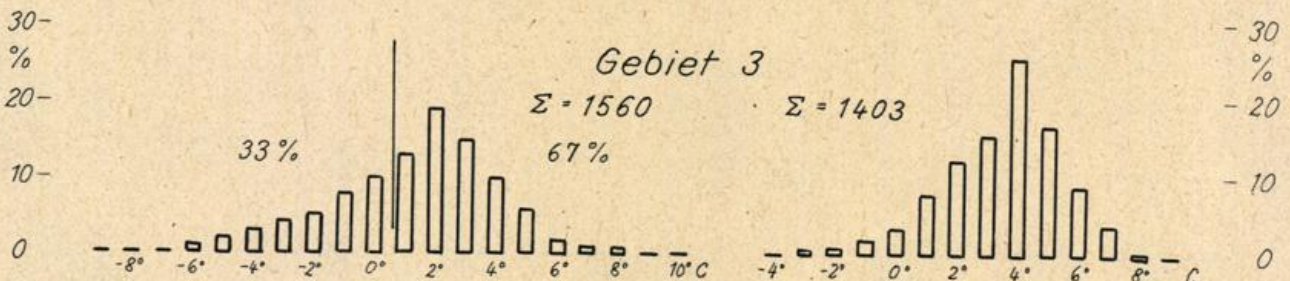
Gebiet 1



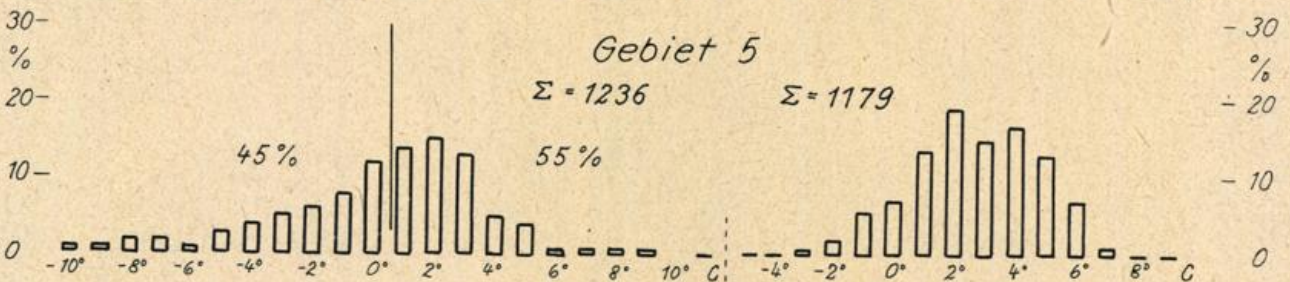
Gebiet 2



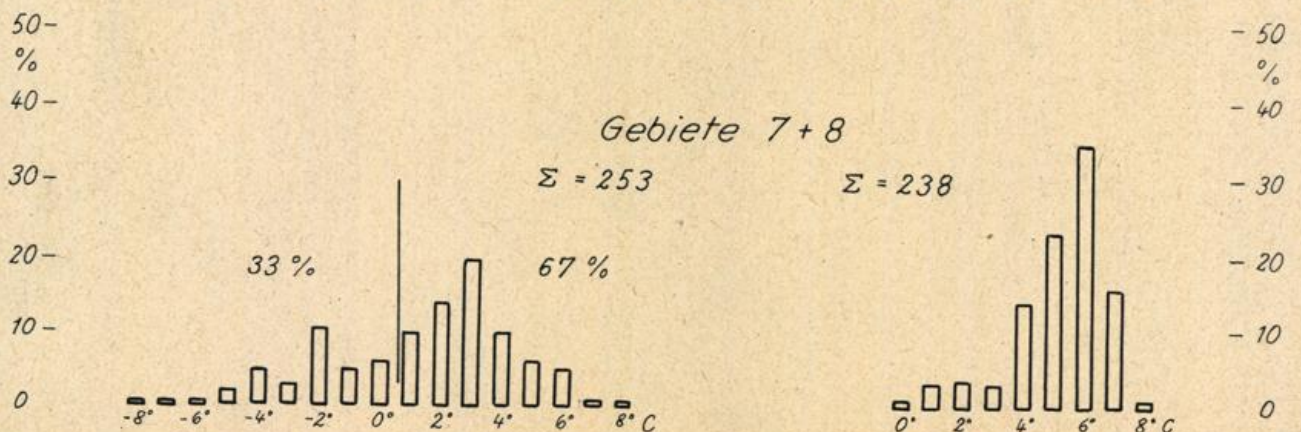
Gebiet 3

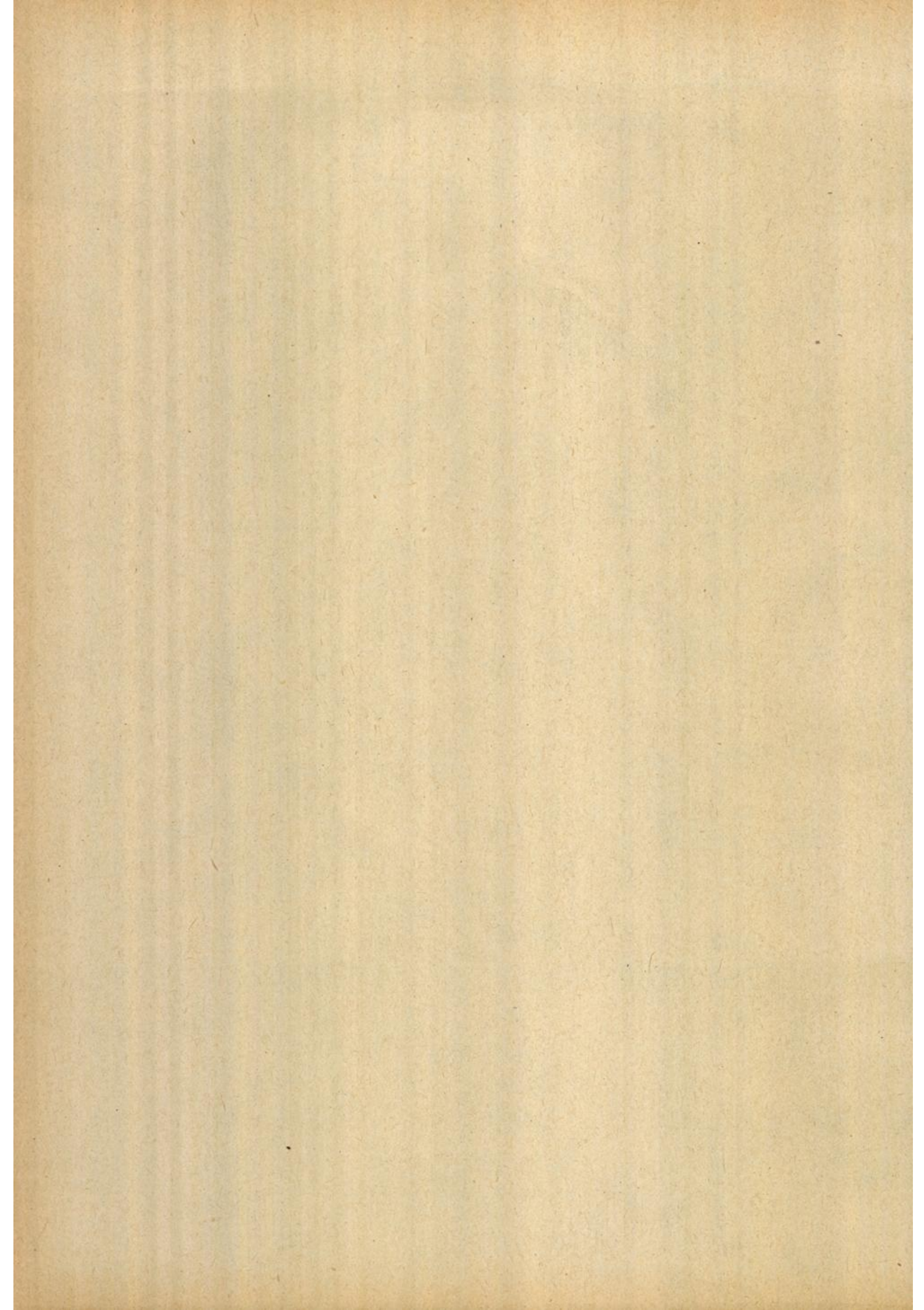


Gebiet 5



Gebiete 7+8

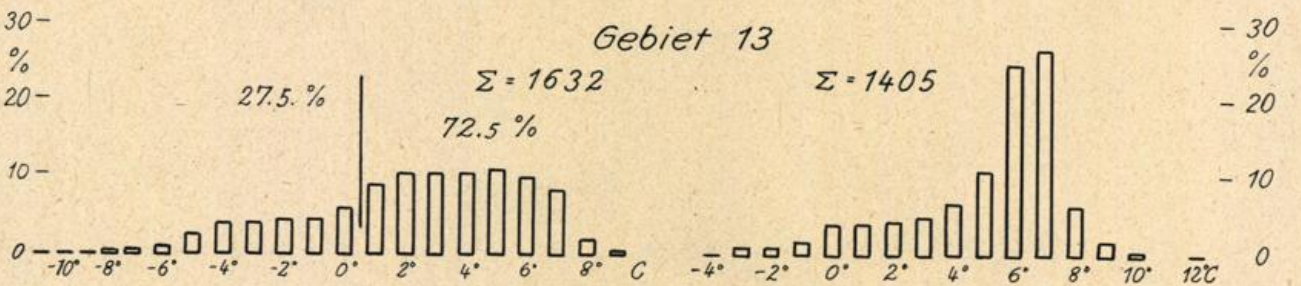
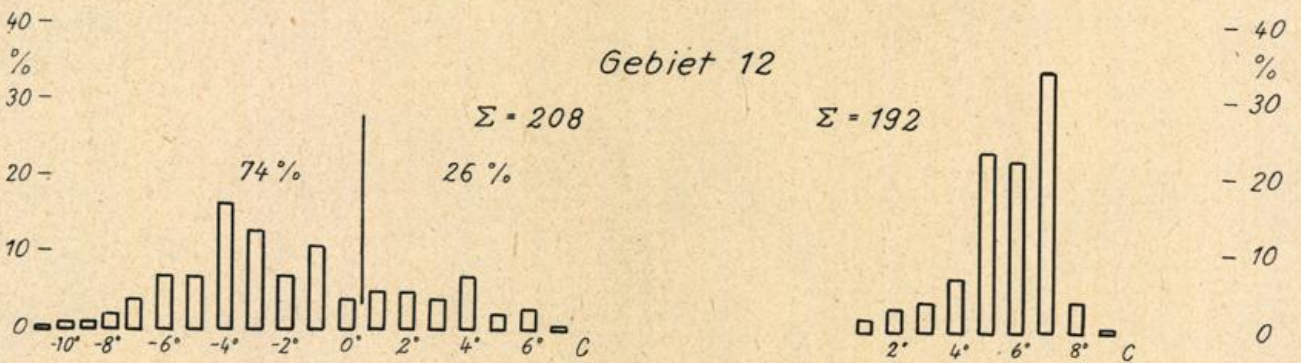
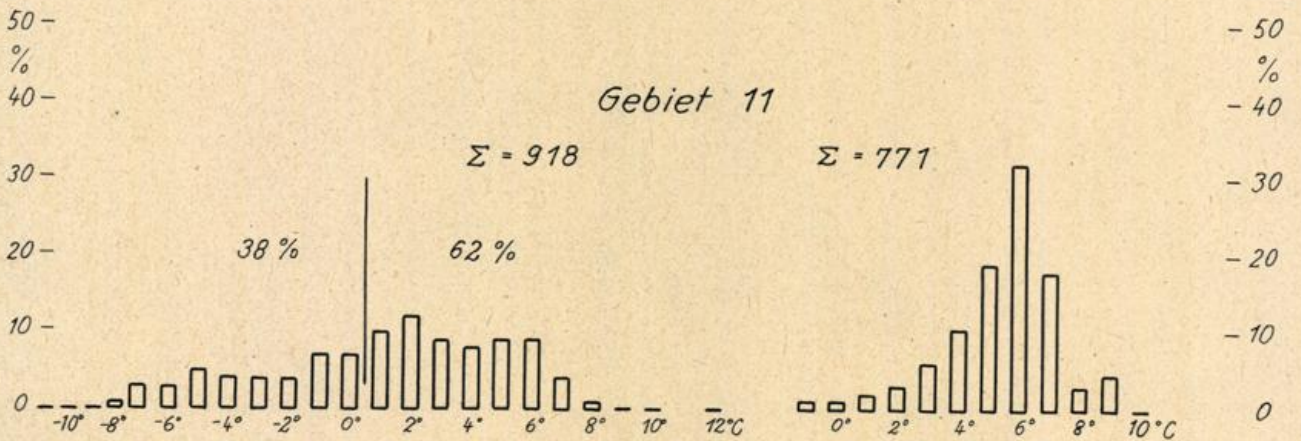
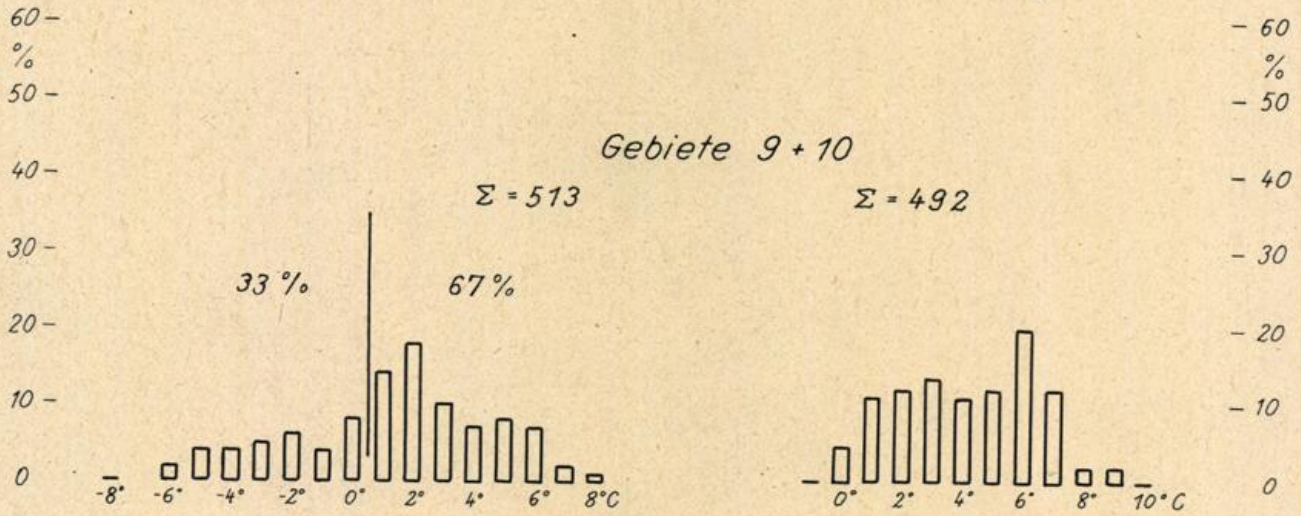


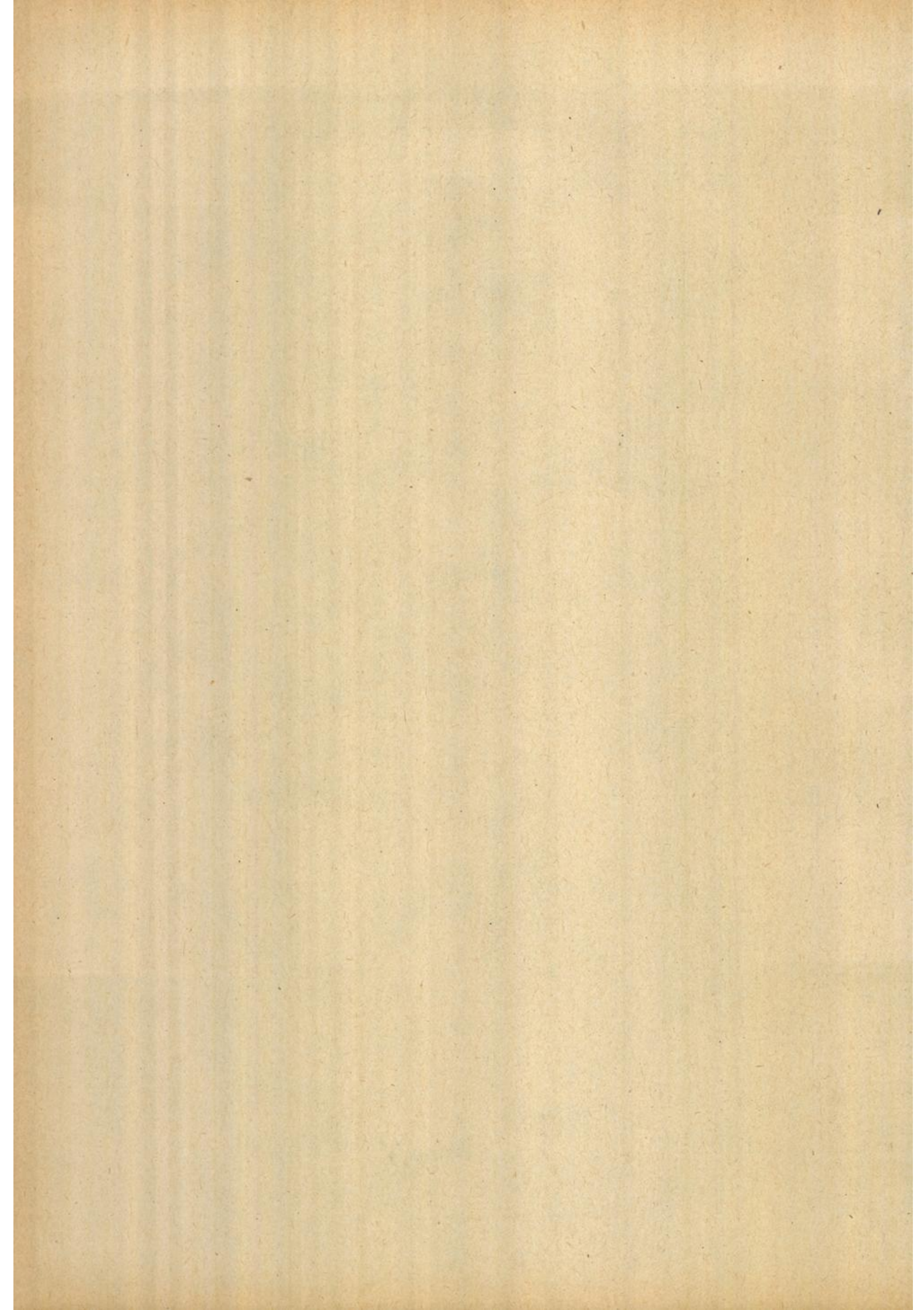


Prozentuale Häufigkeiten, Frühjahr

Lufttemperatur

Wassertemperatur





Prozentuale Häufigkeiten, Sommer Tafel 1c

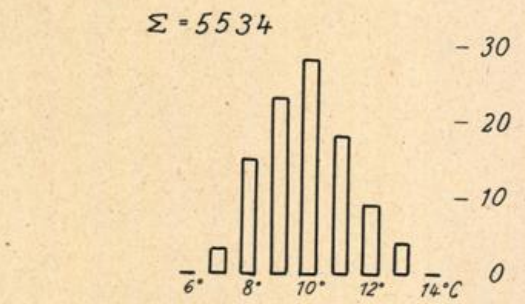
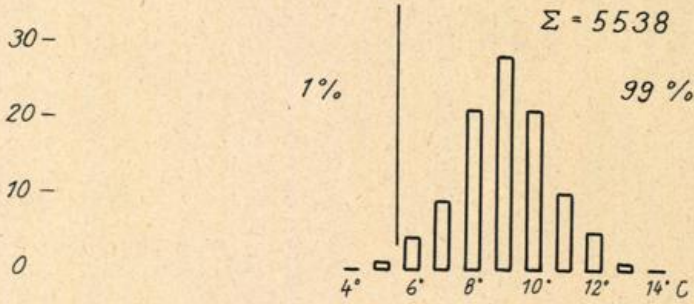
Lufttemperatur

Wassertemperatur

50-  
%  
40-

- 50  
%  
- 40

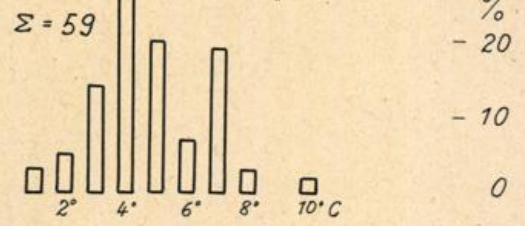
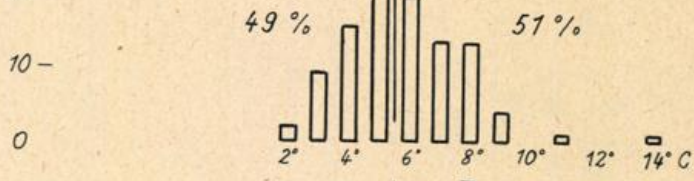
Wetterschiff A



30-  
%  
20-

- 30  
%  
- 20

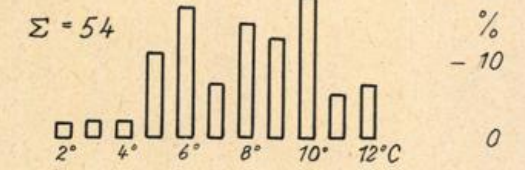
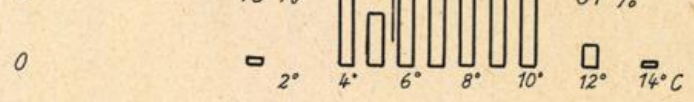
Gebiet 1



20-  
%  
10-

- 20  
%  
- 10

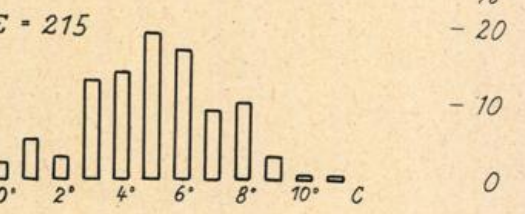
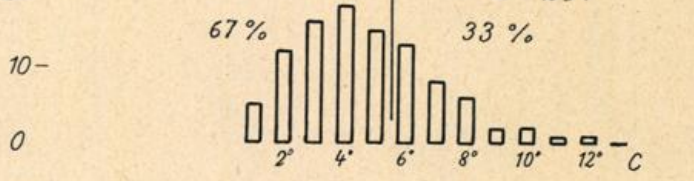
Gebiet 2



30-  
%  
20-

- 30  
%  
- 20

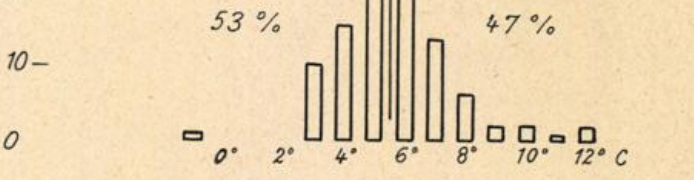
Gebiet 3



30-  
%  
20-

- 30  
%  
- 20

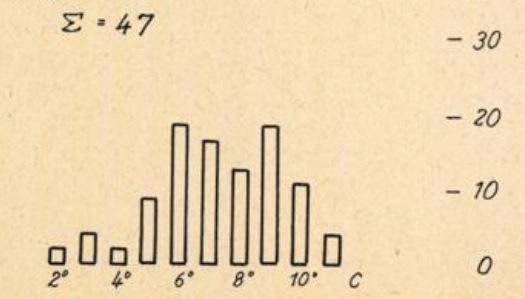
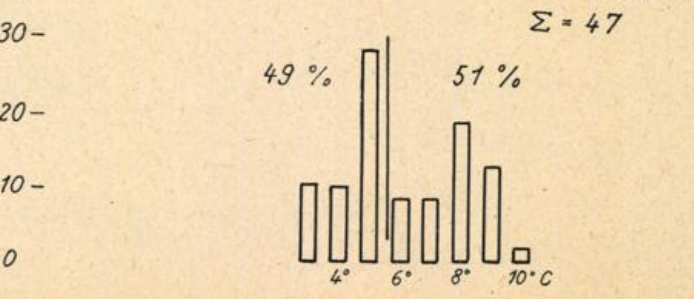
Gebiet 5

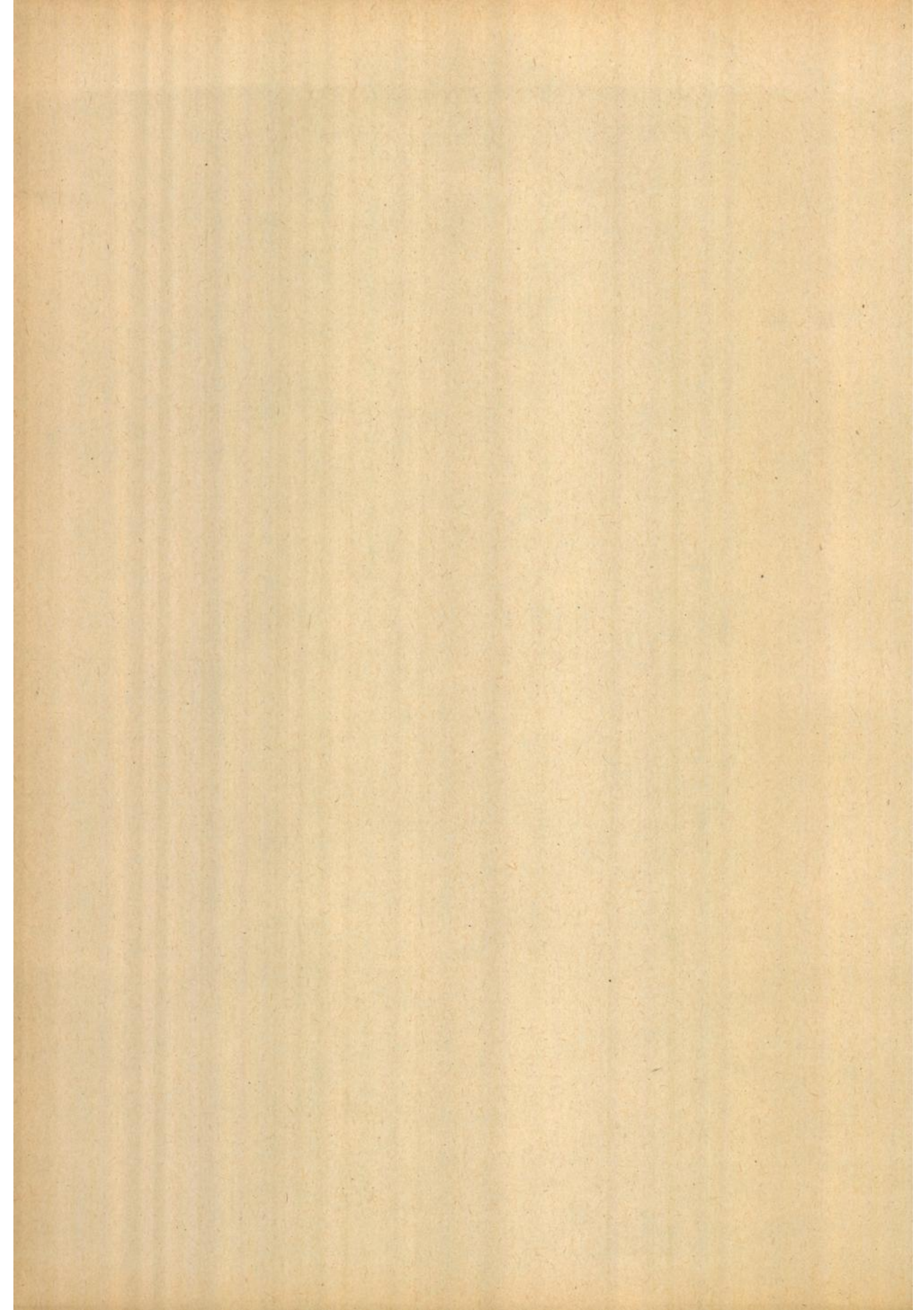


50-  
%  
40-

- 50  
%  
- 40

Gebiete 7+8





Prozentuale Häufigkeiten, Sommer

Lufttemperatur

Wassertemperatur

60-  
%  
50-

- 60  
%  
- 50

Gebiete 9 + 10

$\Sigma = 290$

$\Sigma = 278$

40-

- 40

30-

- 30

20-

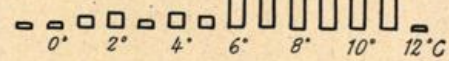
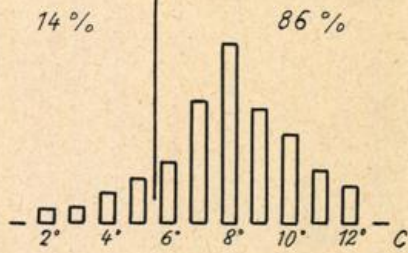
- 20

10-

- 10

0

0



50-

- 50

%

%

40-

- 40

Gebiet 11

$\Sigma = 510$

$\Sigma = 483$

30-

- 30

20-

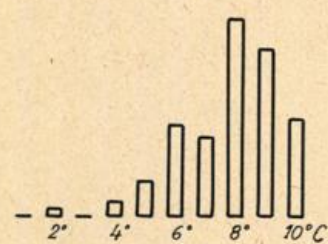
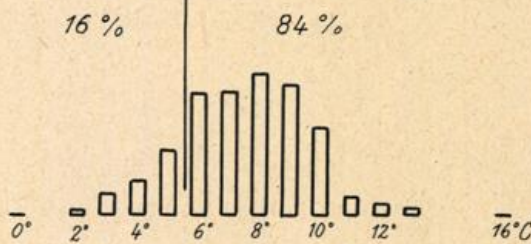
- 20

10-

- 10

0

0



40-

- 40

%

%

30-

- 30

Gebiet 12

$\Sigma = 112$

$\Sigma = 112$

20-

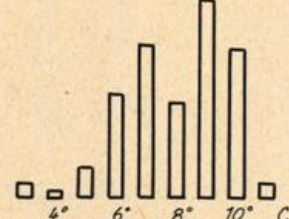
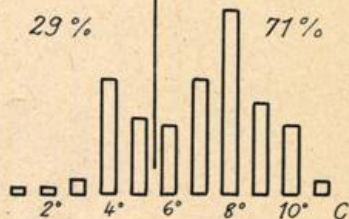
- 20

10-

- 10

0

0



30-

- 30

%

%

20-

- 20

Gebiet 13

$\Sigma = 1586$

$\Sigma = 1380$

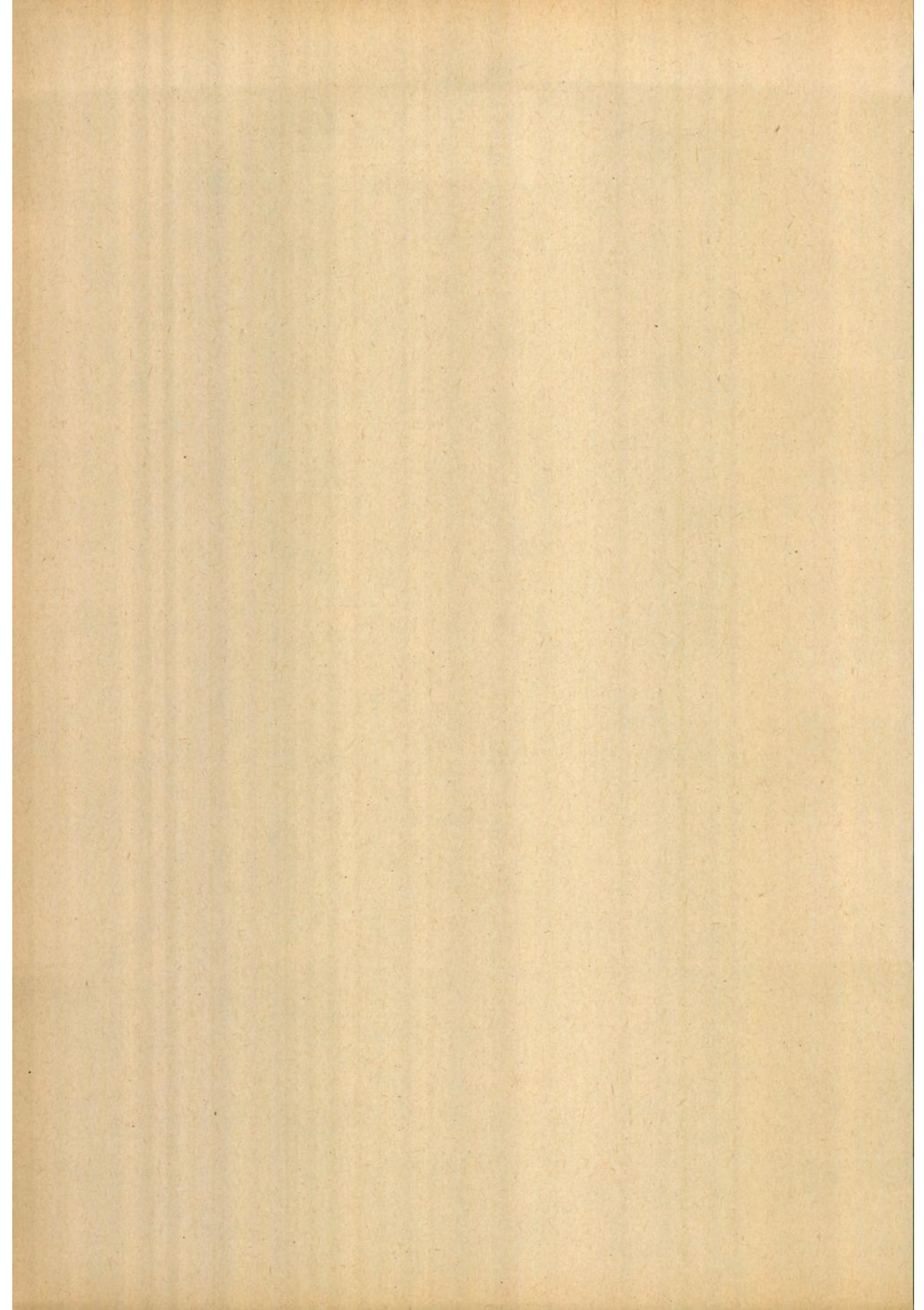
10-

- 10

0

0





Prozentuale Häufigkeiten, Herbst

Tafel 1d

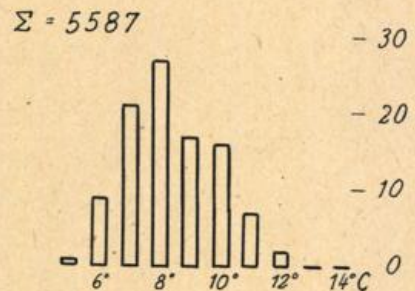
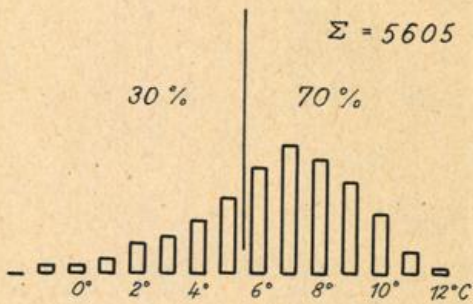
Lufttemperatur

Wassertemperatur

50-  
40-  
30-  
20-  
10-  
0

50  
40  
30  
20  
10  
0

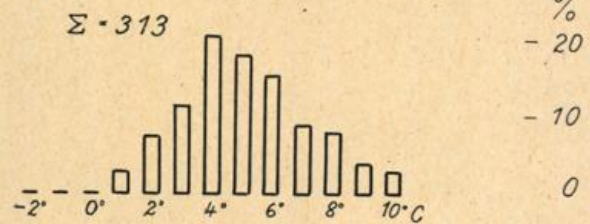
Wetterschiff A



30-  
20-  
10-  
0

30  
20  
10  
0

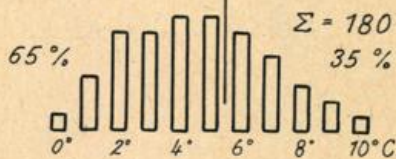
Gebiet 1



20-  
10-  
0

20  
10  
0

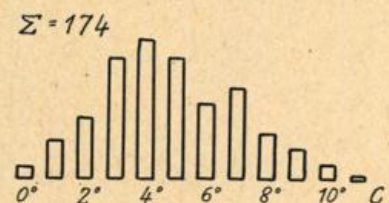
Gebiet 2



30-  
20-  
10-  
0

30  
20  
10  
0

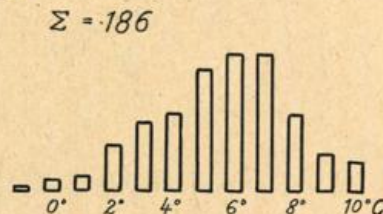
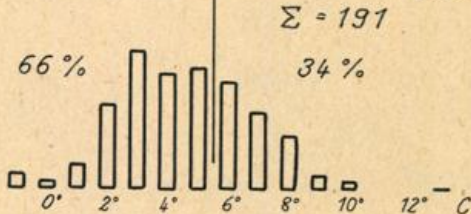
Gebiet 3



30-  
20-  
10-  
0

30  
20  
10  
0

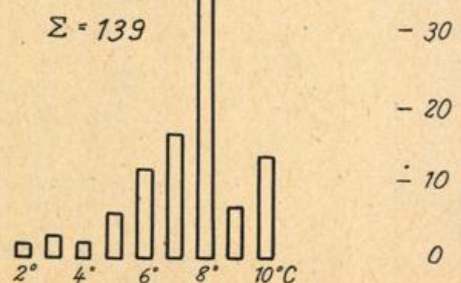
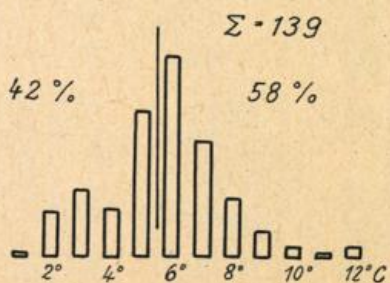
Gebiet 5

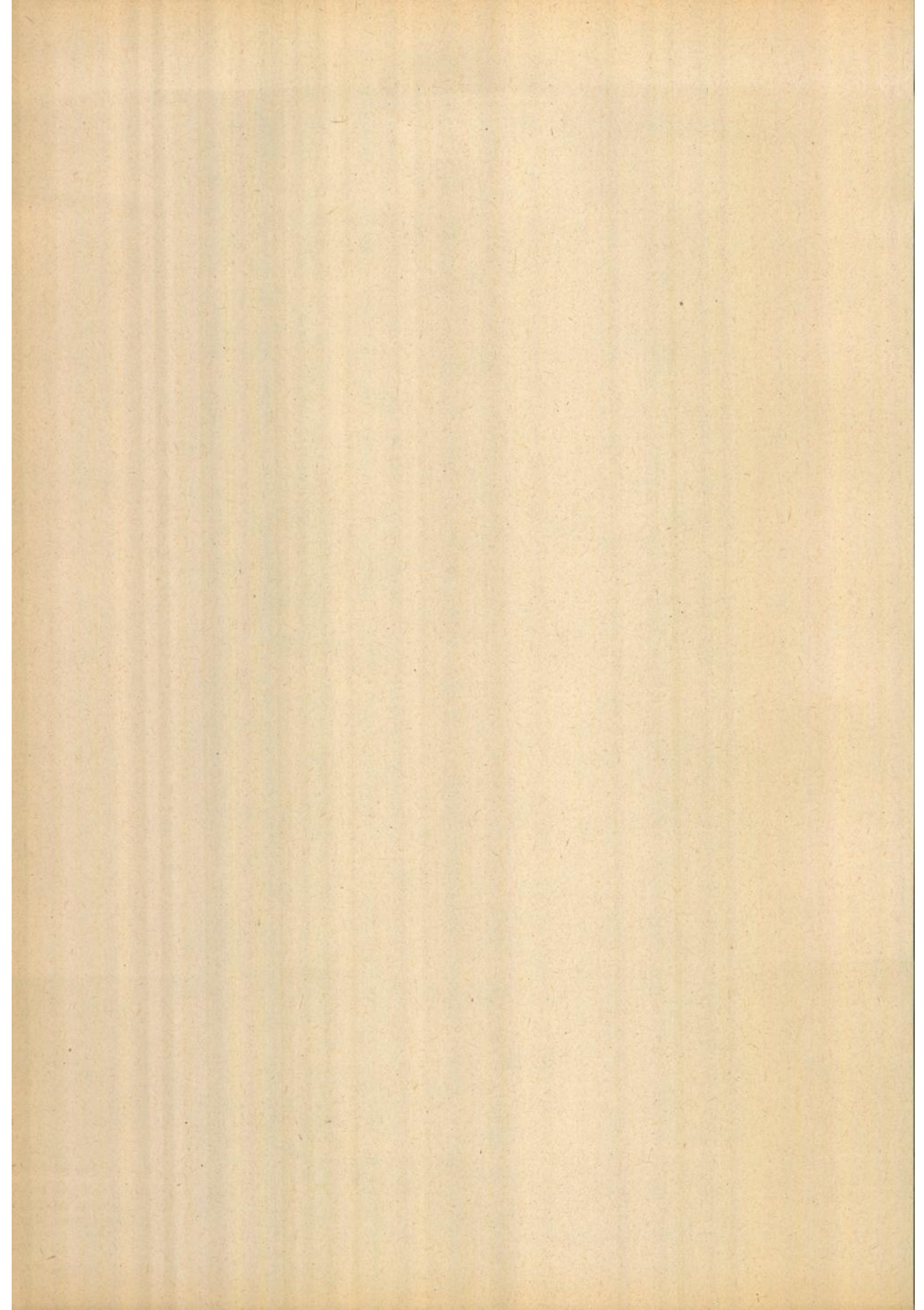


50-  
40-  
30-  
20-  
10-  
0

50  
40  
30  
20  
10  
0

Gebiete 7+8

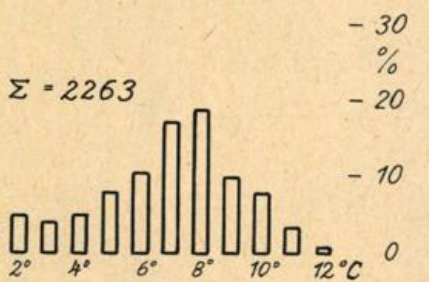
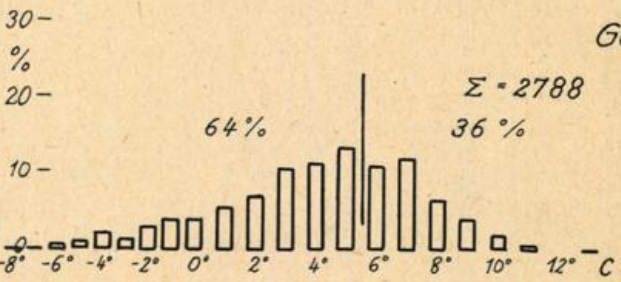
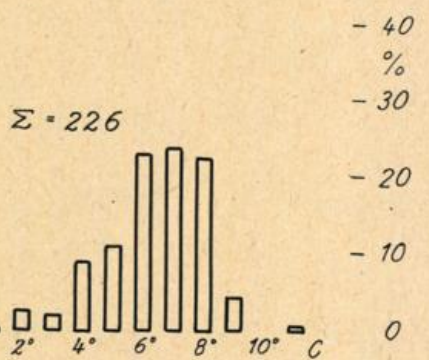
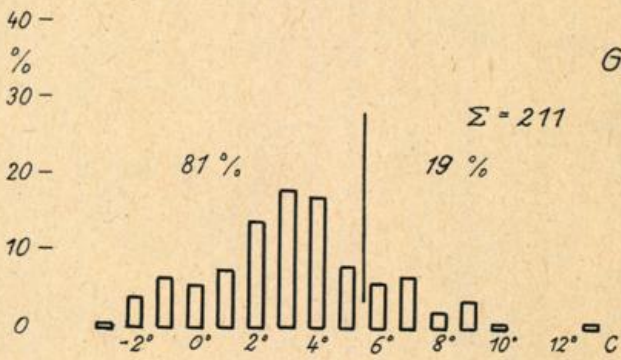
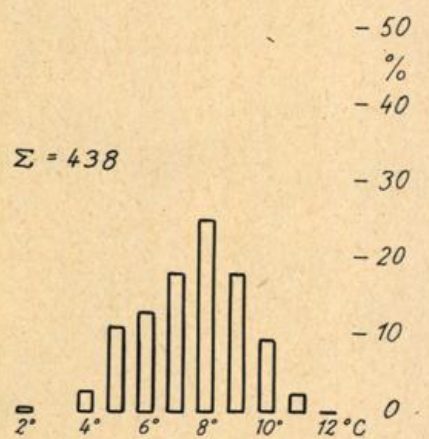
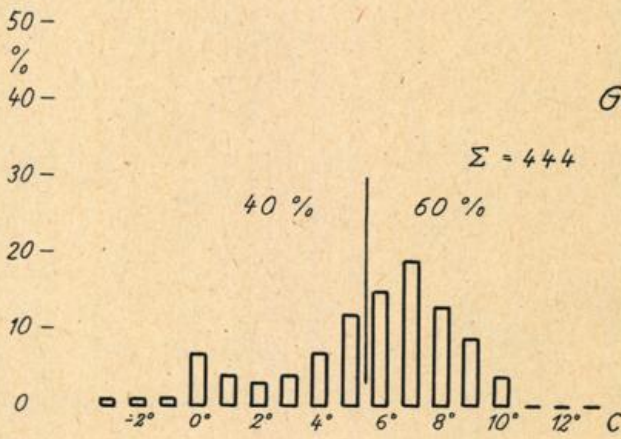
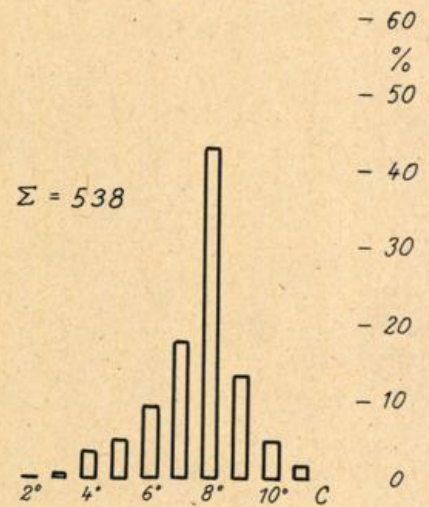
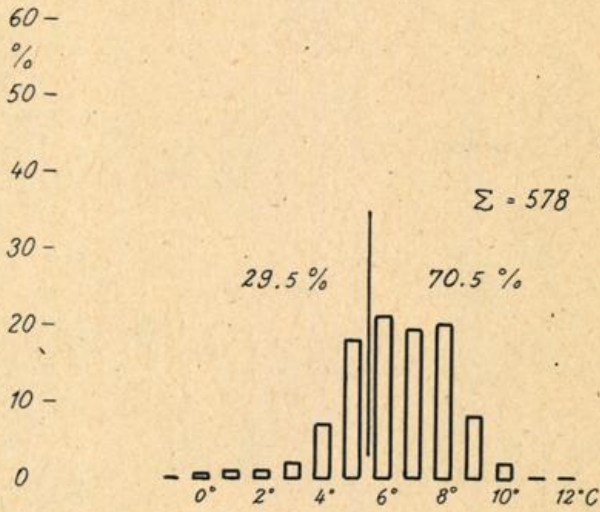


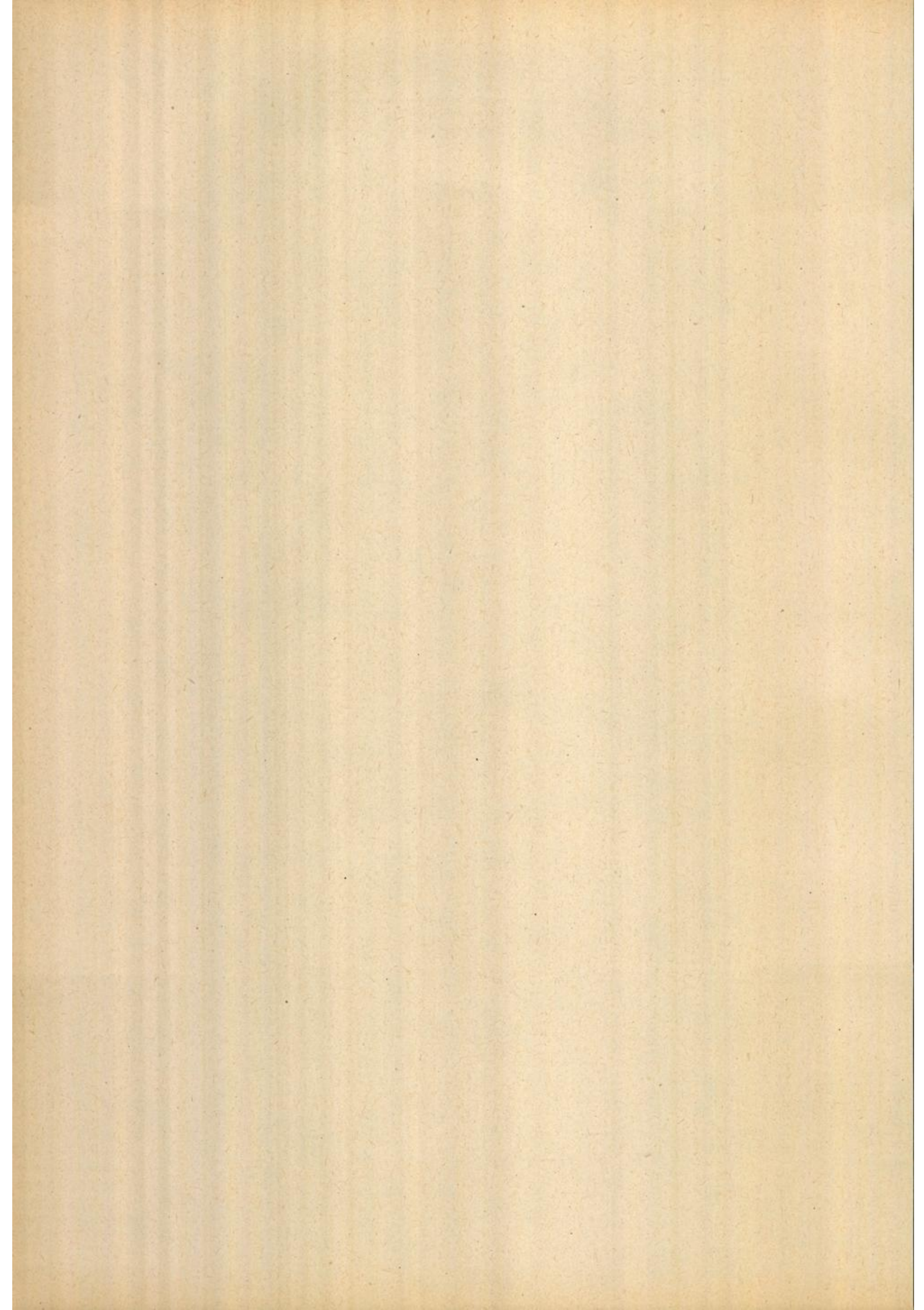


Prozentuale Häufigkeiten, Herbst

Lufttemperatur

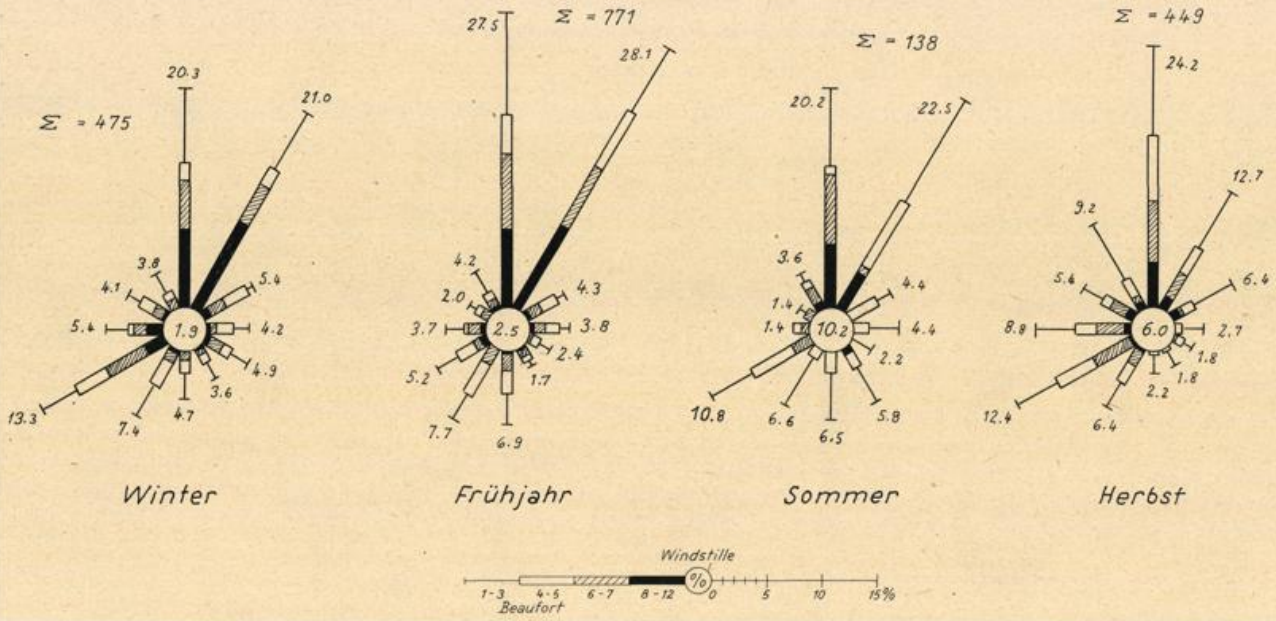
Wassertemperatur



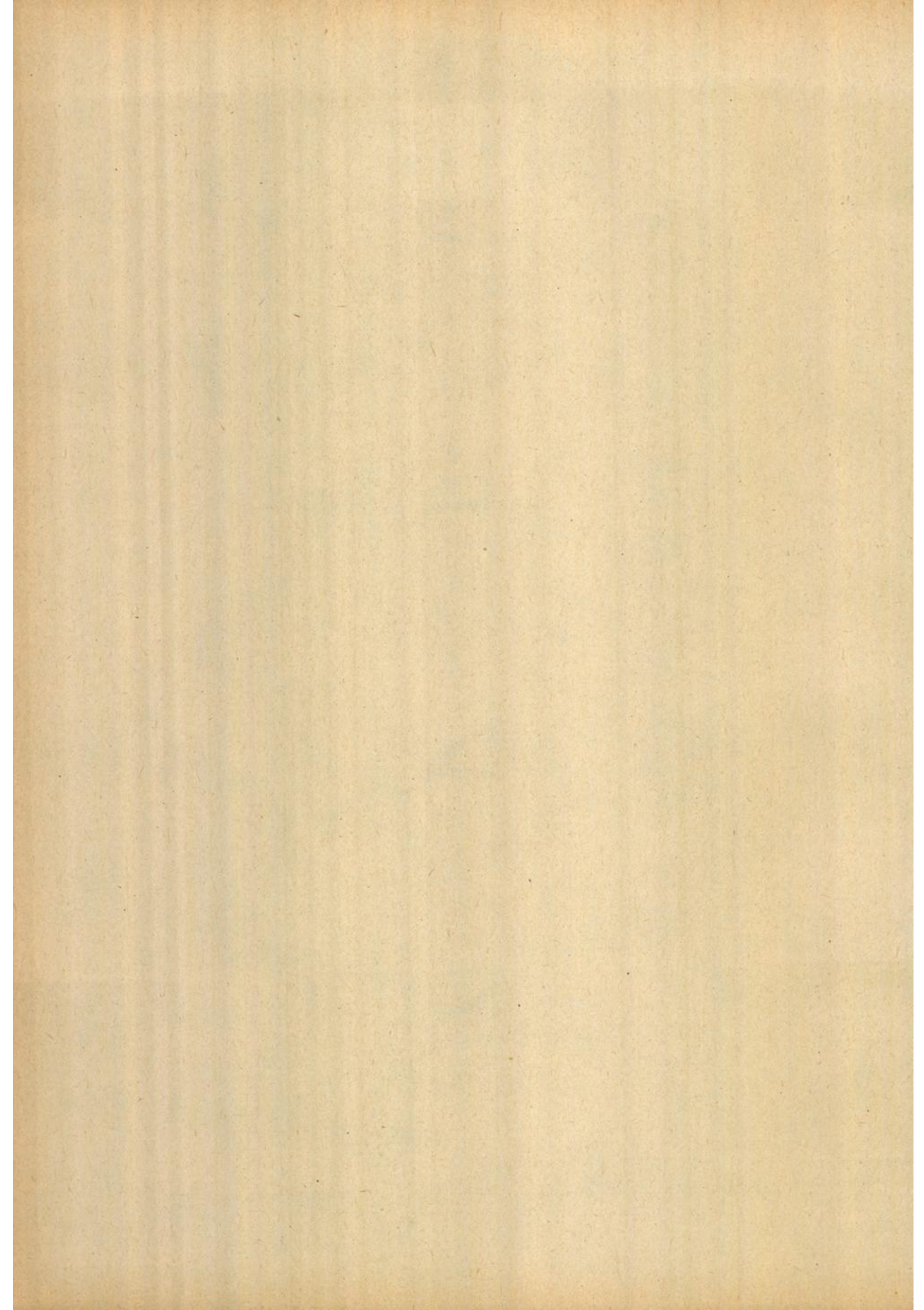


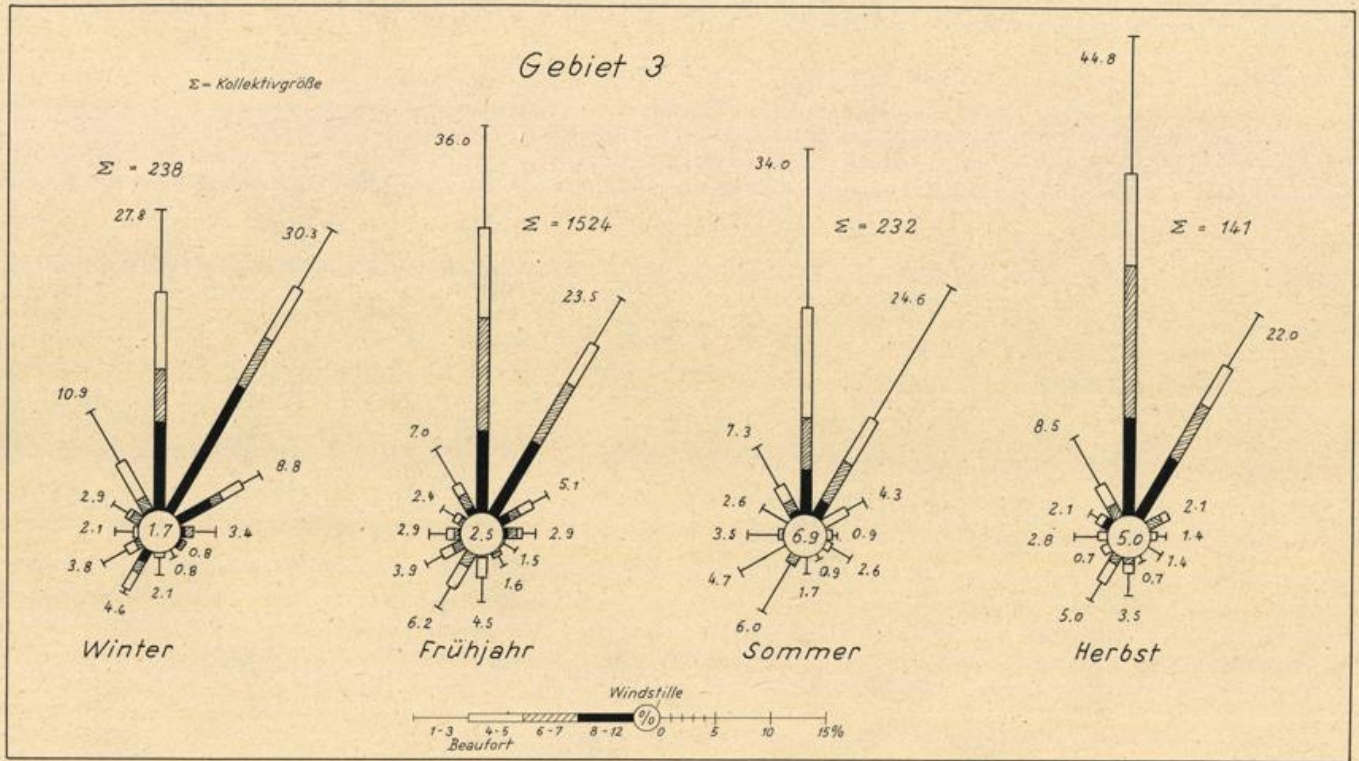
# Gebiete 1 + 2

$\Sigma$  - Kollektivgröße

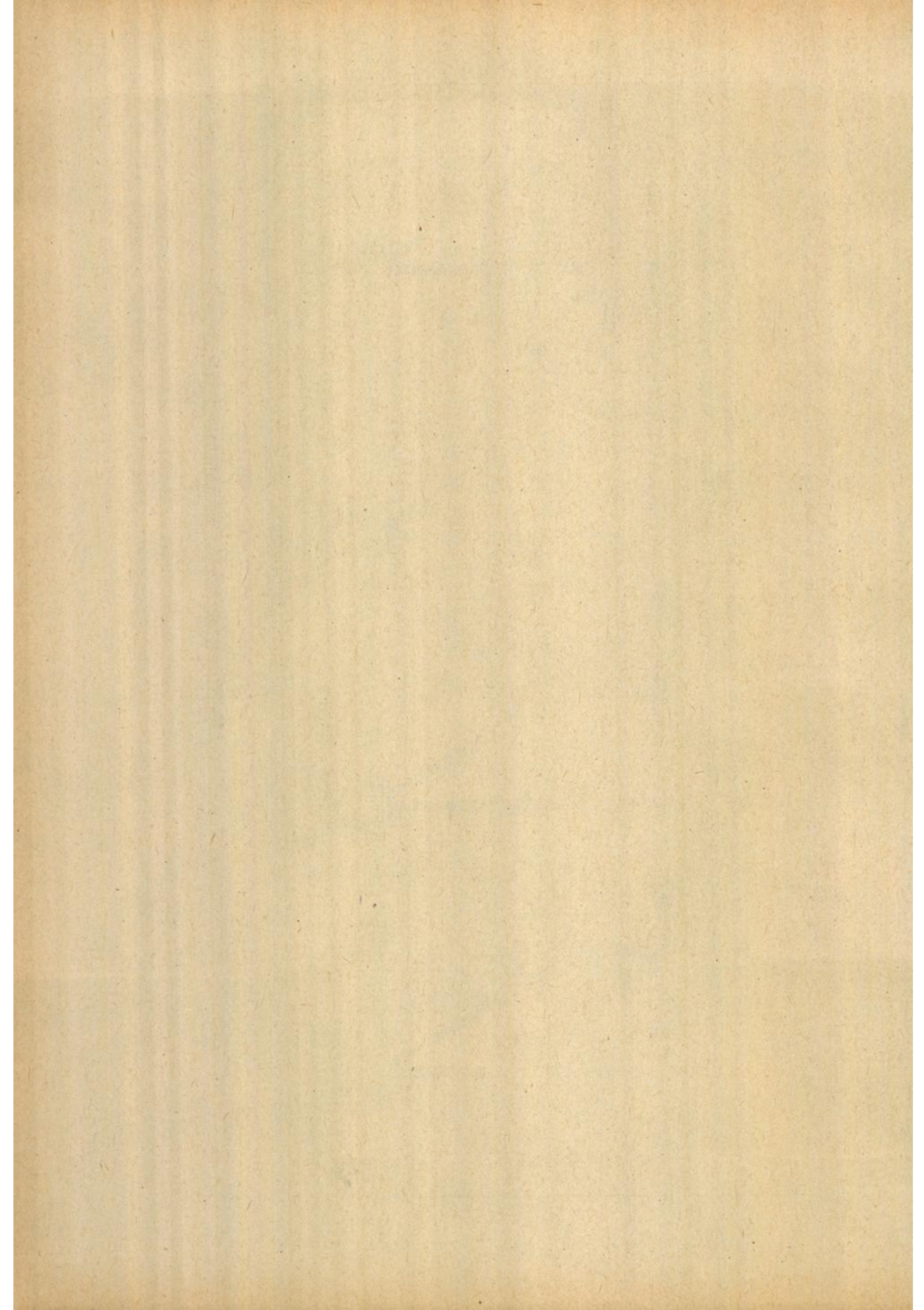


Tafel 2a: Prozentuale Windverteilung nach Richtung und Stärke getrennt nach Jahreszeiten



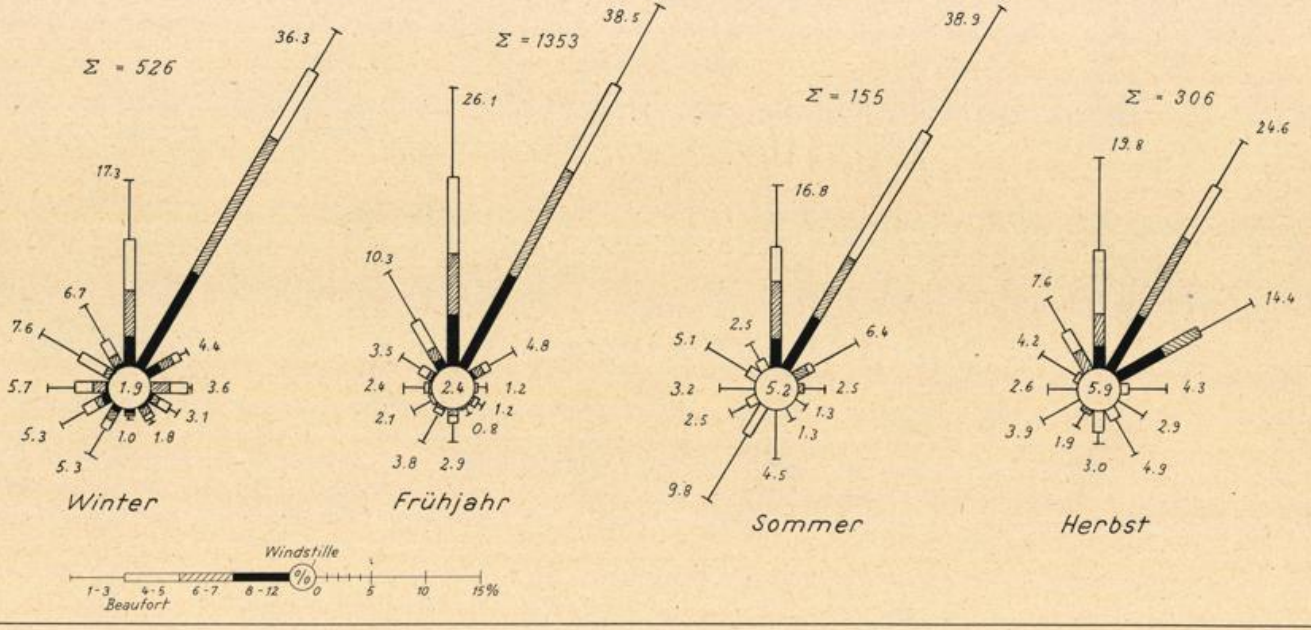


Tafel 2b: Prozentuale Windverteilung nach Richtung und Stärke getrennt nach Jahreszeiten

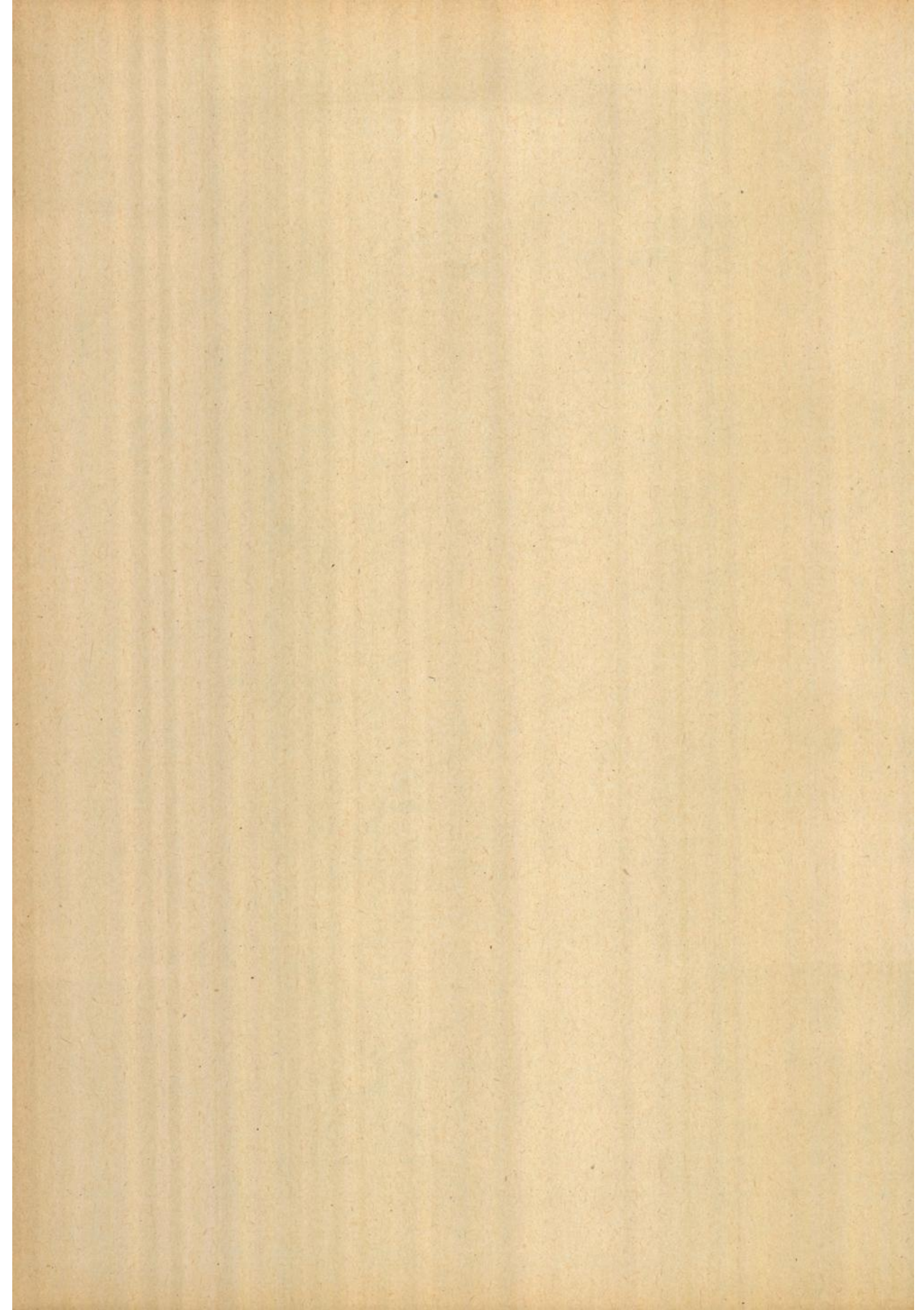


### Gebiete 5, 7 u. 8

$\Sigma$  = Kollektivgröße

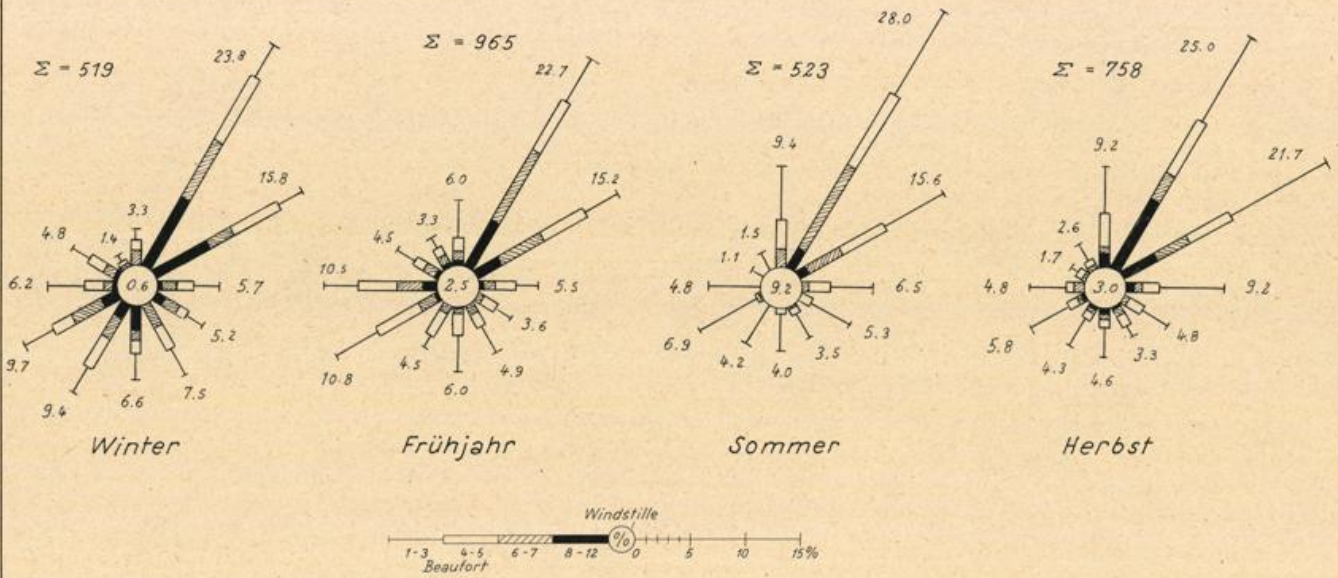


Tafel 2c: Prozentuale Windverteilung nach Richtung und Stärke getrennt nach Jahreszeiten

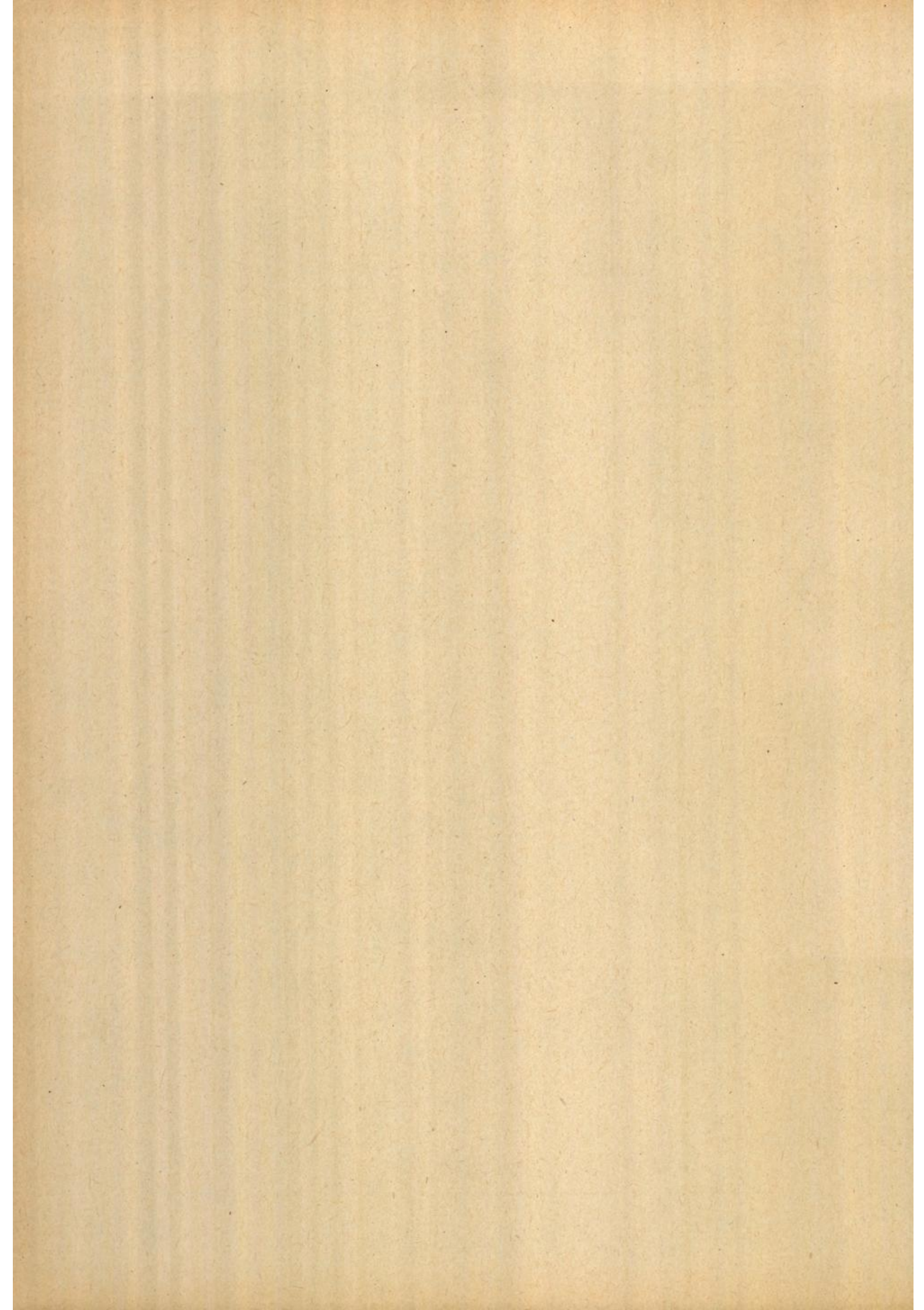


Gebiete 9 + 11

$\Sigma$  = Kollektivgröße

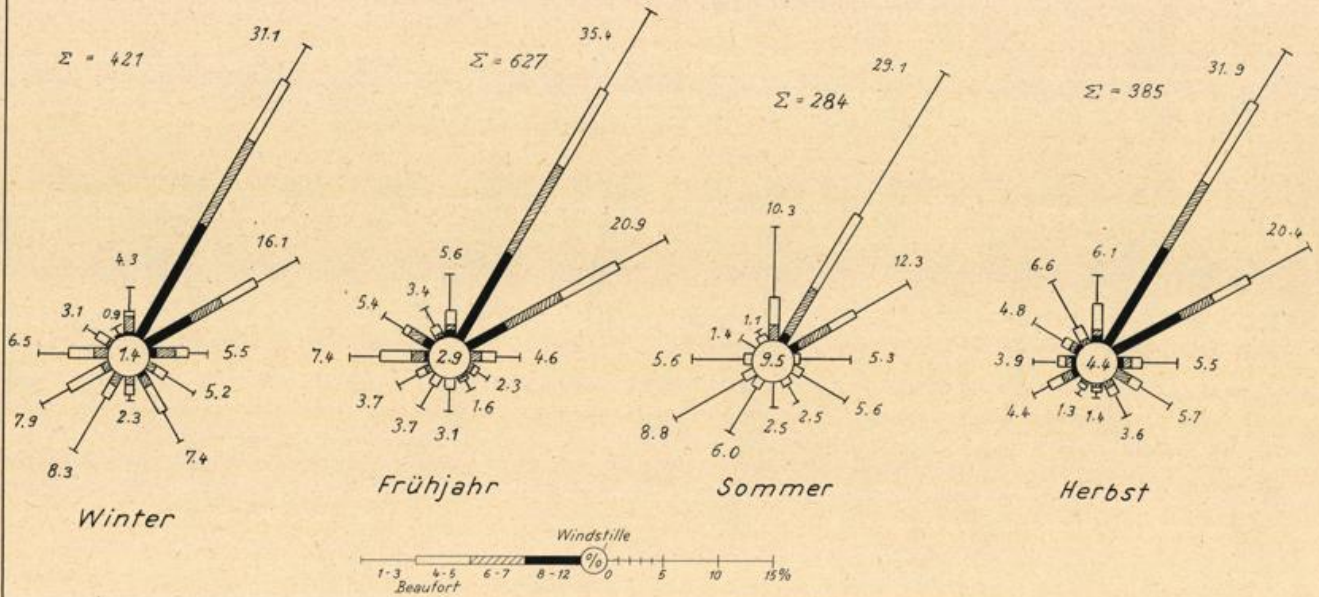


Tafel 2d: Prozentuale Windverteilung nach Richtung und Stärke getrennt nach Jahreszeiten

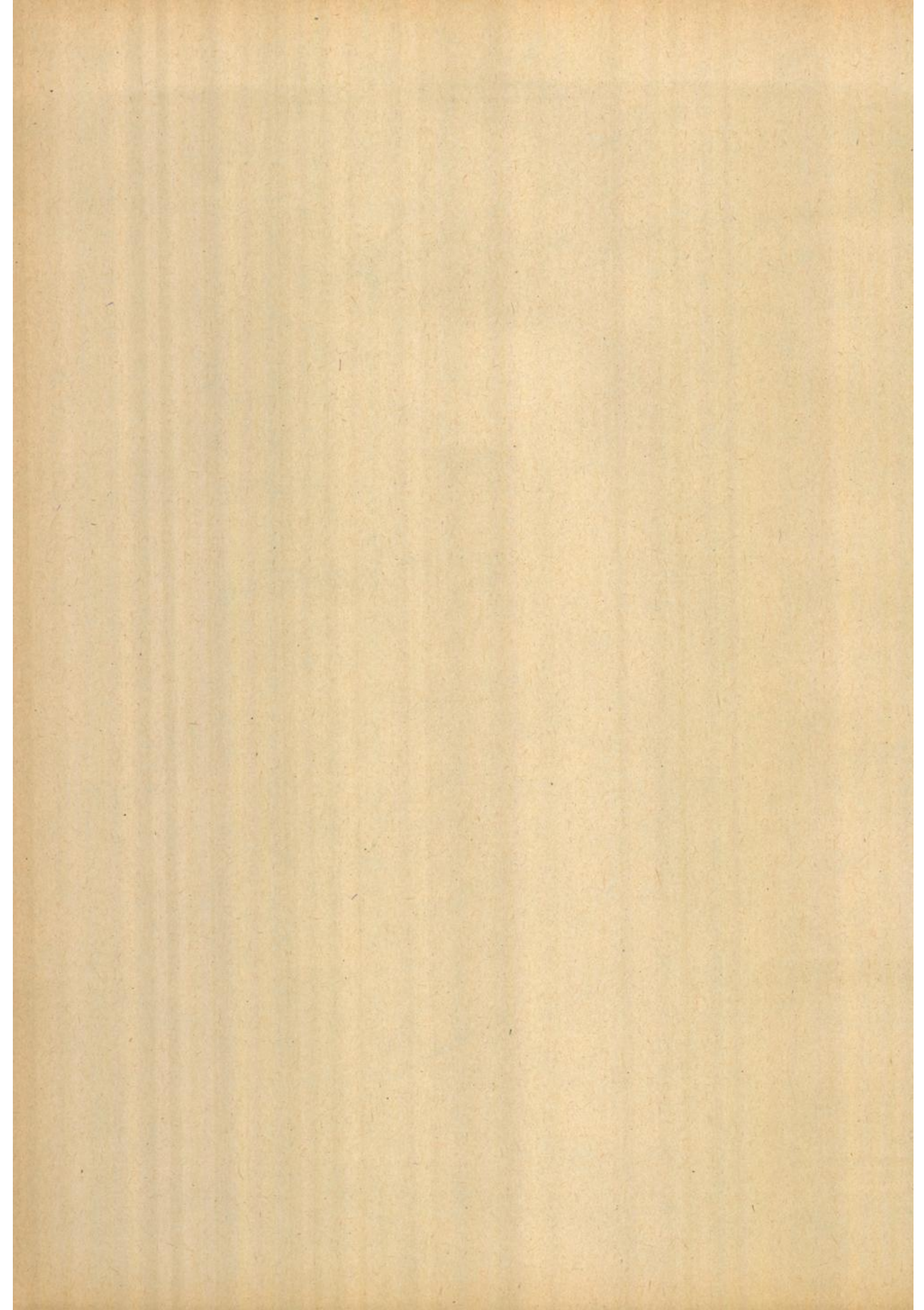


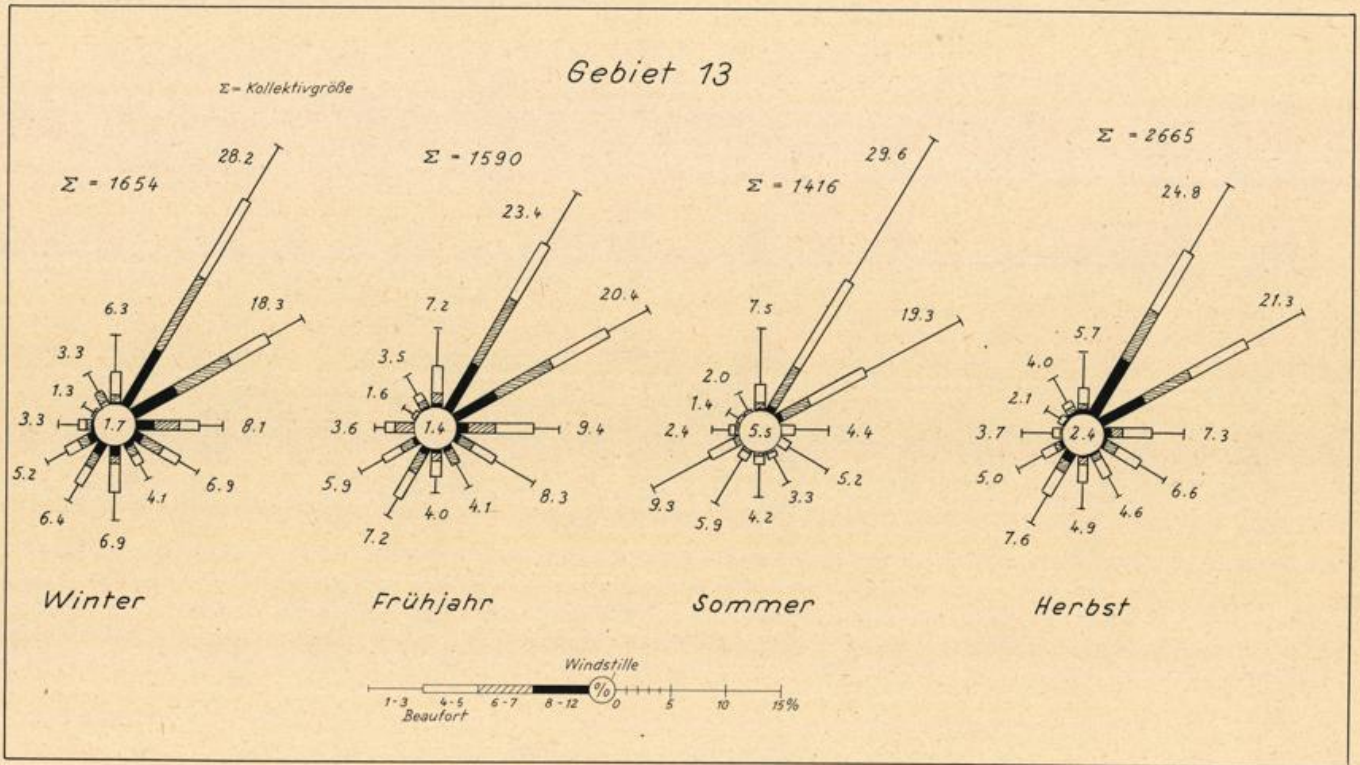
# Gebiet 10 + 12

$\Sigma$  = Kollektivgröße

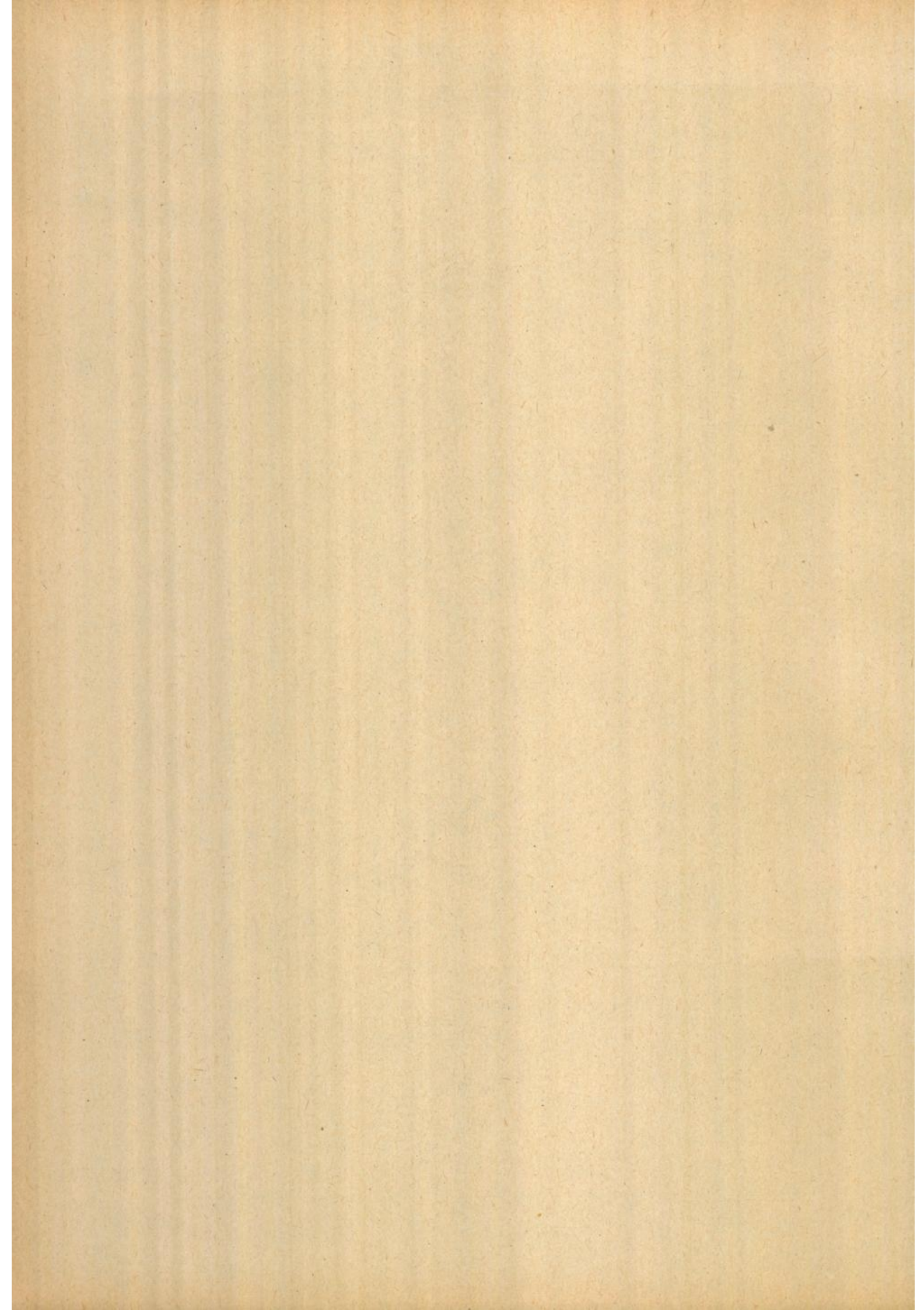


Tafel 2e: Prozentuale Windverteilung nach Richtung und Stärke getrennt nach Jahreszeiten





**Tafel 2f:** Prozentuale Windverteilung nach Richtung und Stärke getrennt nach Jahreszeiten



# Wetterschiff A

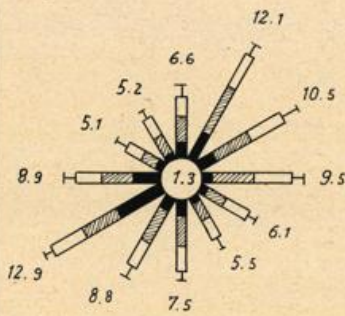
$\Sigma$  = Kollektivgröße

$\Sigma = 5546$

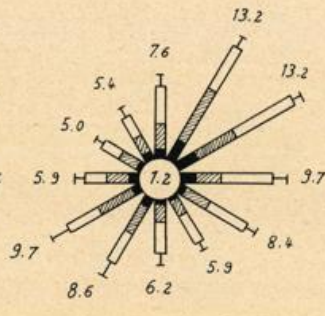
$\Sigma = 5666$

$\Sigma = 5535$

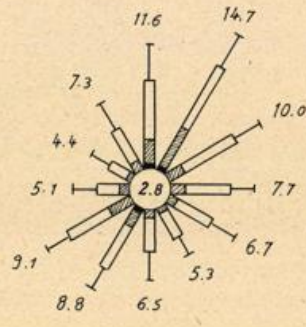
$\Sigma = 5600$



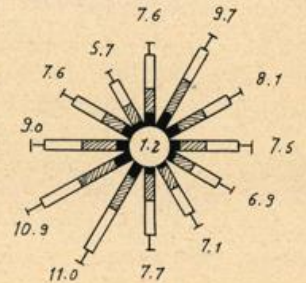
Winter



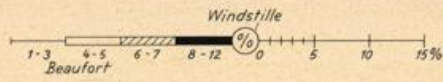
Frühjahr



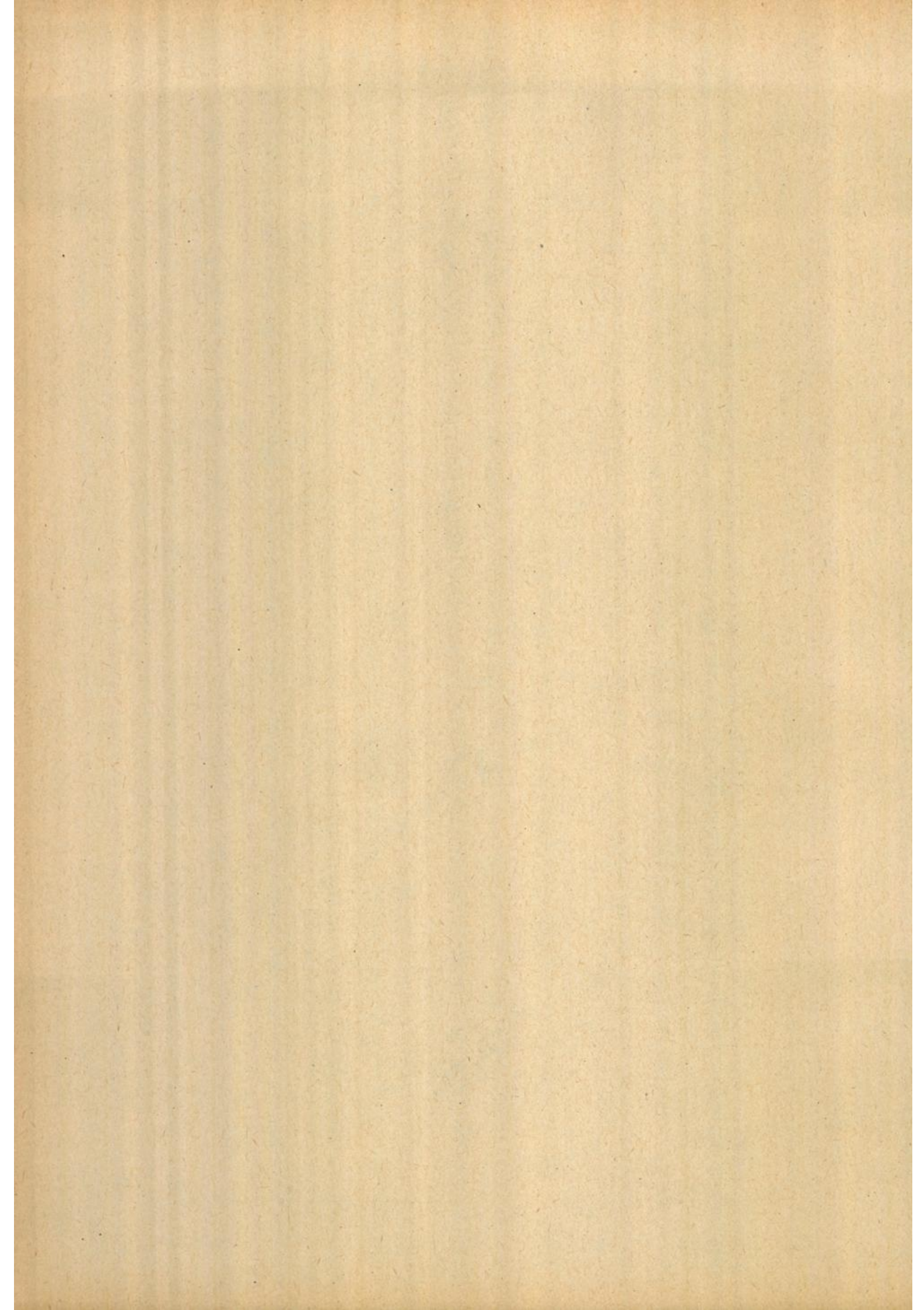
Sommer

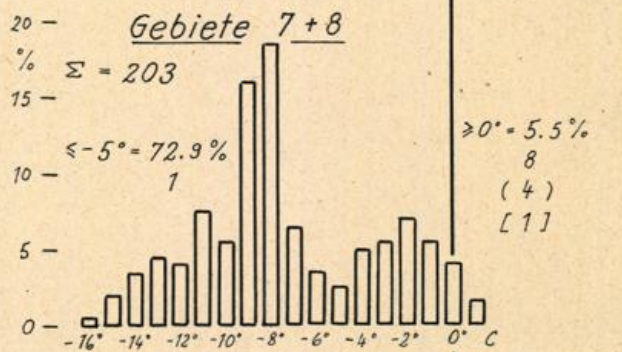
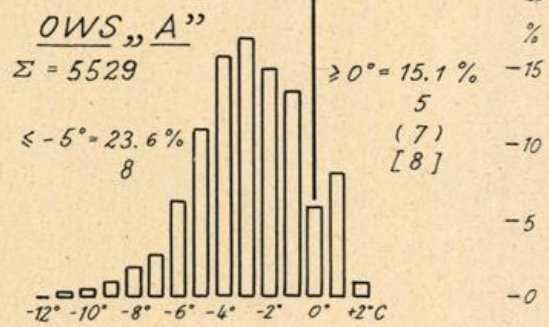
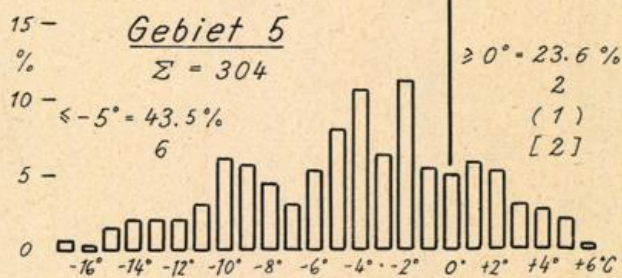
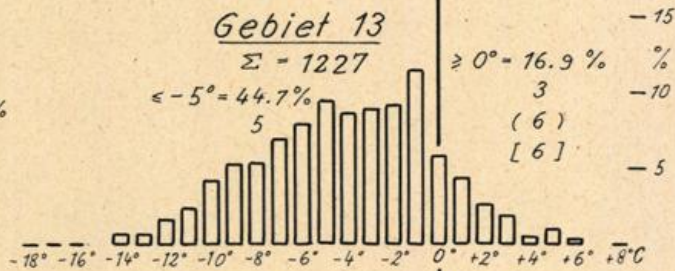
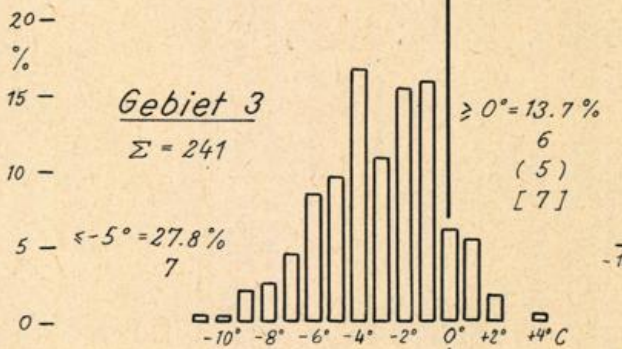
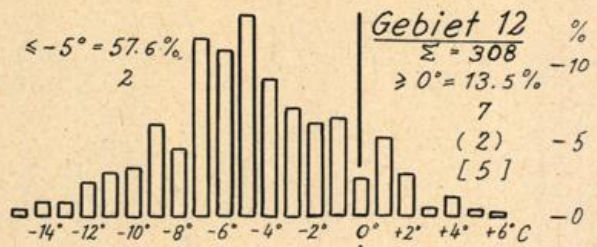
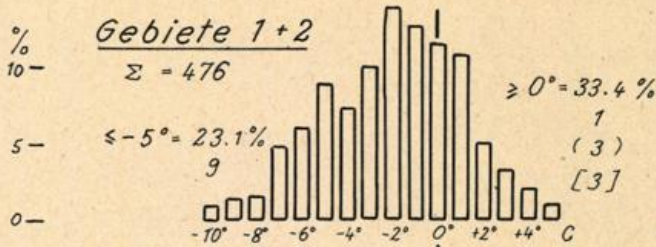


Herbst



Tafel 2g: Prozentuale Windverteilung nach Richtung und Stärke getrennt nach Jahreszeiten





**Erläuterungen zu den Tafeln 3a - d**

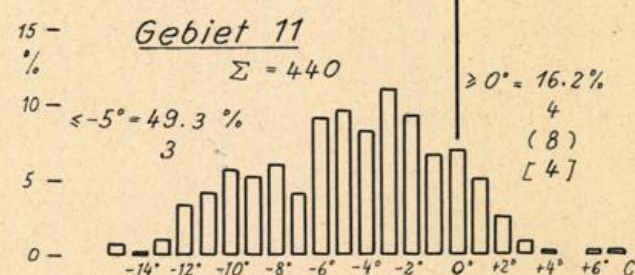
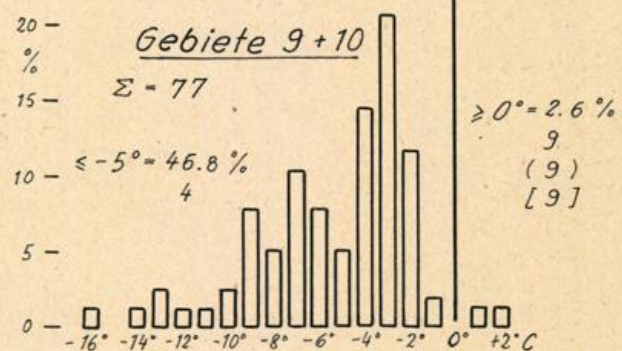
$\Sigma$  : Gesamtzahl der Beobachtungen

% : Prozentsatz des Vorkommens von Differenzen ( $T_1 - T_w$ ) der Größenordnung  $\le -5^\circ$  bzw.  $\ge 0^\circ$

Zahl : Platzziffern der Gebiete, wenn diese nach der Höhe obiger Prozentsätze geordnet sind

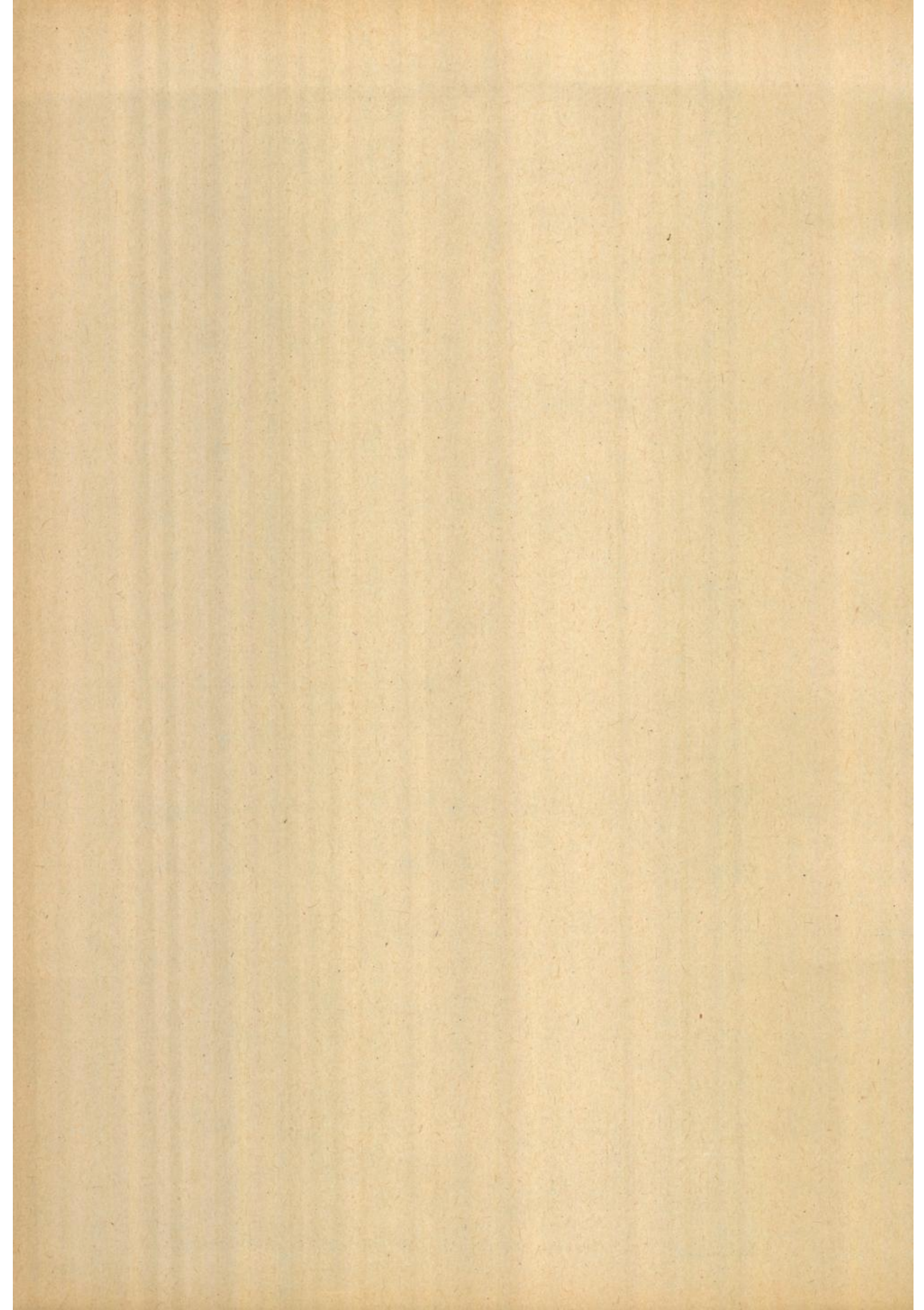
(Zahl): Platzziffern der Gebiete in der Reihenfolge der Nebelhäufigkeit

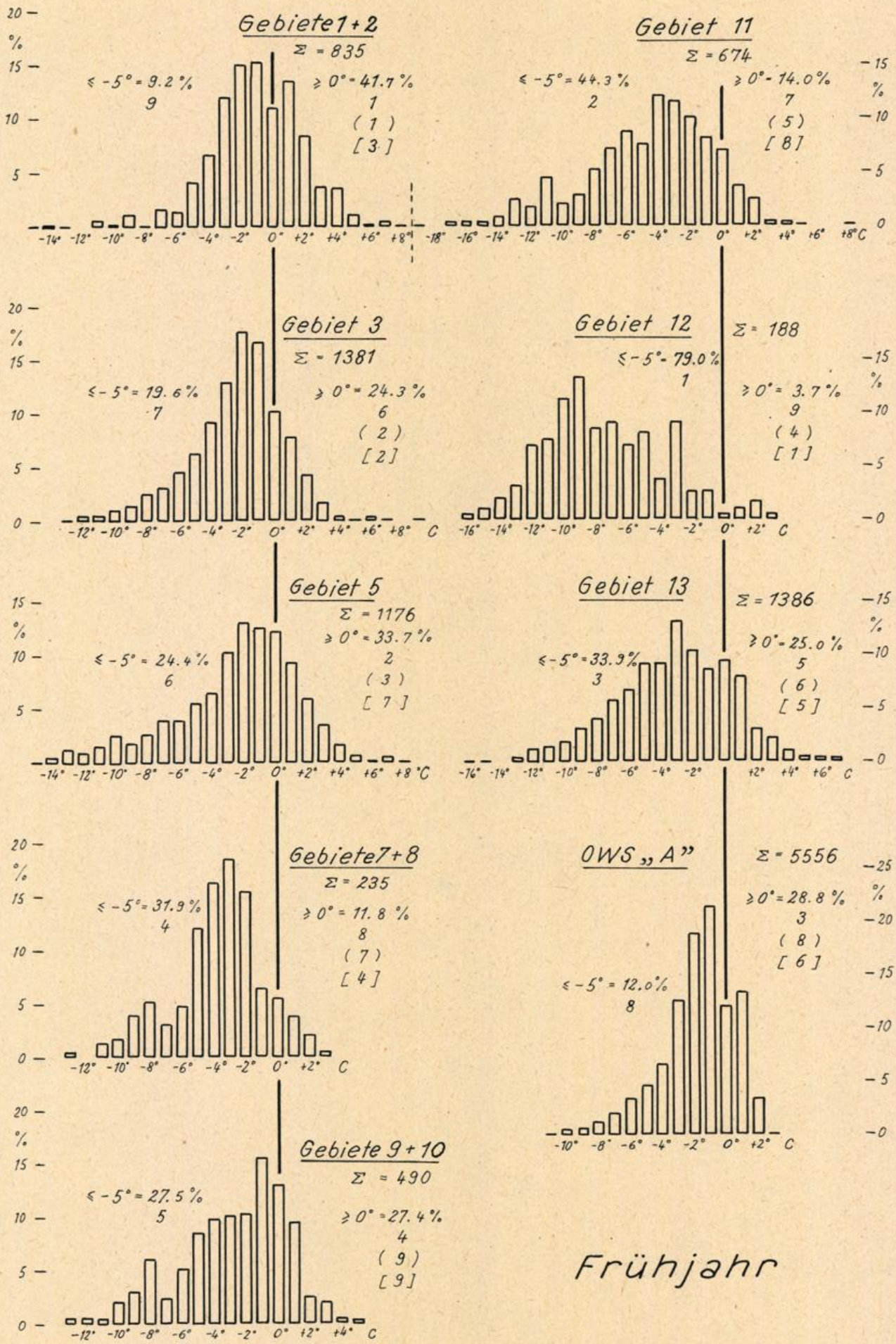
[Zahl]: Platzziffern der Gebiete in der Reihenfolge nach den Häufigkeiten von Sichten zwischen 0 und < 10 km



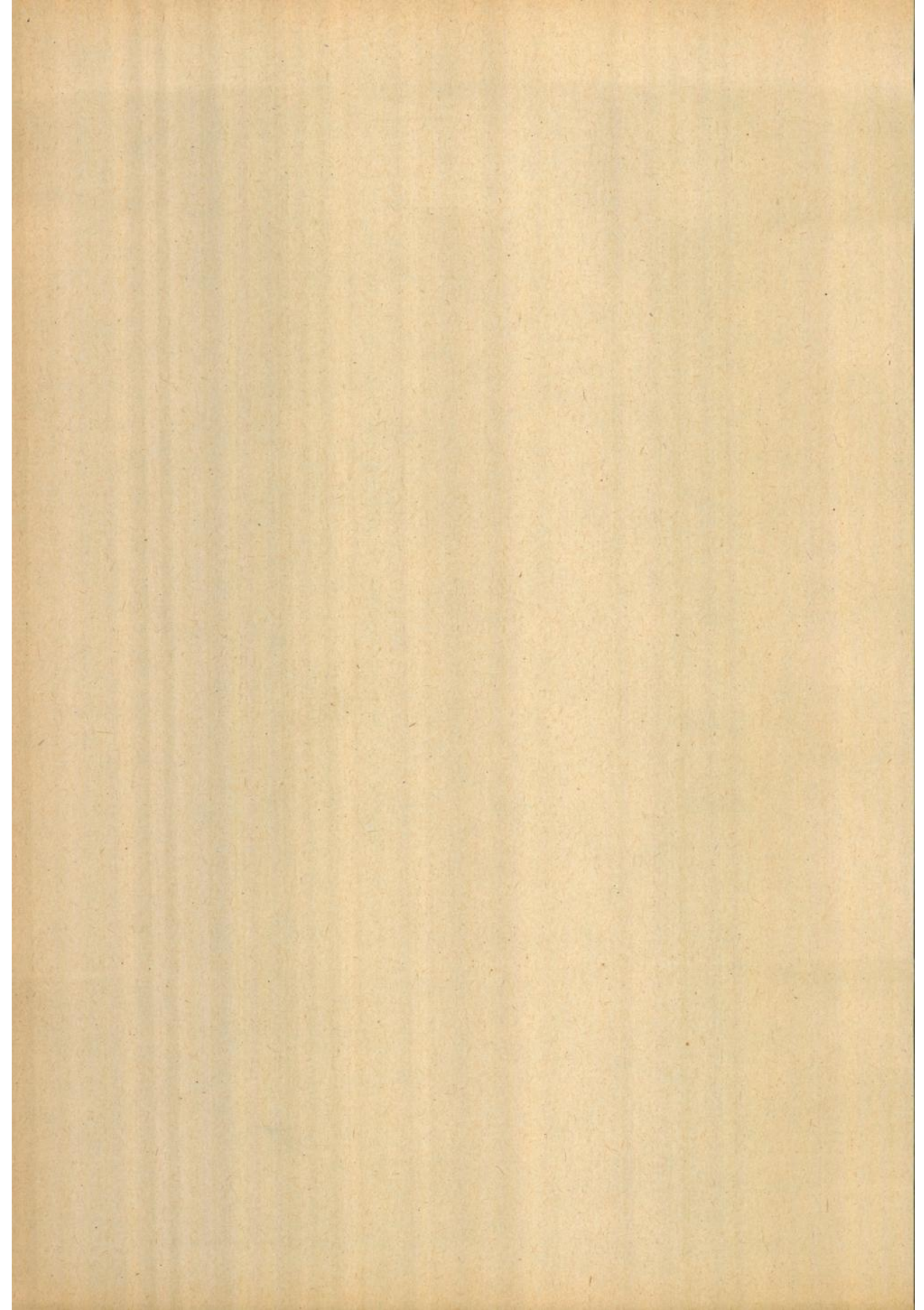
Winter

**Tafel 3a:** Prozentuale Häufigkeit von Luft- minus Wassertemperatur ( $T_1 - T_w$ )



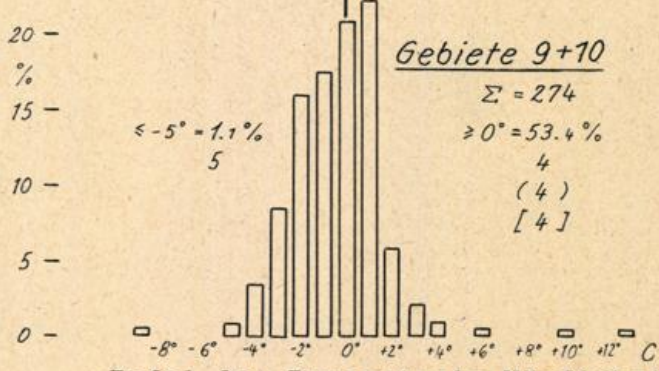
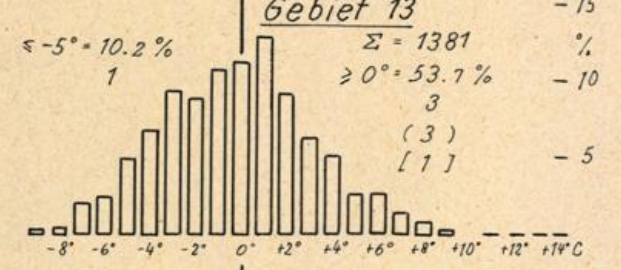
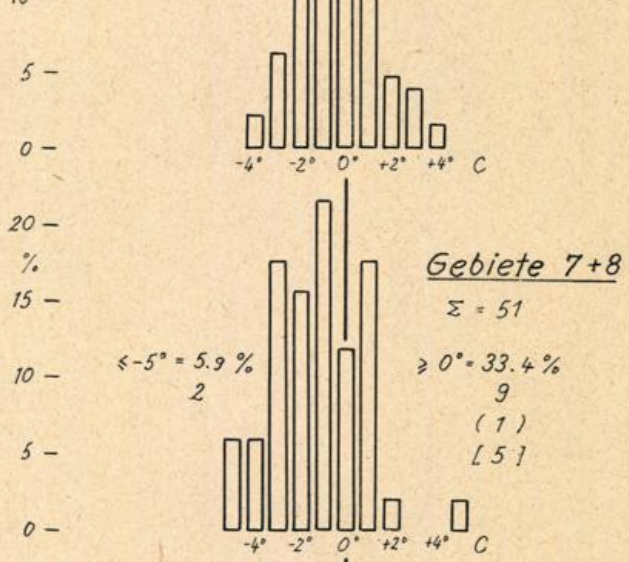
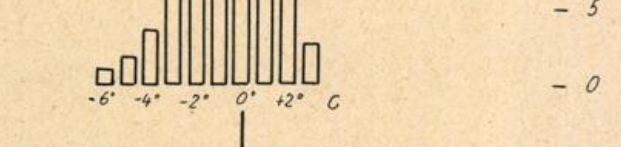
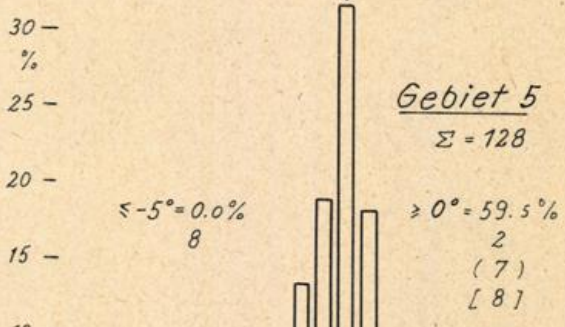
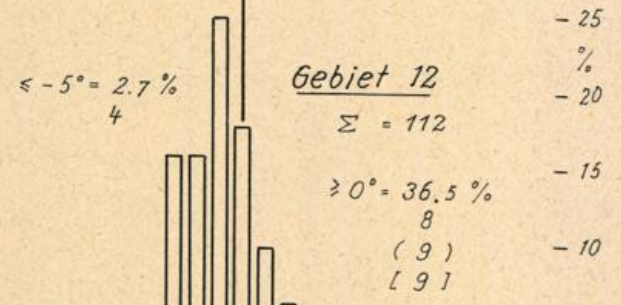
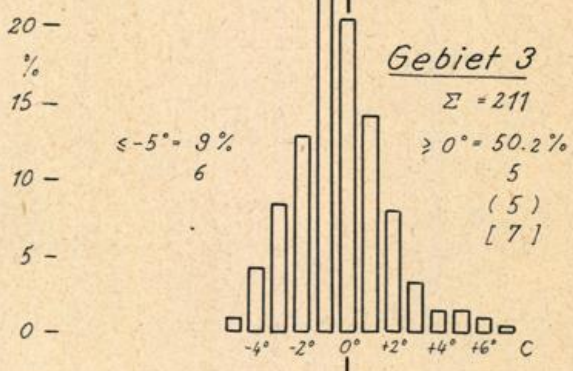
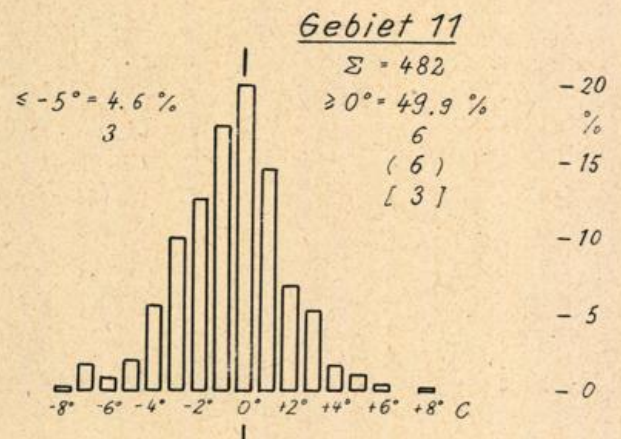


**Tafel 3b:** Prozentuale Häufigkeit von Luft- minus Wassertemperatur ( $T_1 - T_w$ )

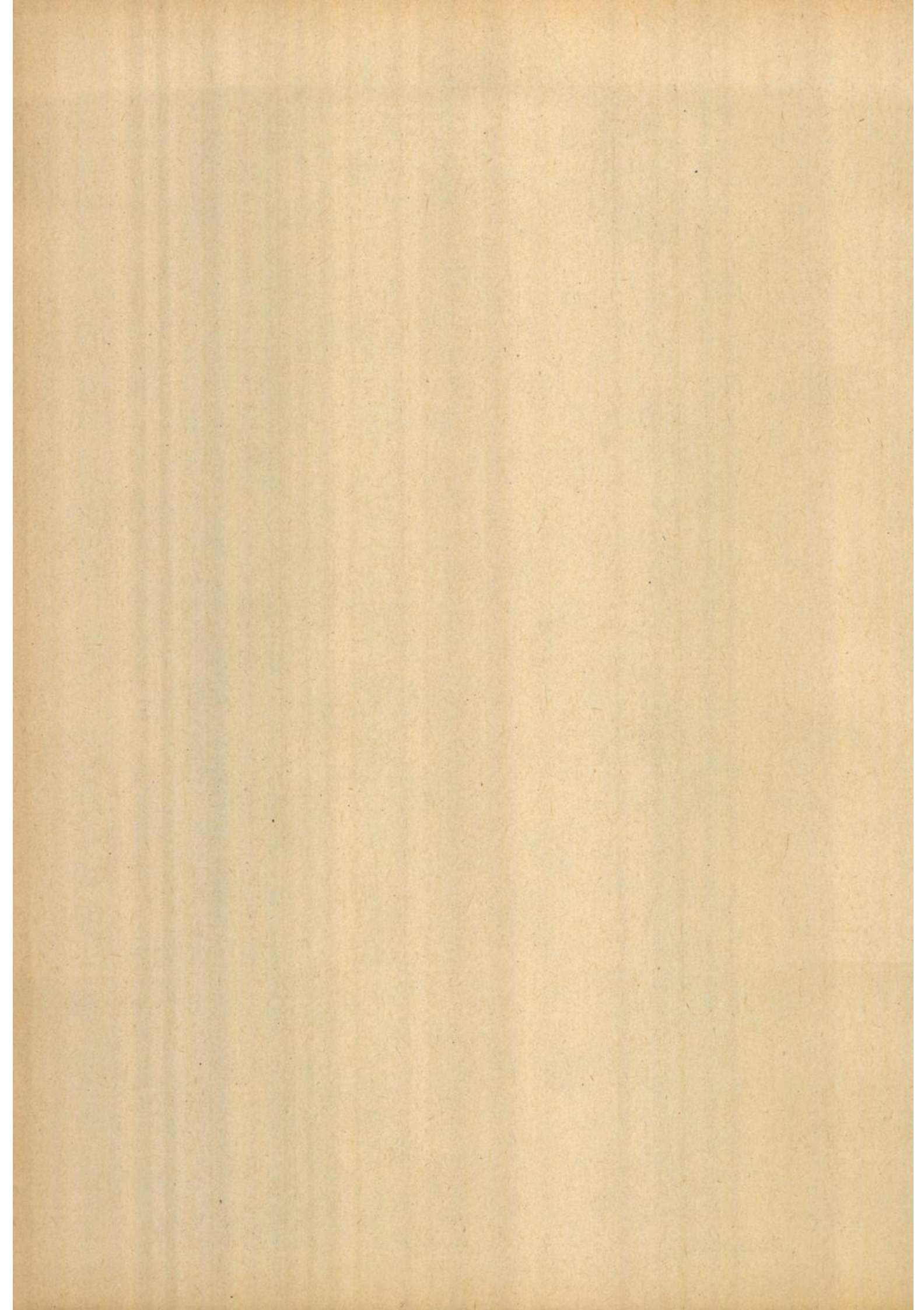




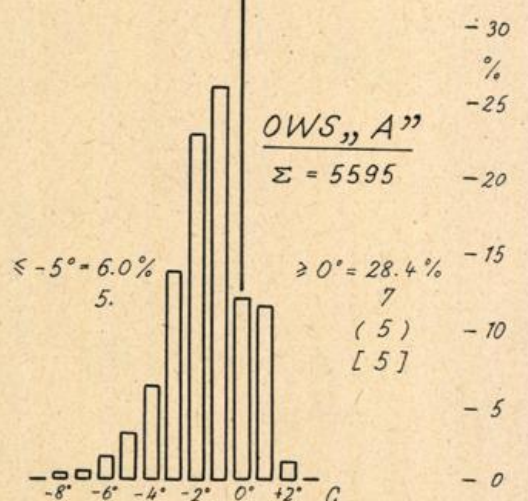
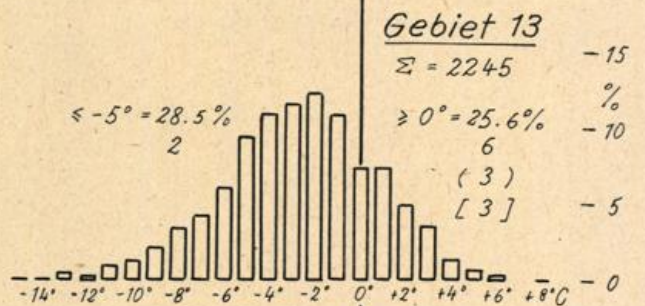
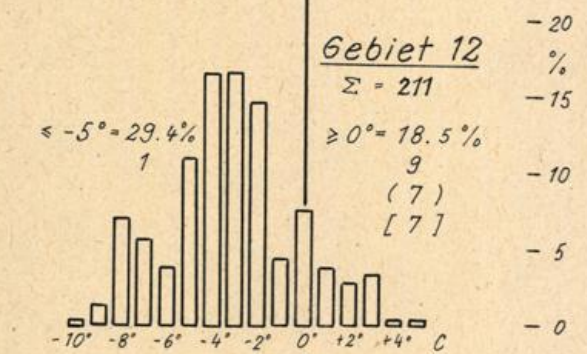
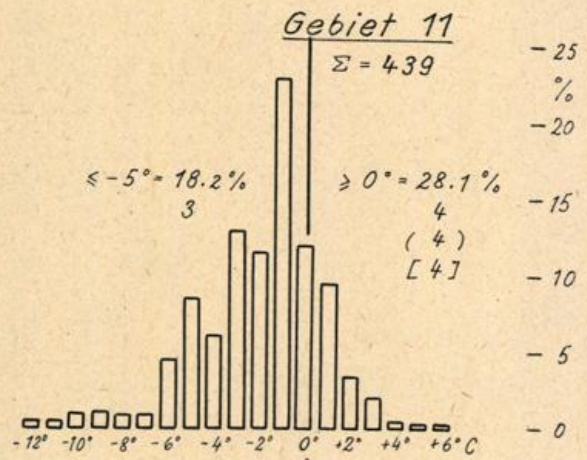
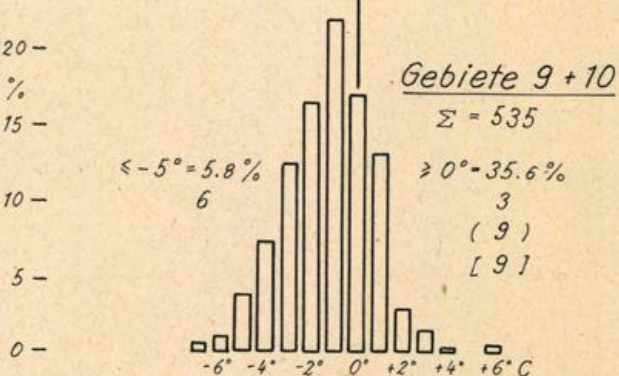
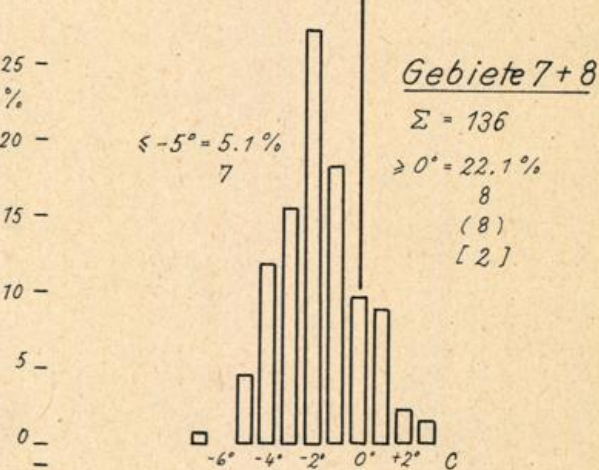
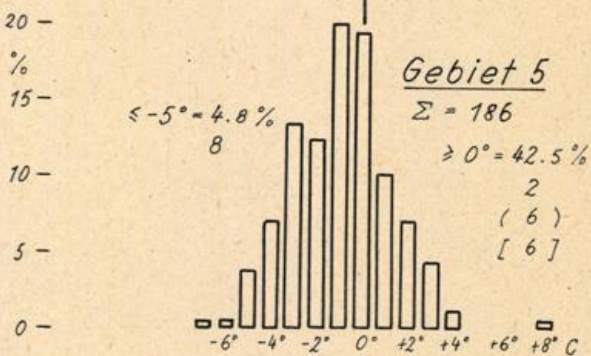
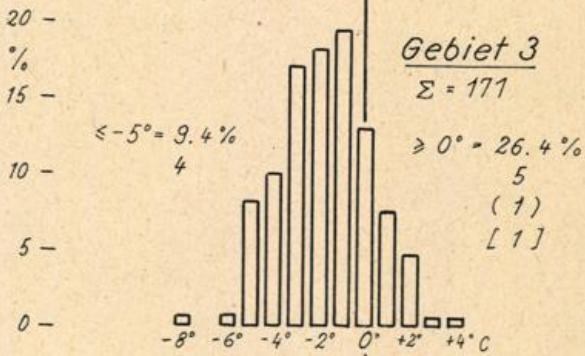
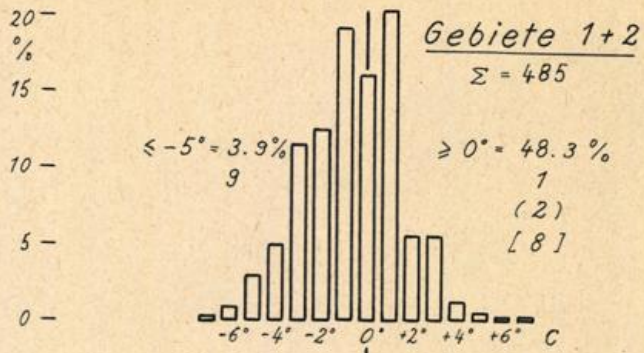
Sommer



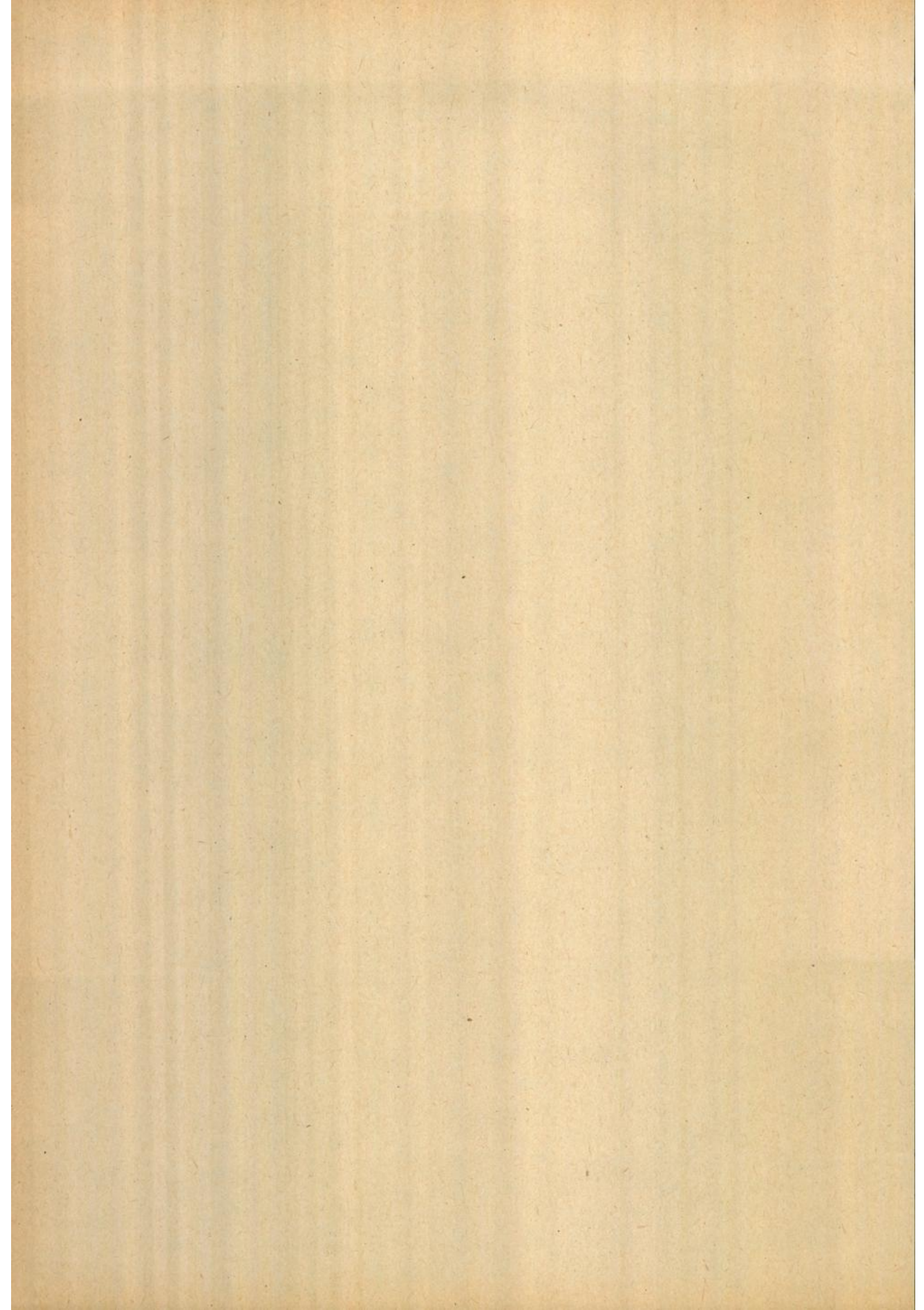
Tafel 3c: Prozentuale Häufigkeit von Luft- minus Wassertemperatur ( $T_1 - T_w$ )



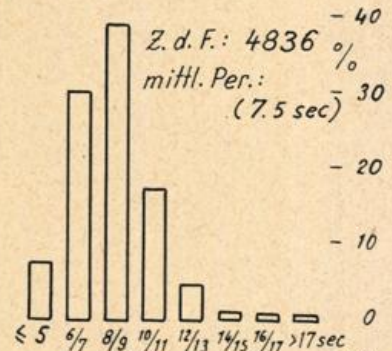
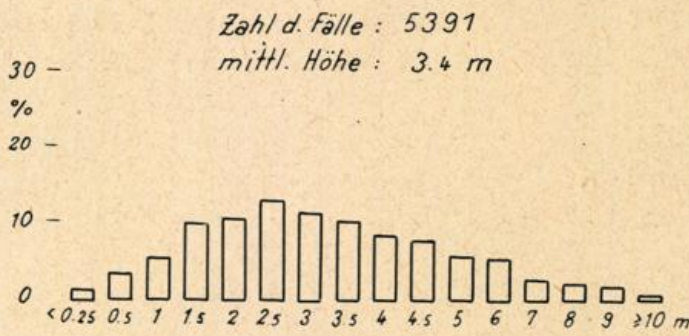
# Herbst



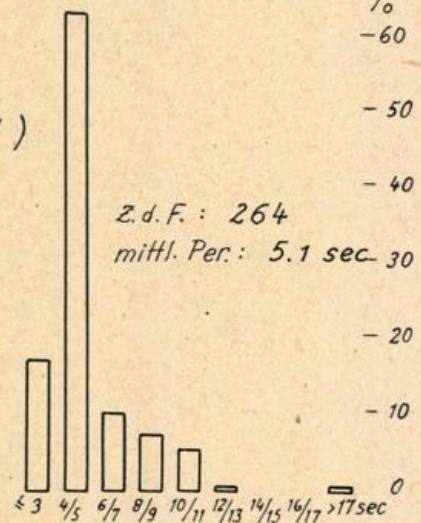
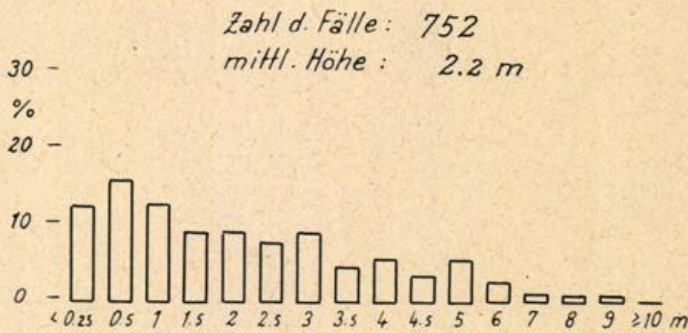
Tafel 3d: Prozentuale Häufigkeit von Luft- minus Wassertemperatur ( $T_1 - T_w$ )



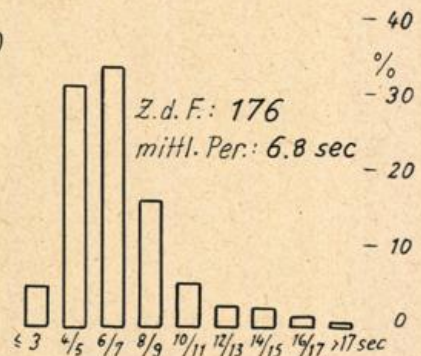
Wellenhöhe Winter Wellenperiode  
Wetterschiff A



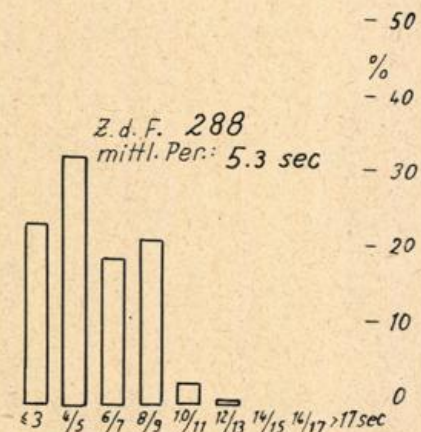
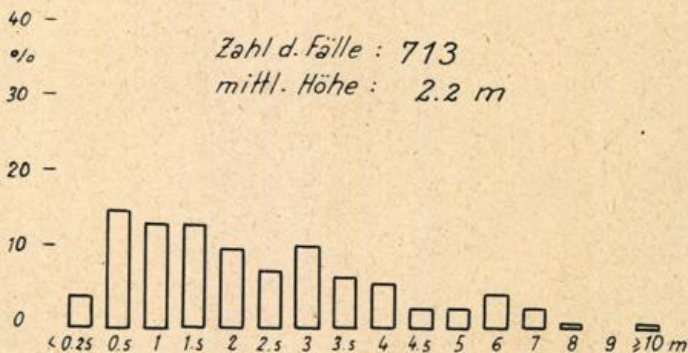
Gebiete 1-3, 5, 7 u. 8  
(Kap Wallöe-Bank - Möstinggrund)



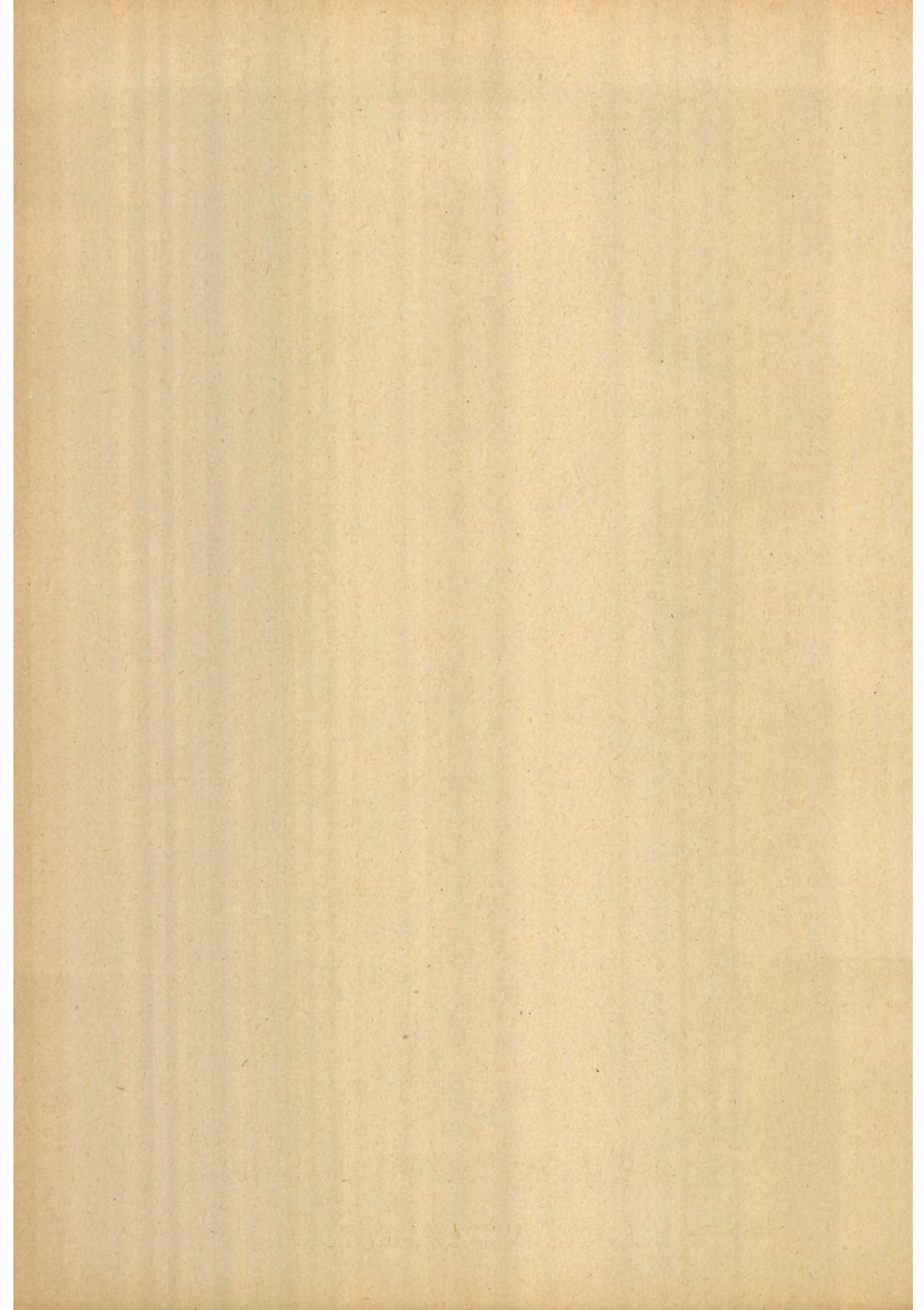
Gebiete 9-12  
(Heimlandrücken - Dan-/Gaußbank)



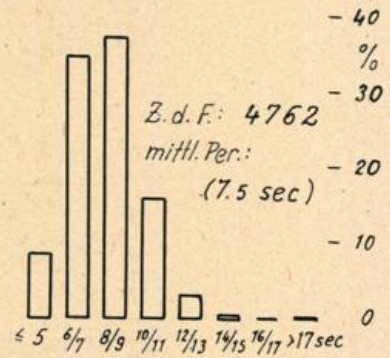
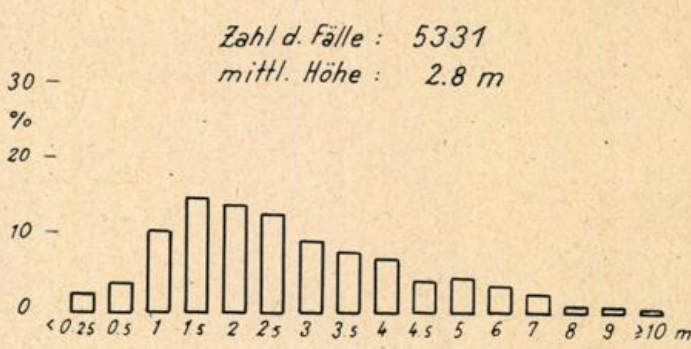
Gebiet 13 (Dohrnbank)



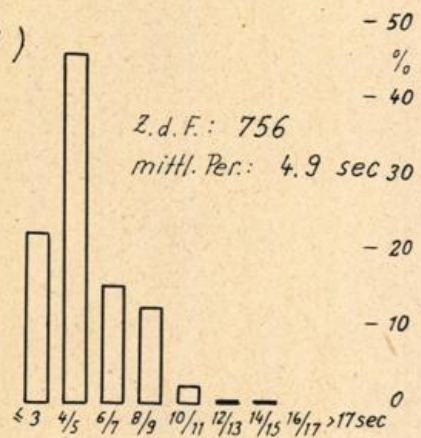
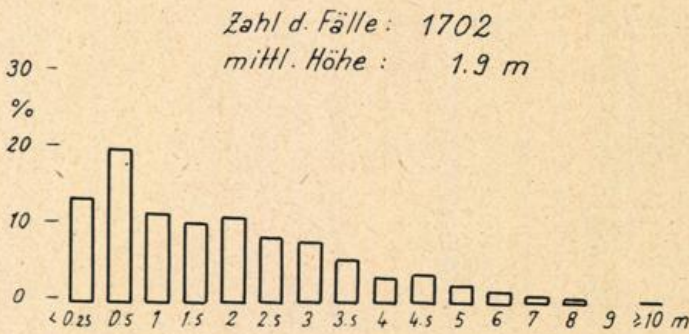
Tafel 4a: Prozentuale Häufigkeit von Wellenhöhe bzw. Wellenperiode für OWS "A" und die Fangplätze



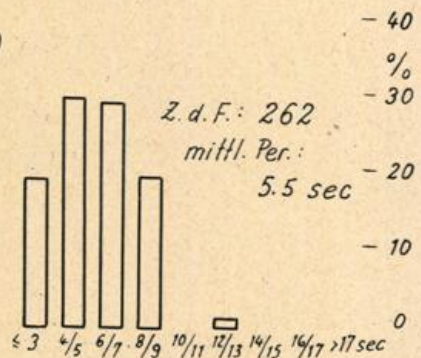
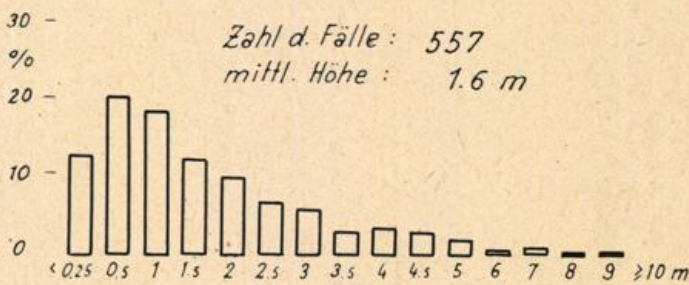
Wellenhöhe *Frühjahr* Wellenperiode  
Wetterschiff A



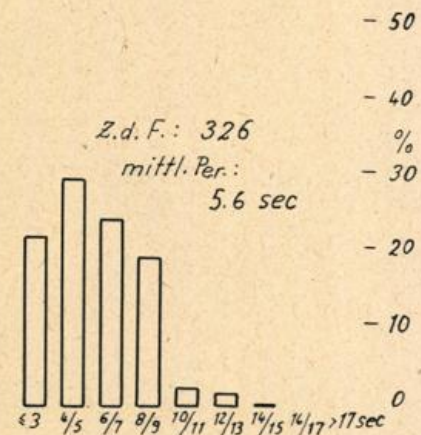
Gebiete 1-3, 5, 7 u. 8  
(Kap Wallöe-Bank - Möstinggrund)



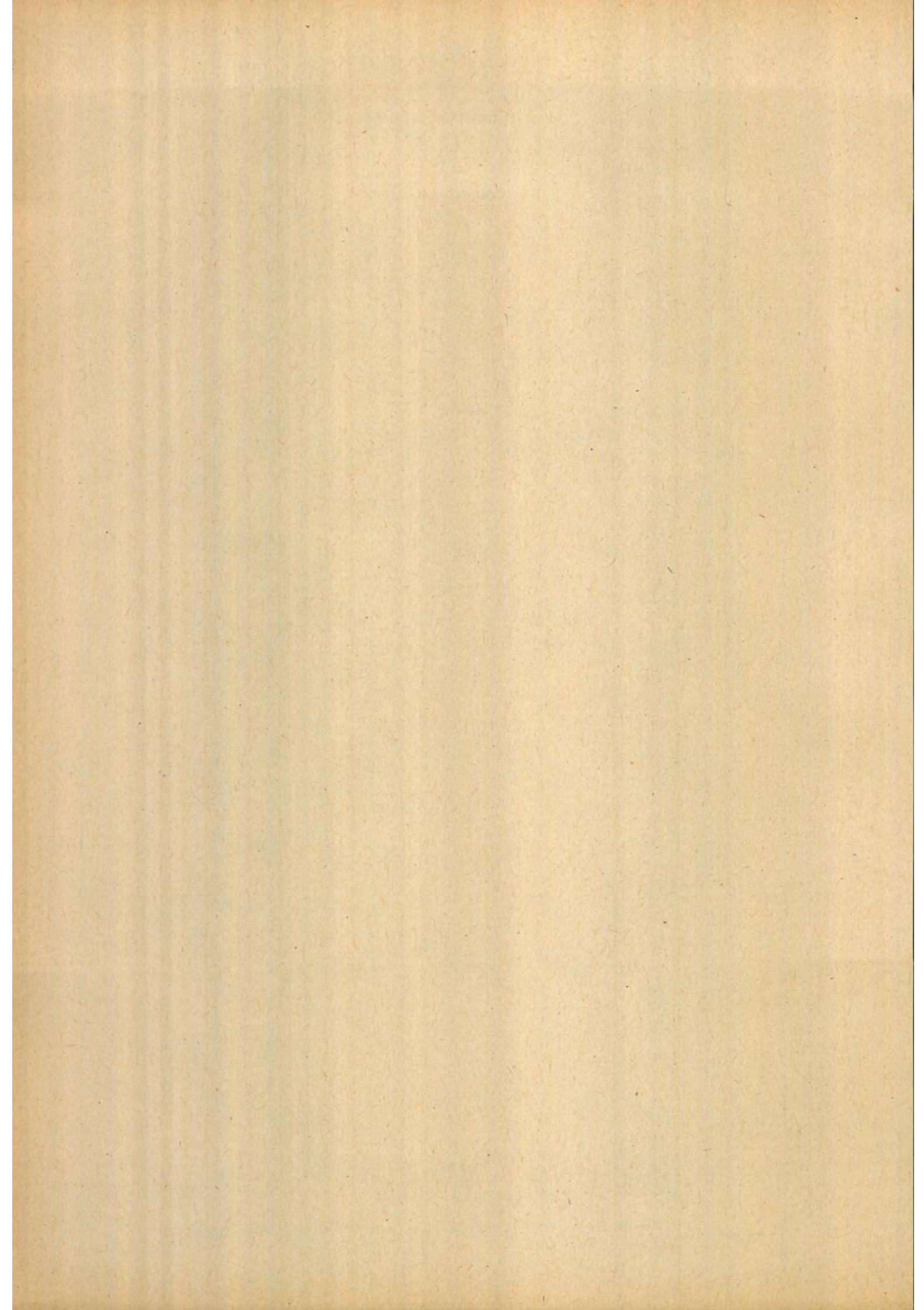
Gebiete 9-12  
(Heimlandrücken - Dan-/Gaußbank)



Gebiet 13 (Dohrnbank)



Tafel 4b: Prozentuale Häufigkeit von Wellenhöhe bzw. Wellenperiode für OWS "A" und die Fangplätze

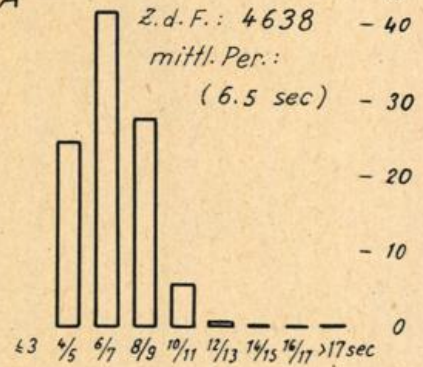
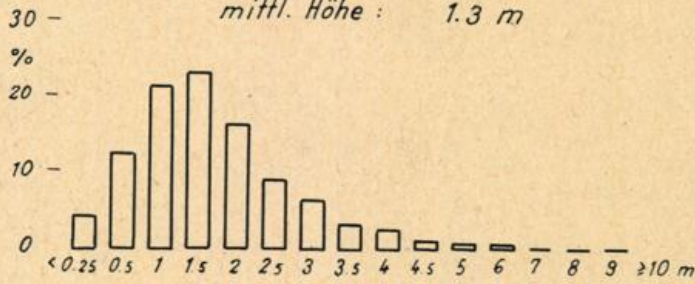


# Sommer

WellenhöheWellenperiode

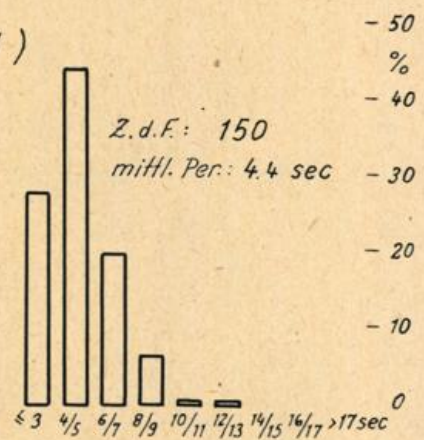
Wetterschiff A

Zahl d. Fälle : 5298  
mittl. Höhe : 1.3 m



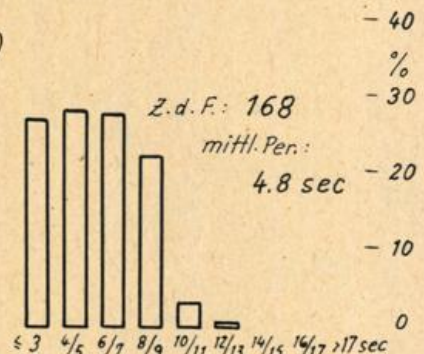
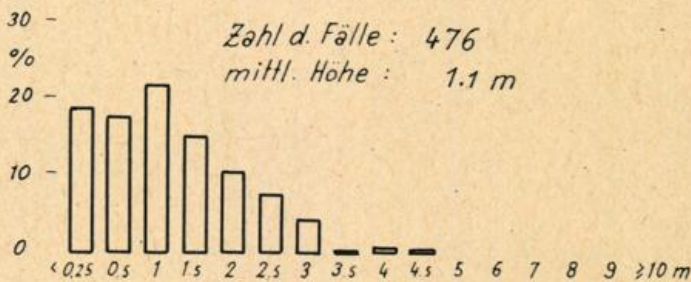
Gebiete 1-3, 5, 7 u. 8  
(Kap Wallöe-Bank - Möstinggrund)

Zahl d. Fälle : 247  
mittl. Höhe : 1.3 m



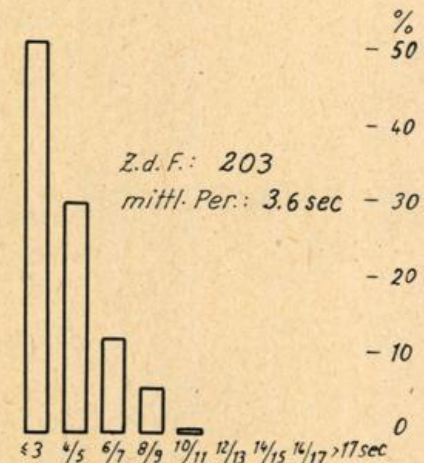
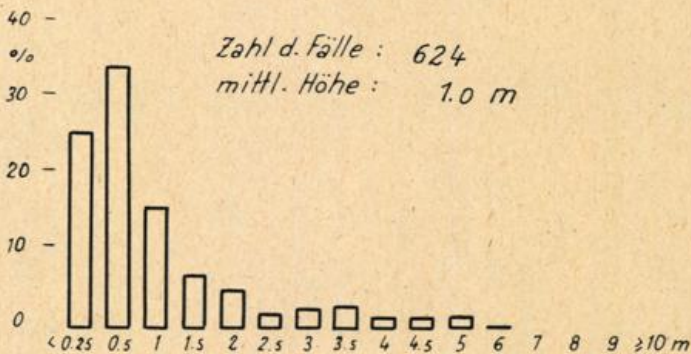
Gebiete 9-12  
(Heimlandrücken - Dan-/Gaußbank)

Zahl d. Fälle : 476  
mittl. Höhe : 1.1 m

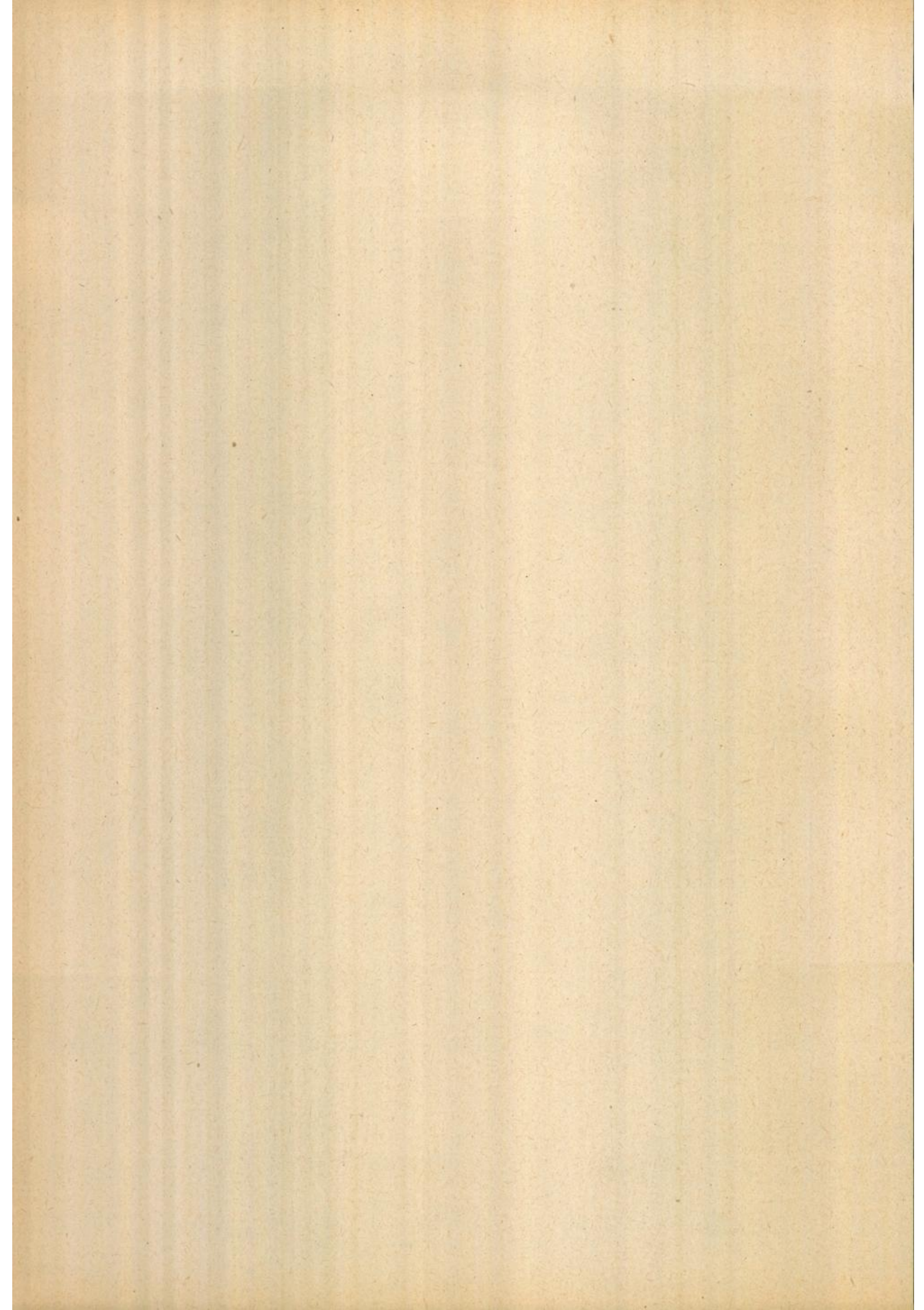


Gebiet 13 (Dohrnbank)

Zahl d. Fälle : 624  
mittl. Höhe : 1.0 m



**Tafel 4c:** Prozentuale Häufigkeit von Wellenhöhe bzw. Wellenperiode für OWS "A" und die Fangplätze

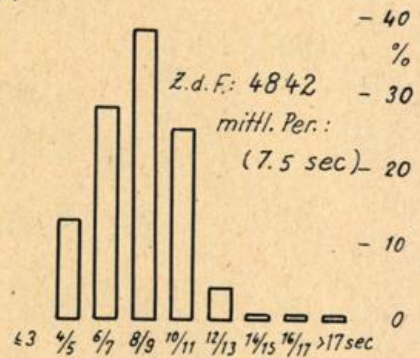
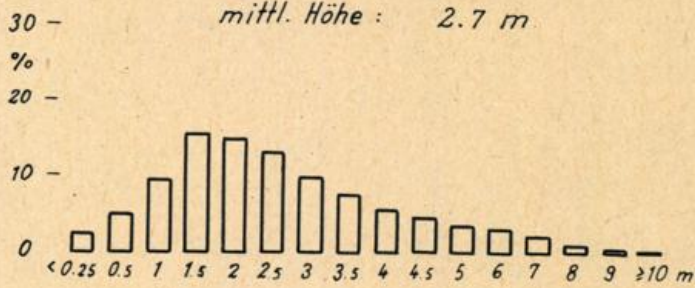


# Herbst

WellenhöheWellenperiode

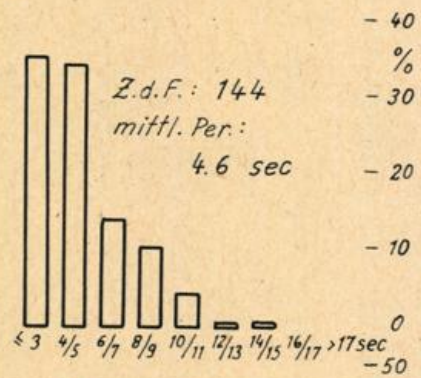
## Wetterschiff A

Zahl d. Fälle : 5419  
mittl. Höhe : 2.7 m



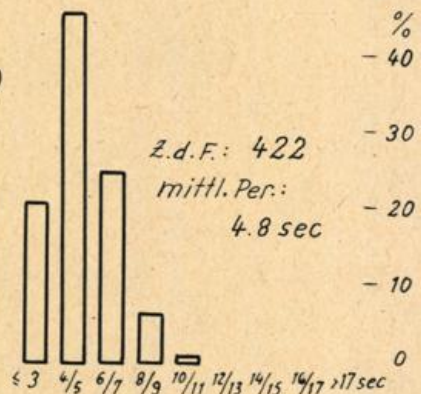
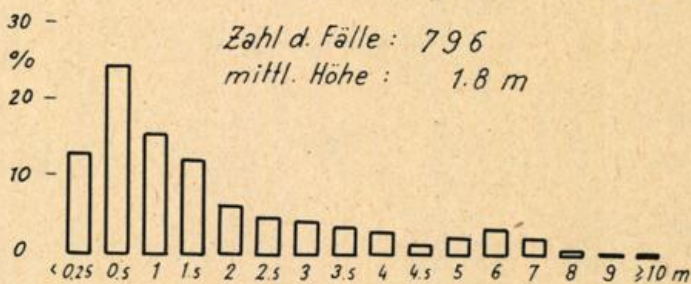
### Gebiete 1-3, 5, 7 u. 8 (Kap Wallöe-Bank - Möstinggrund)

Zahl d. Fälle : 489  
mittl. Höhe : 1.2 m



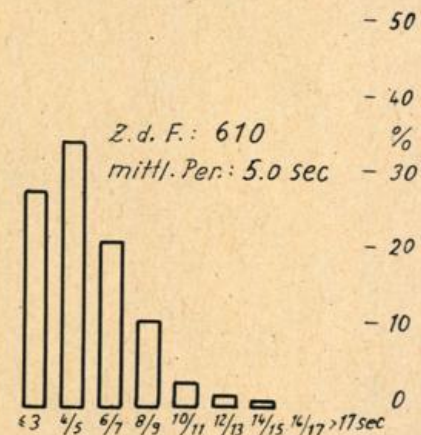
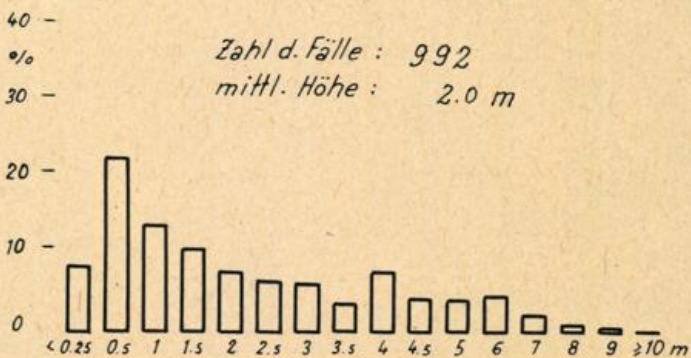
### Gebiete 9-12 (Heimlandrücken - Dan-/Gaußbank)

Zahl d. Fälle : 796  
mittl. Höhe : 1.8 m

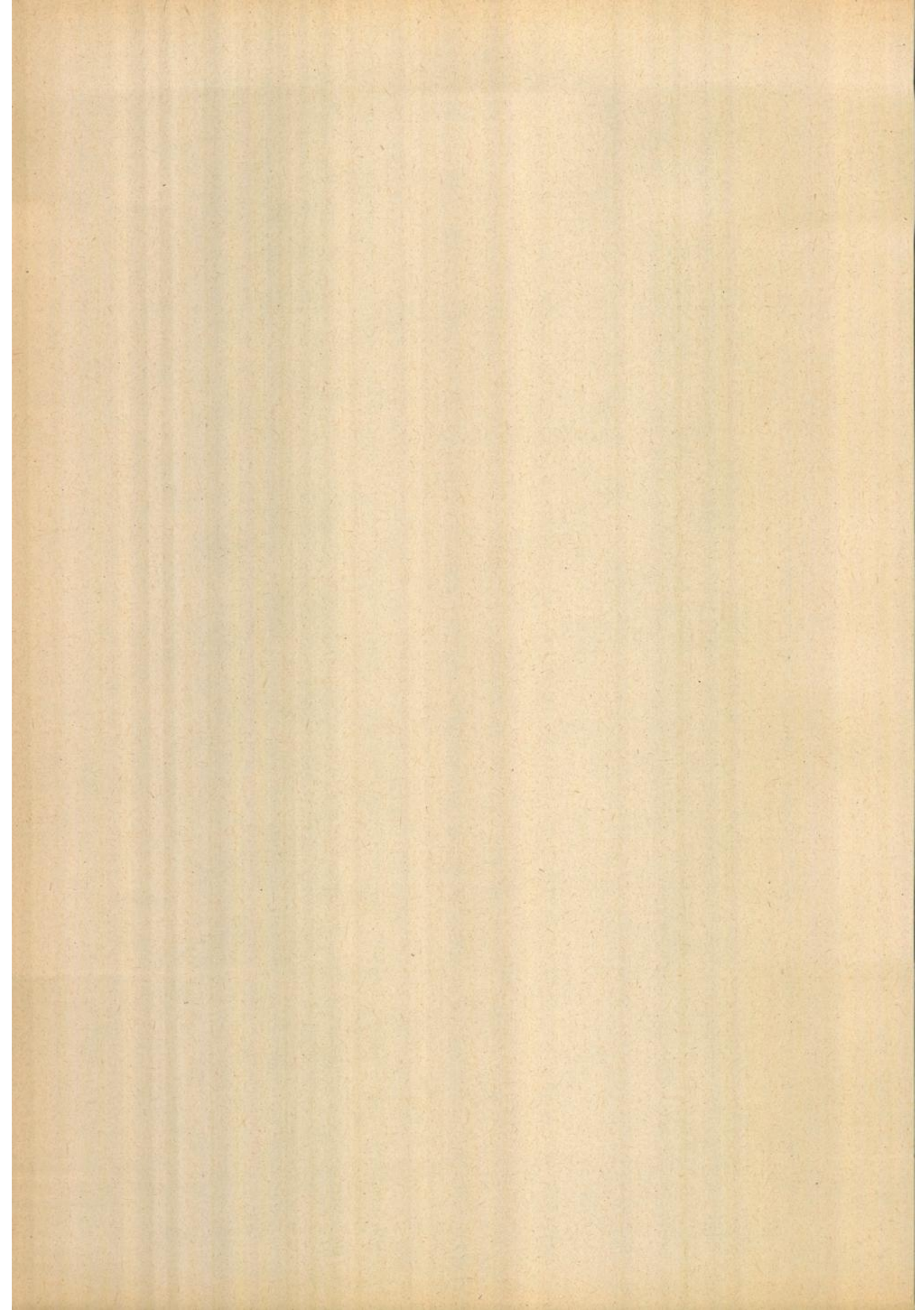


### Gebiet 13 (Dohrnbank)

Zahl d. Fälle : 992  
mittl. Höhe : 2.0 m



**Tafel 4d:** Prozentuale Häufigkeit von Wellenhöhe bzw. Wellenperiode für OWS "A" und die Fangplätze

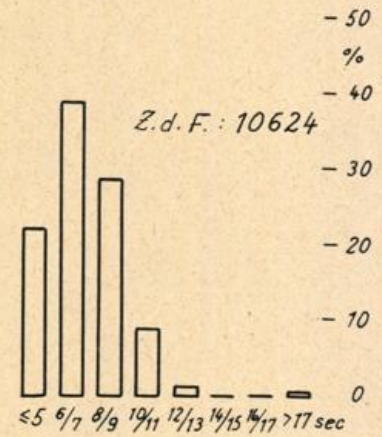
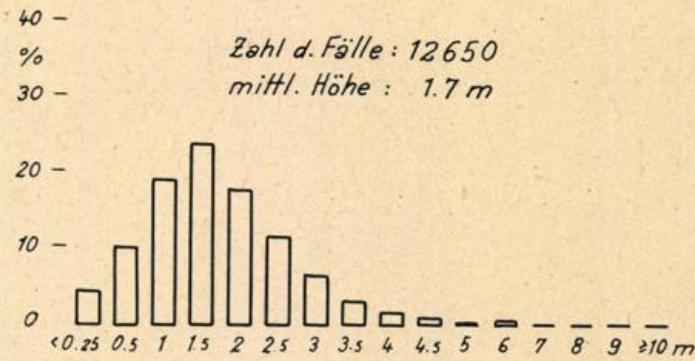


# Wetterschiff A

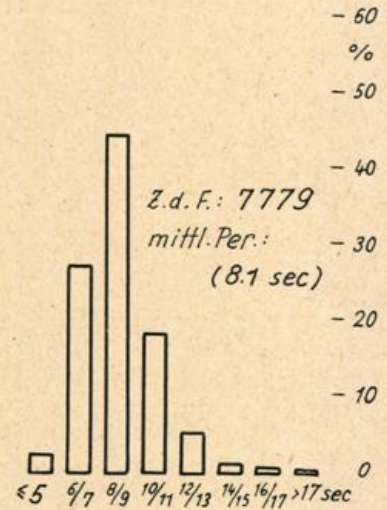
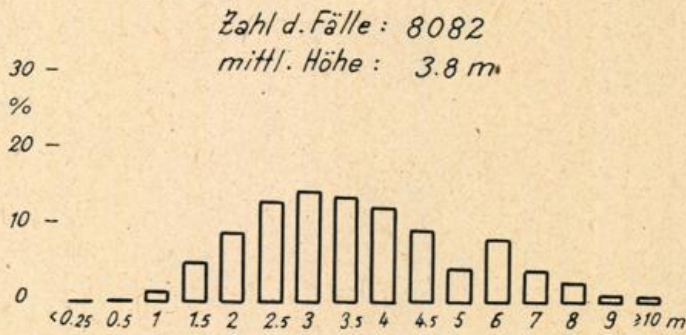
Wellenhöhe

Wellenperiode

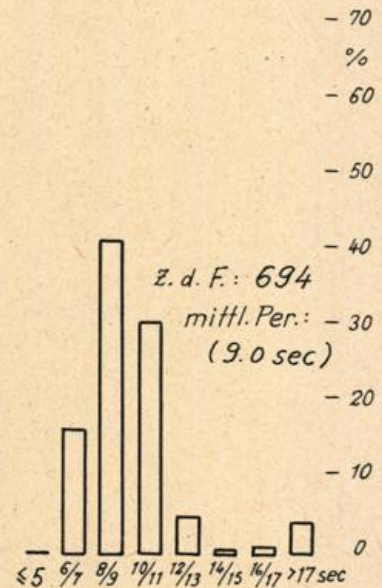
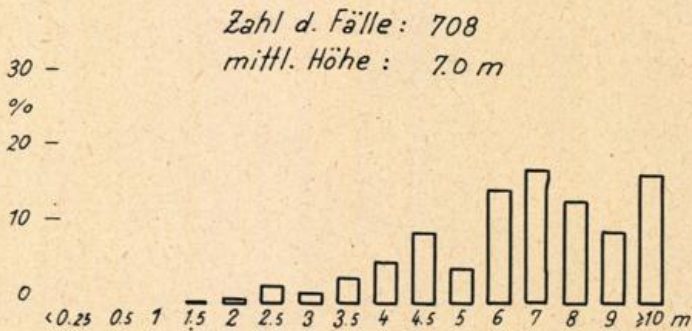
0 - 21 kn



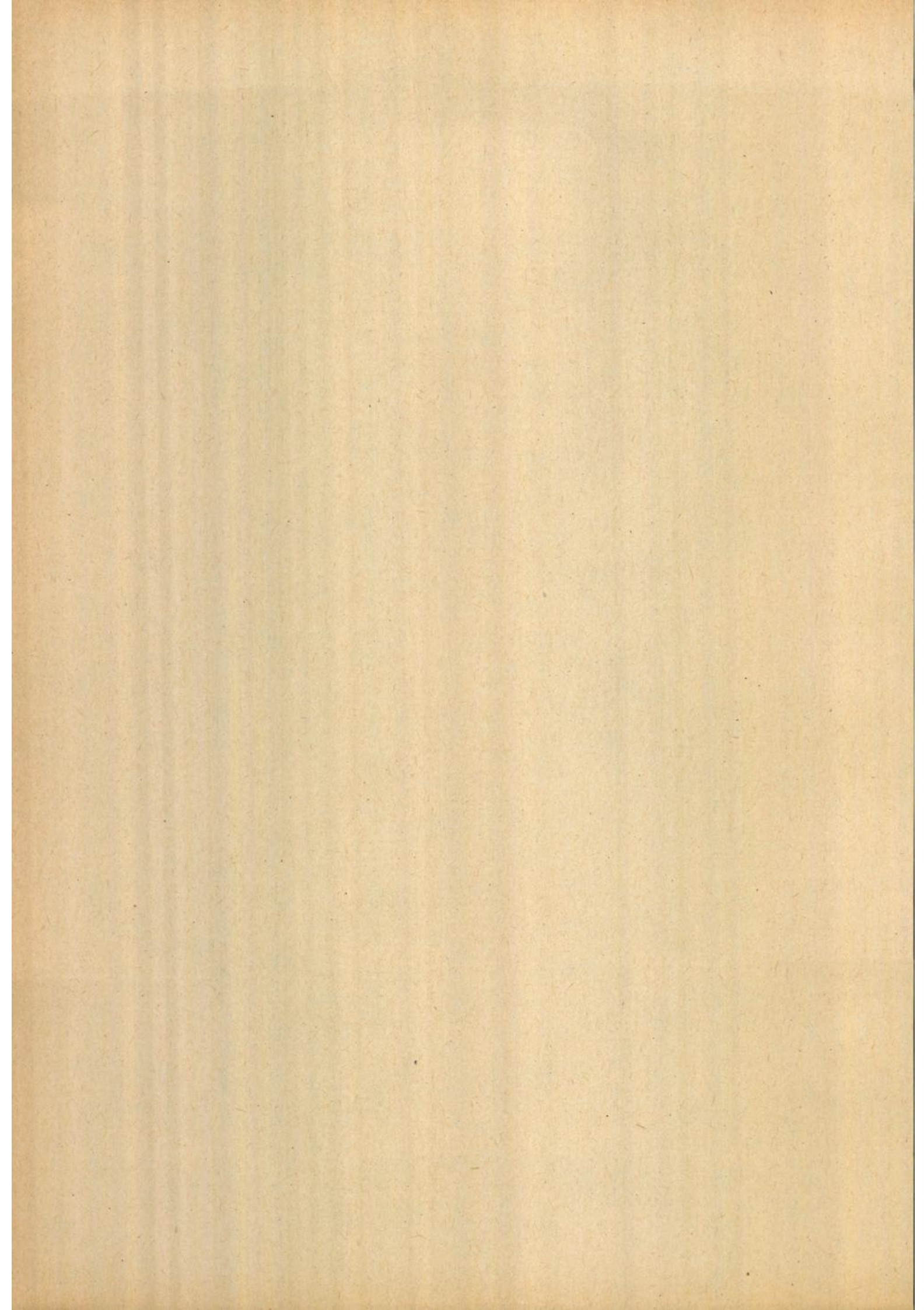
22 - 40 kn



> 40 kn



**Tafel 5a:** Prozentuale Häufigkeit der Wellenhöhen und Wellenperioden in verschiedenen Windgeschwindigkeitsbereichen

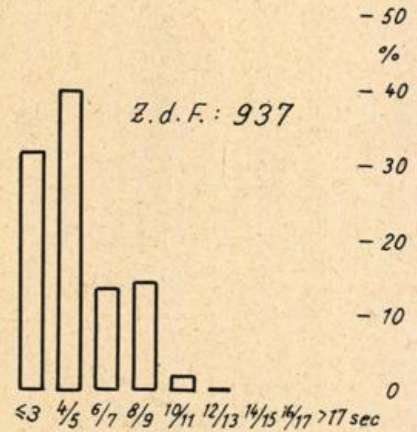
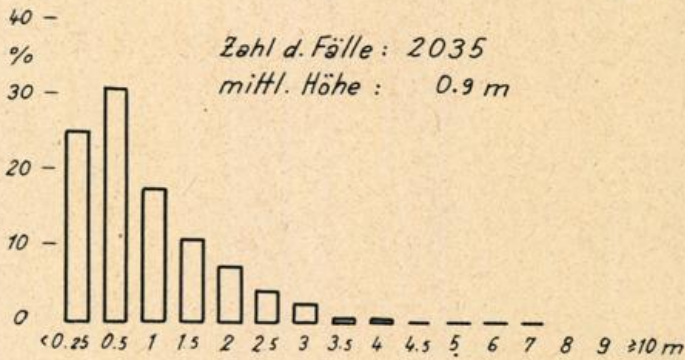


# Gebiete 1-3, 5, 7 u. 8

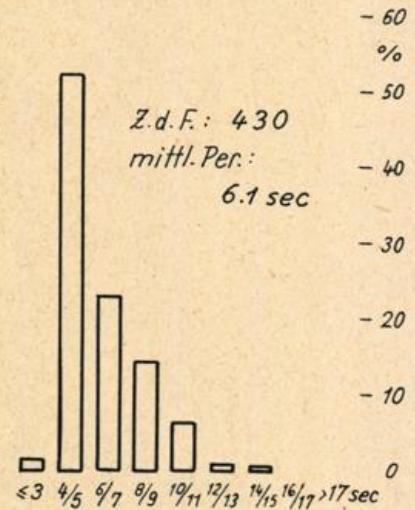
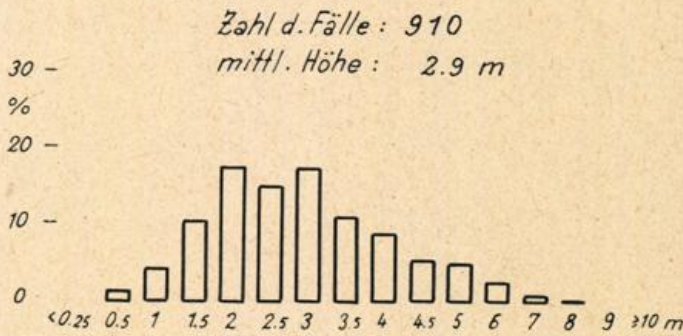
Wellenhöhe

Wellenperiode

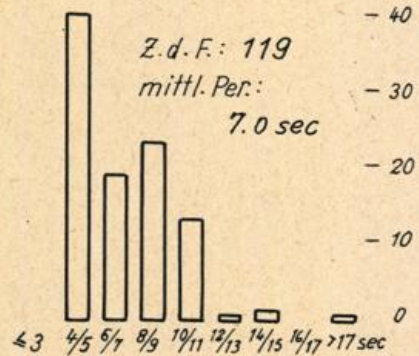
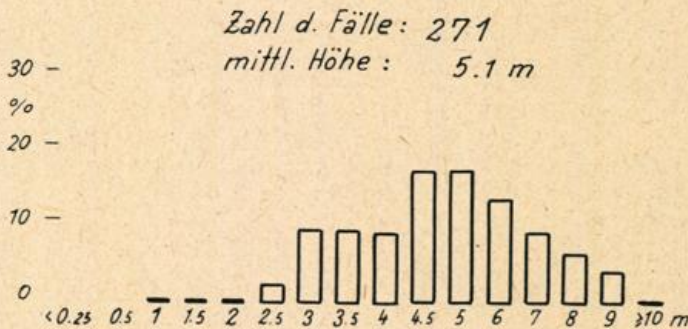
0 - 21 kn



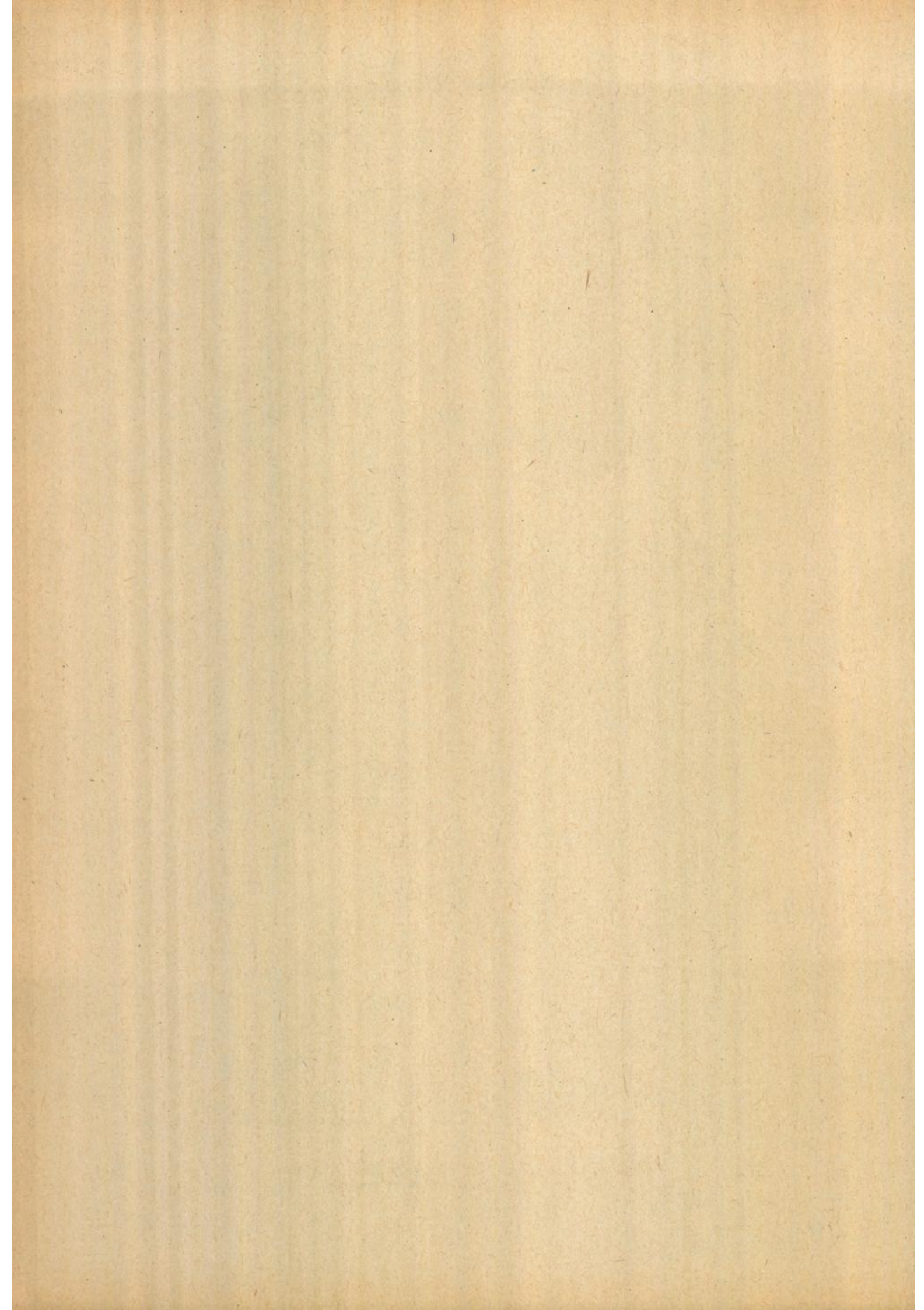
22 - 40 kn



> 40 kn



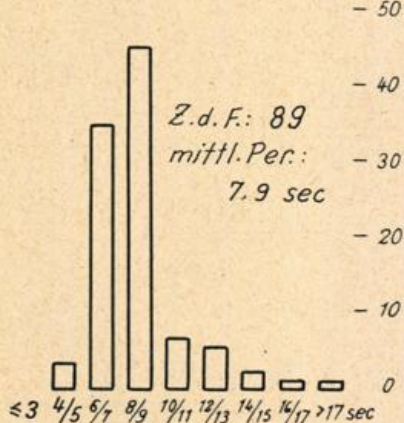
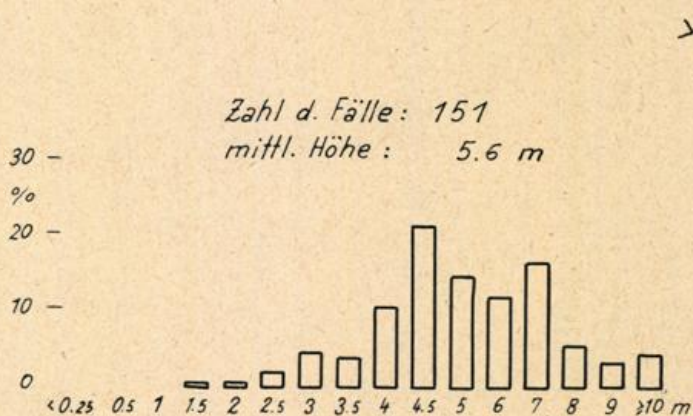
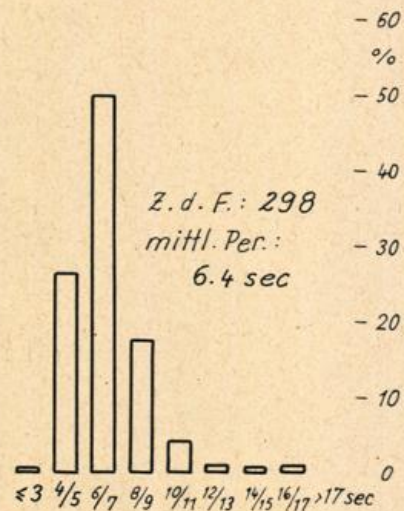
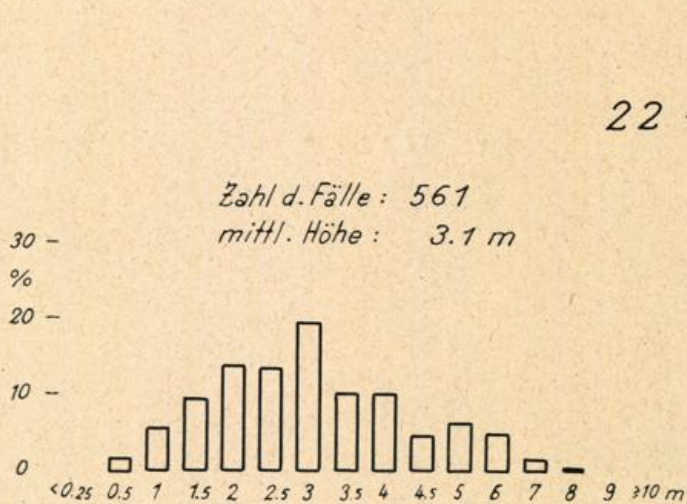
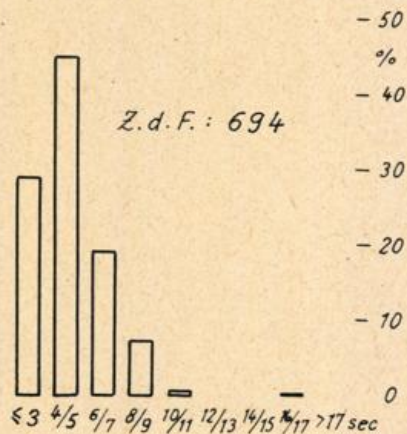
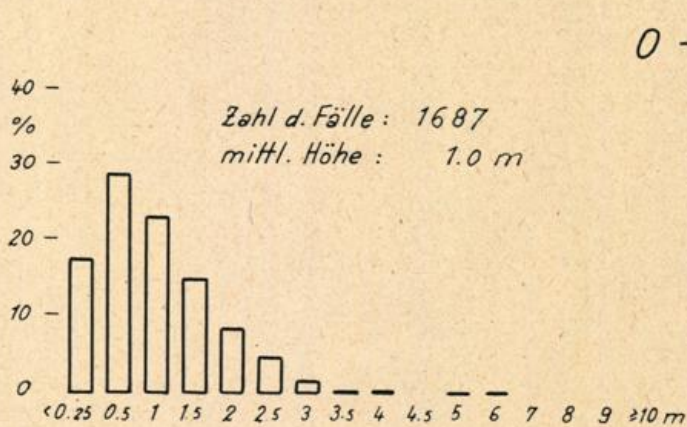
**Tafel 5b:** Prozentuale Häufigkeit der Wellenhöhen und Wellenperioden in verschiedenen Windgeschwindigkeitsbereichen



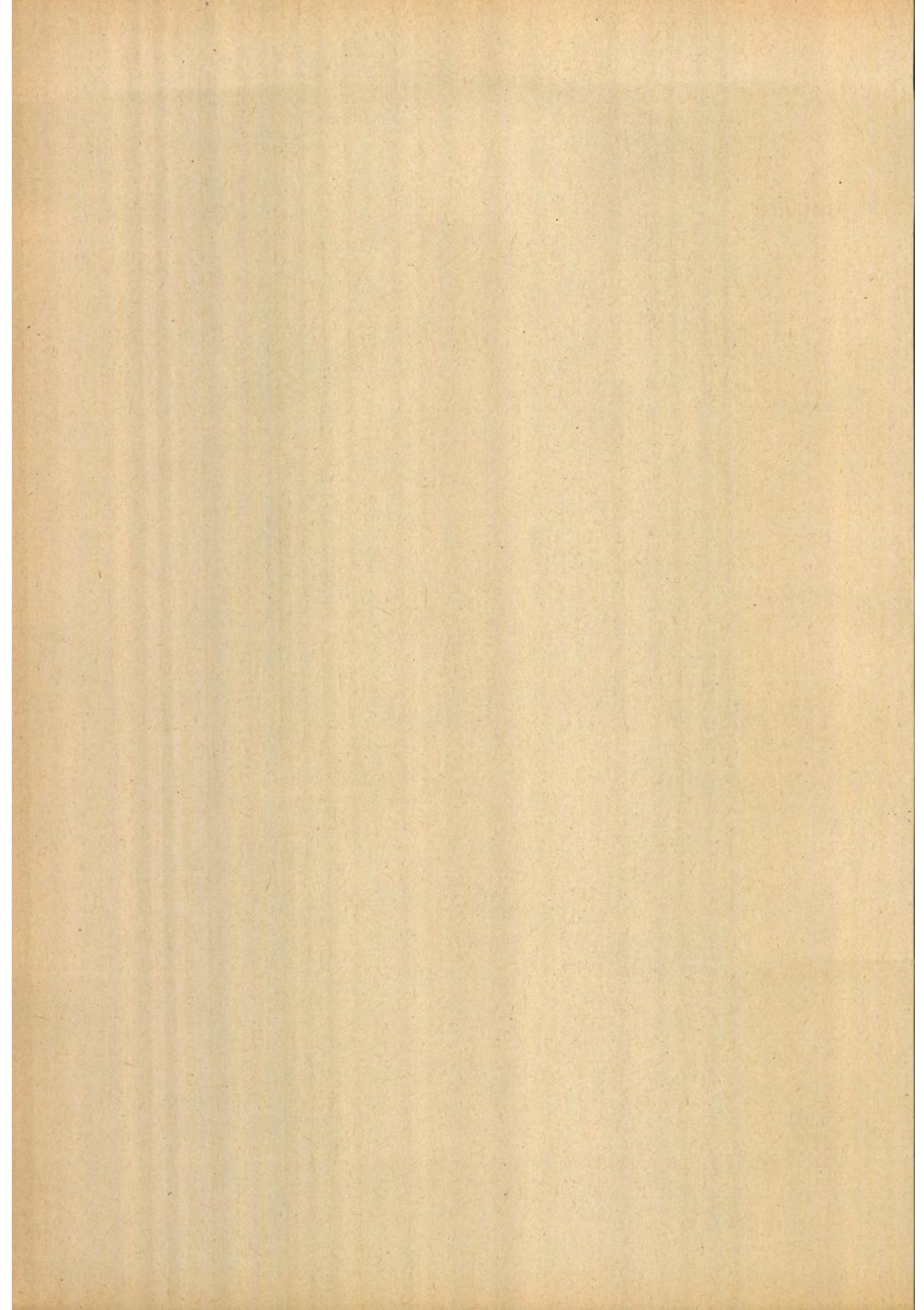
# Gebiete 9-12

## Wellenhöhe

## Wellenperiode



**Tafel 5c:** Prozentuale Häufigkeit der Wellenhöhen und Wellenperioden in verschiedenen Windgeschwindigkeitsbereichen

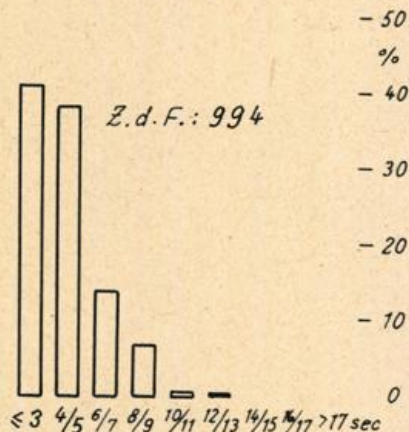
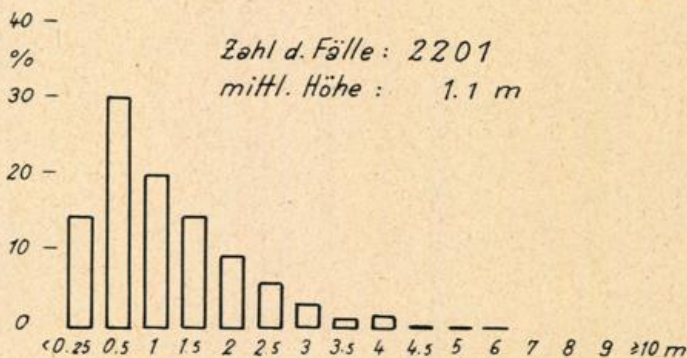


# Gebiet 13

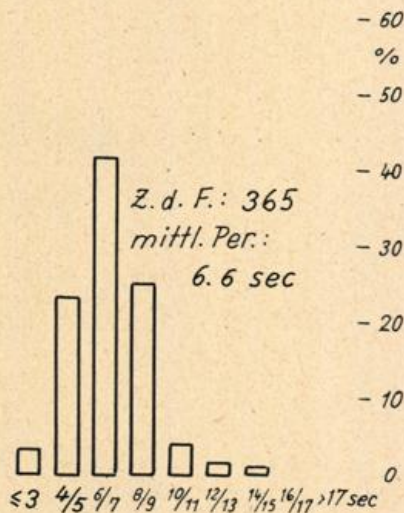
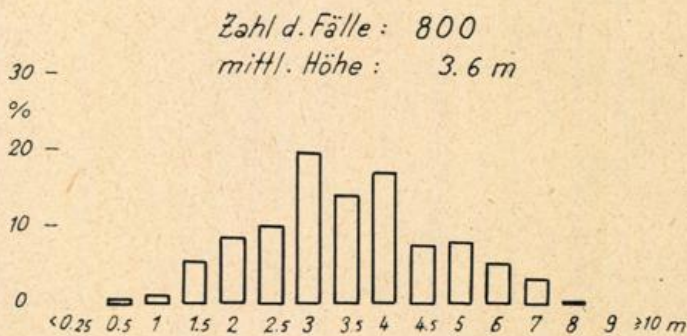
## Wellenhöhe

## Wellenperiode

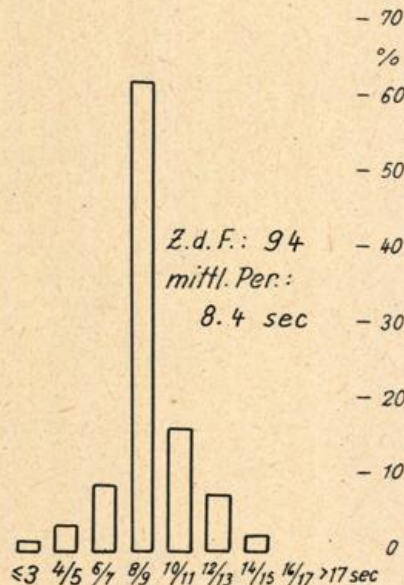
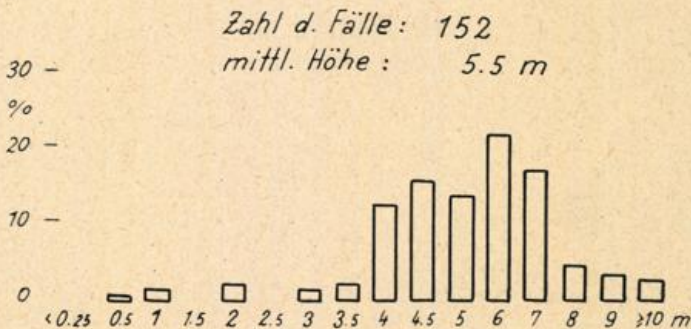
0 - 21 kn



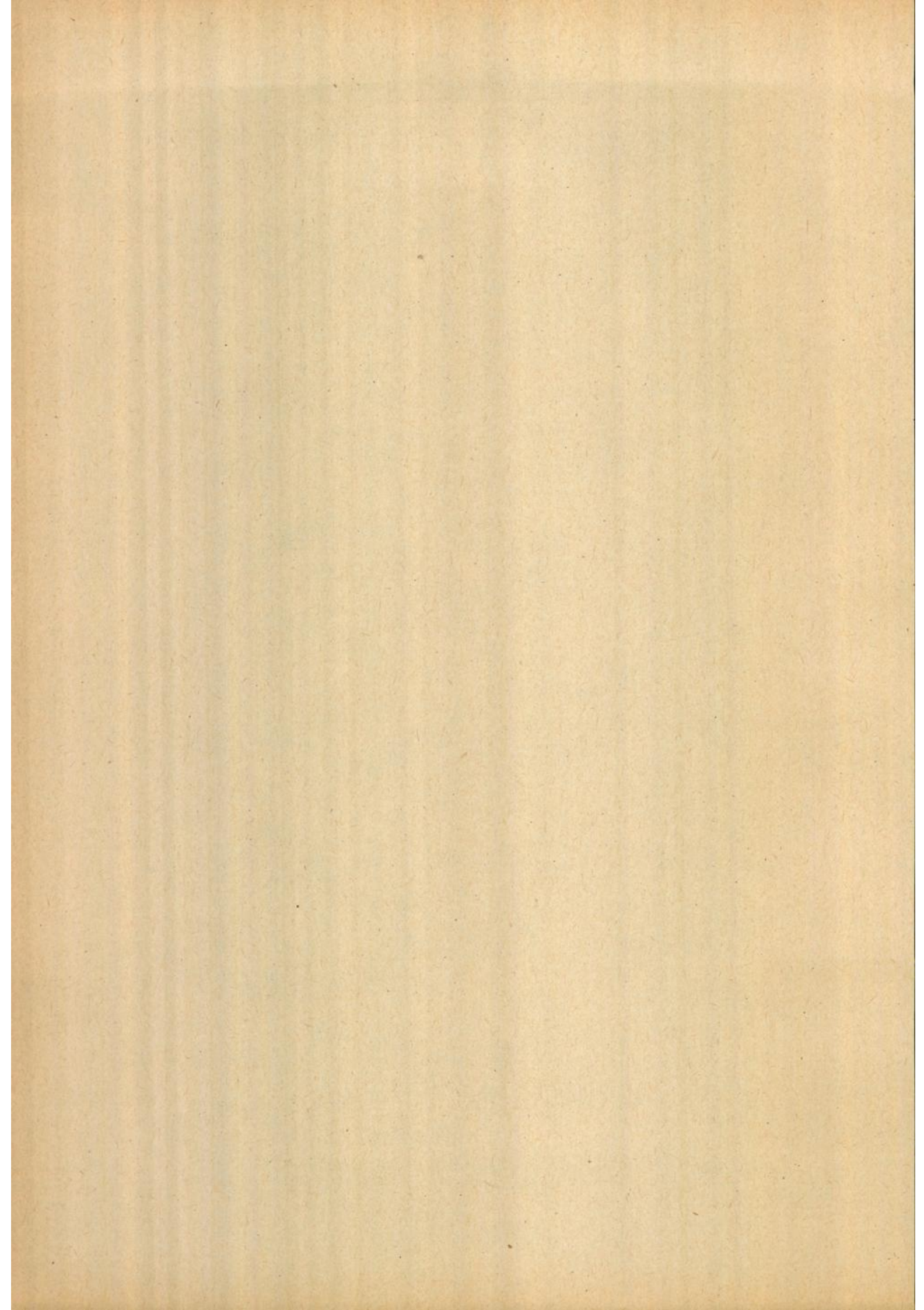
22 - 40 kn



> 40 kn



**Tafel 5d:** Prozentuale Häufigkeit der Wellenhöhen und Wellenperioden in verschiedenen Windgeschwindigkeitsbereichen



# Wetterschiff A

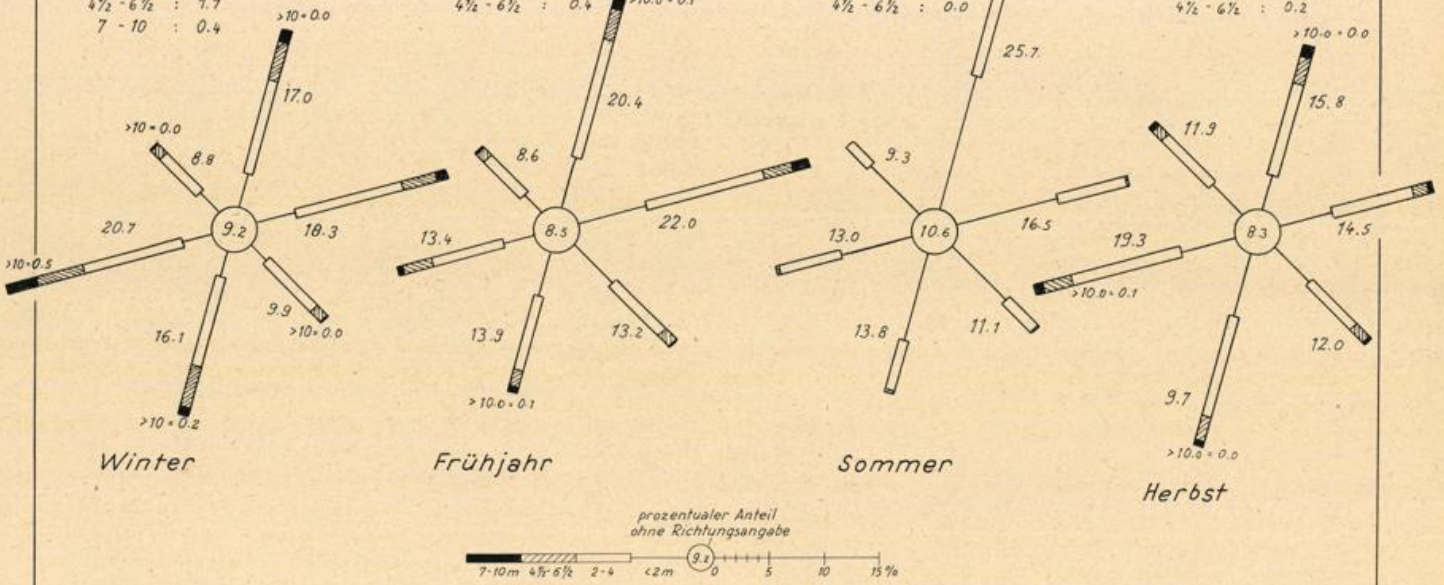
$\Sigma$  - Kollektivgröße

$\Sigma$  : 5391  
 ohne Richtg. : 9.2%  
 < 2 : 2.6  
 2 - 4 : 4.5  
 4½ - 6½ : 1.7  
 7 - 10 : 0.4

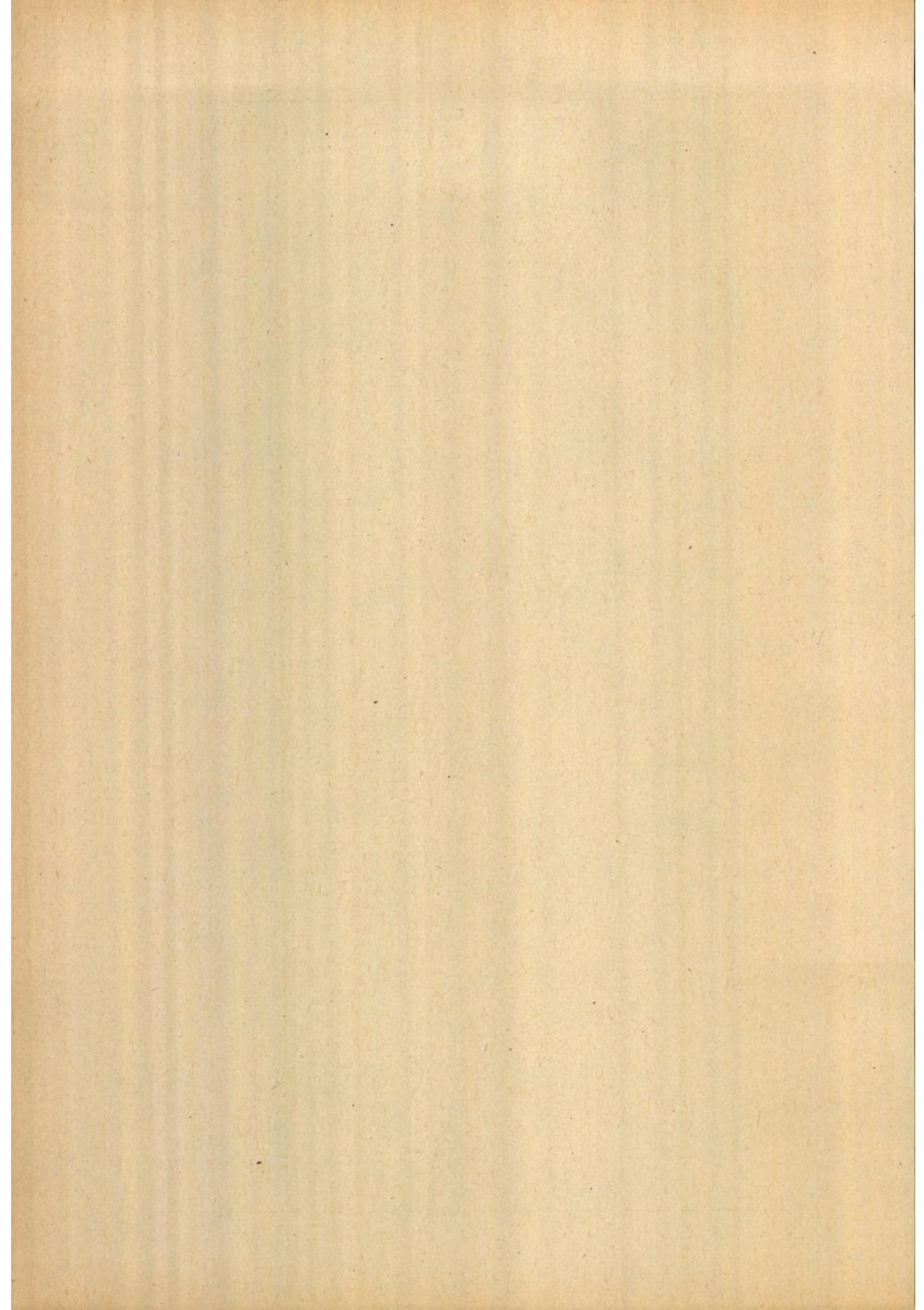
$\Sigma$  : 5331  
 ohne Richtg. : 8.5%  
 < 2 : 4.9  
 2 - 4 : 3.2  
 4½ - 6½ : 0.4

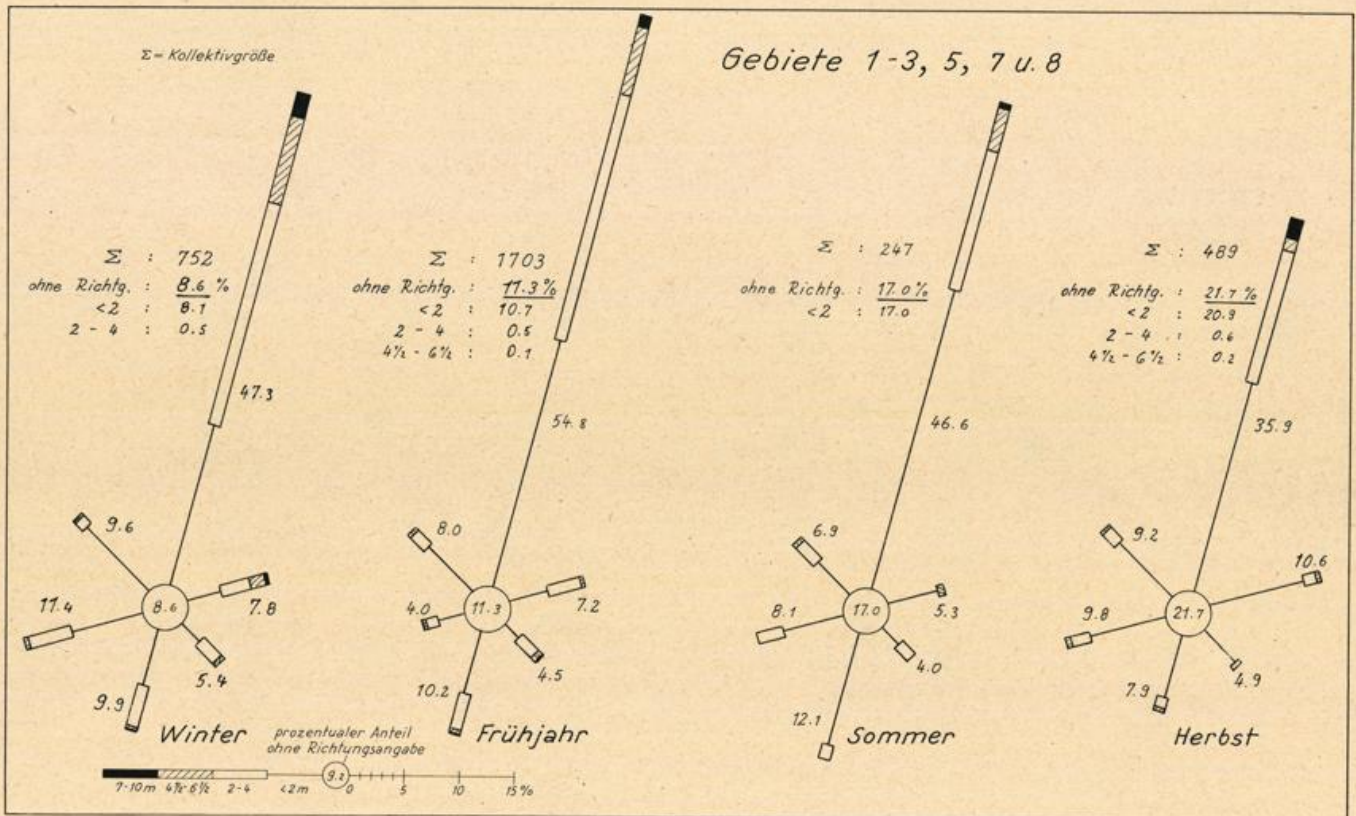
$\Sigma$  : 5298  
 ohne Richtg. : 10.6%  
 < 2 : 9.9  
 2 - 4 : 0.7  
 4½ - 6½ : 0.0

$\Sigma$  : 5419  
 ohne Richtg. : 8.3%  
 < 2 : 5.7  
 2 - 4 : 2.4  
 4½ - 6½ : 0.2

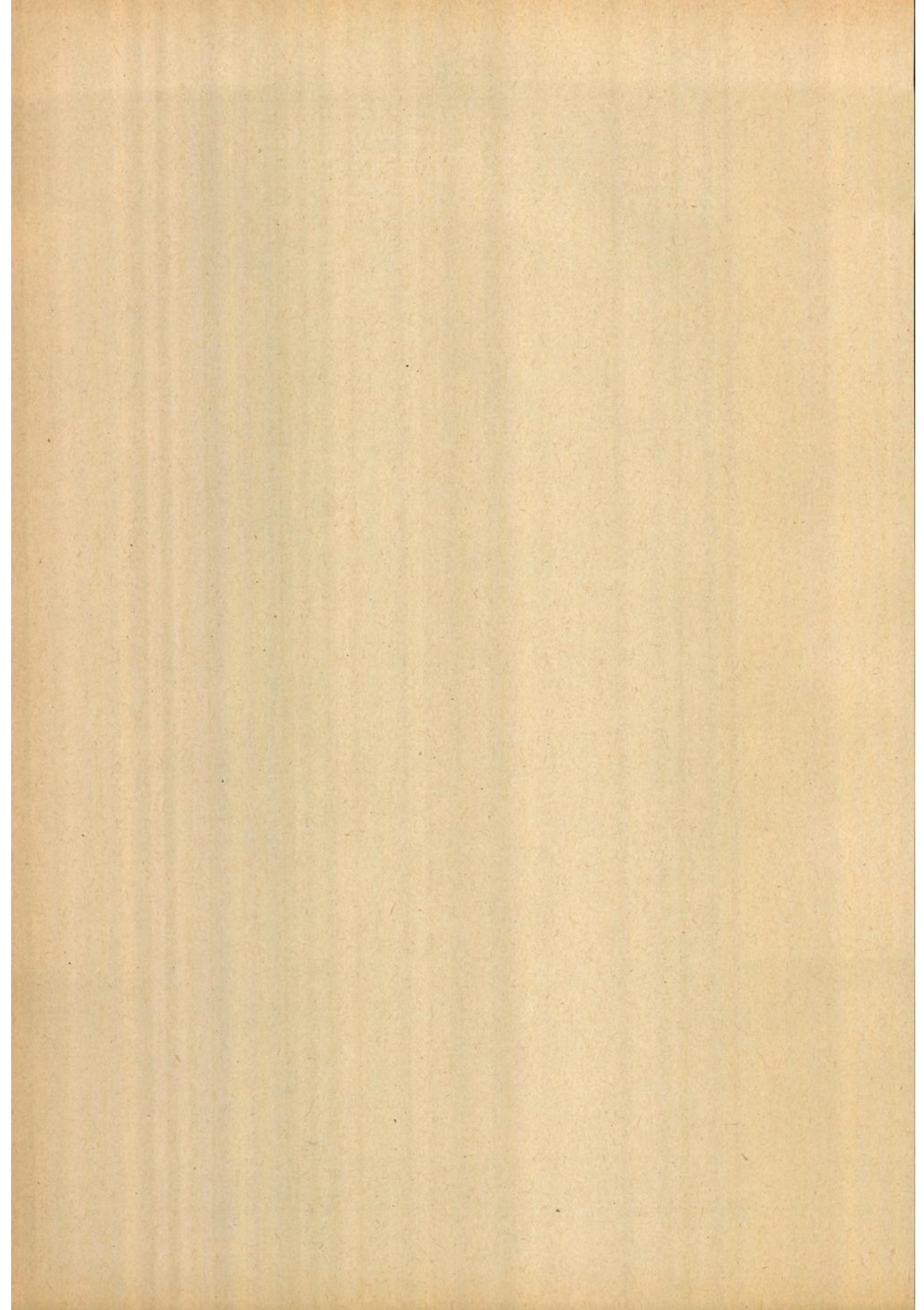


**Tafel 6a:** Prozentuale Häufigkeiten des Seeganges, eingeteilt in Höhenstufen < 2, 2-4, 4½-6½, 7-10 und > 10 m und Richtungssektoren von 60°, beginnend bei 350°-40° usw. sowie in Wellen ohne Richtungsangabe



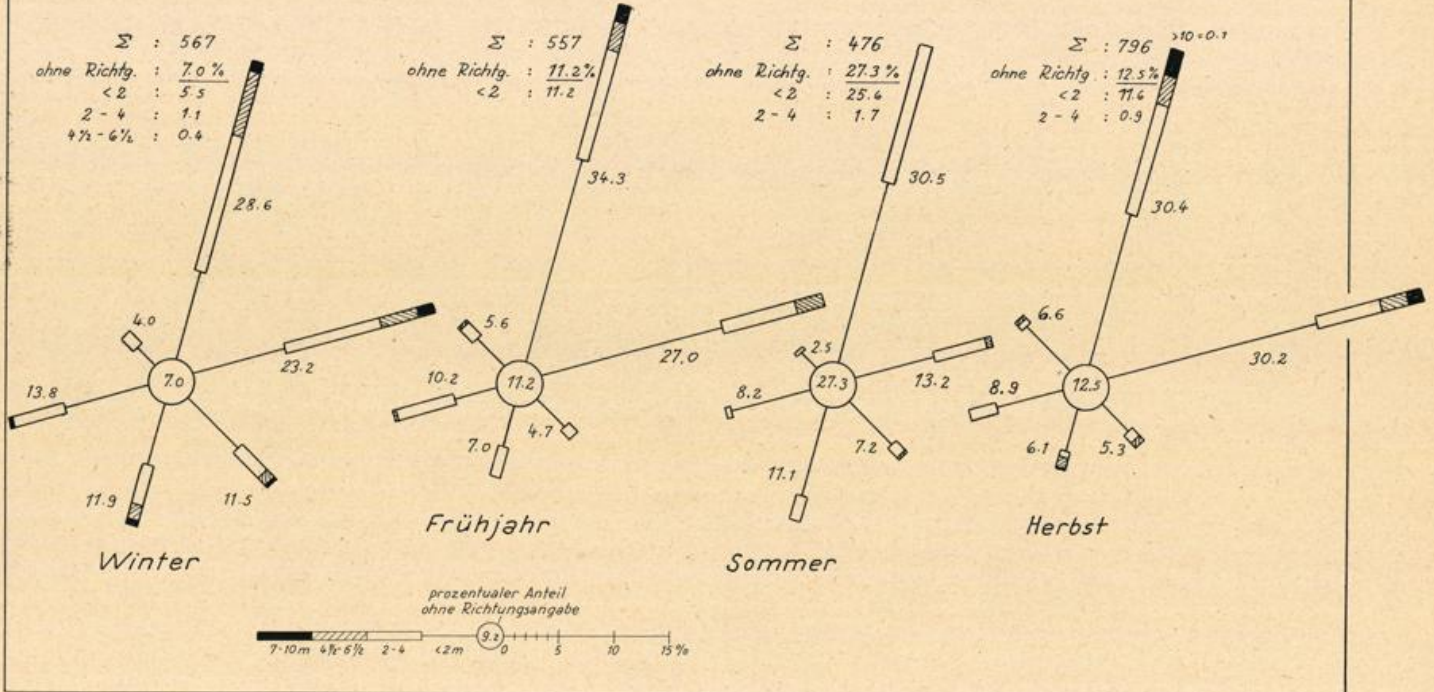


**Tafel 6b:** Prozentuale Häufigkeiten des Seeganges, eingeteilt in Höhenstufen <2, 2-4, 4½-6½, 7-10 und >10 m und Richtungssektoren von 60°, beginnend bei 350°-40° usw. sowie in Wellen ohne Richtungsangabe

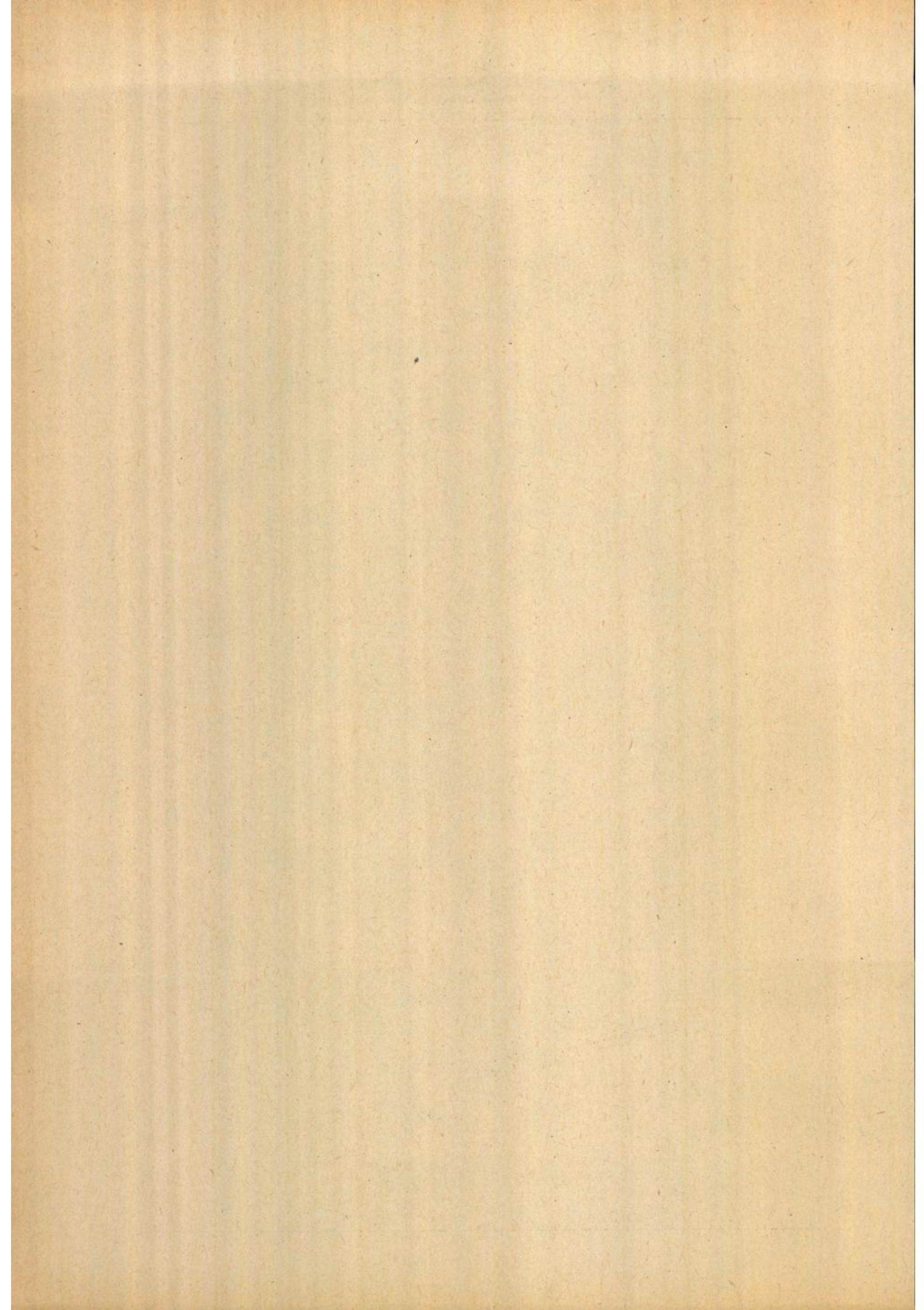


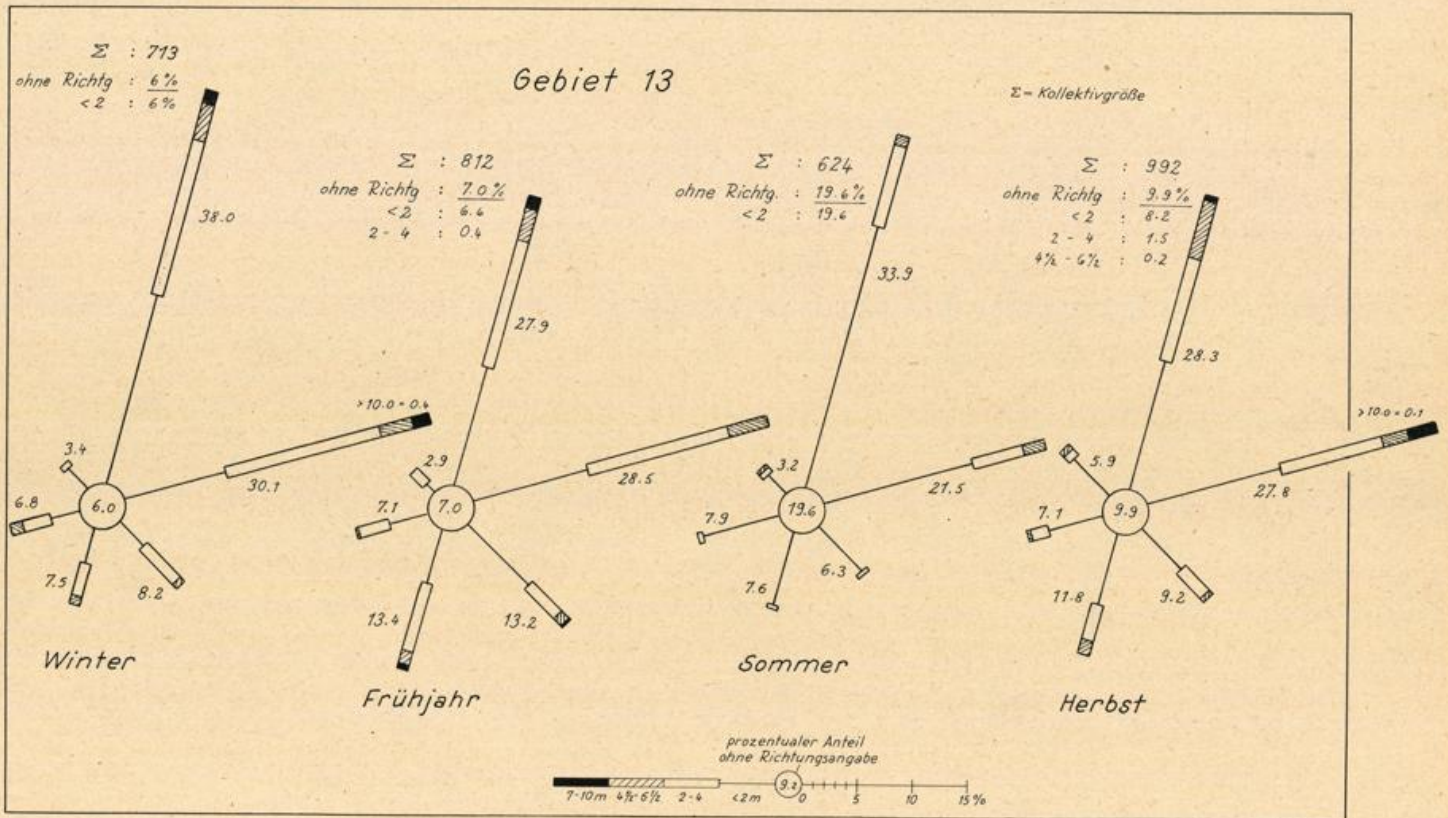
# Gebiete 9-12

$\Sigma$  = Kollektivgröße

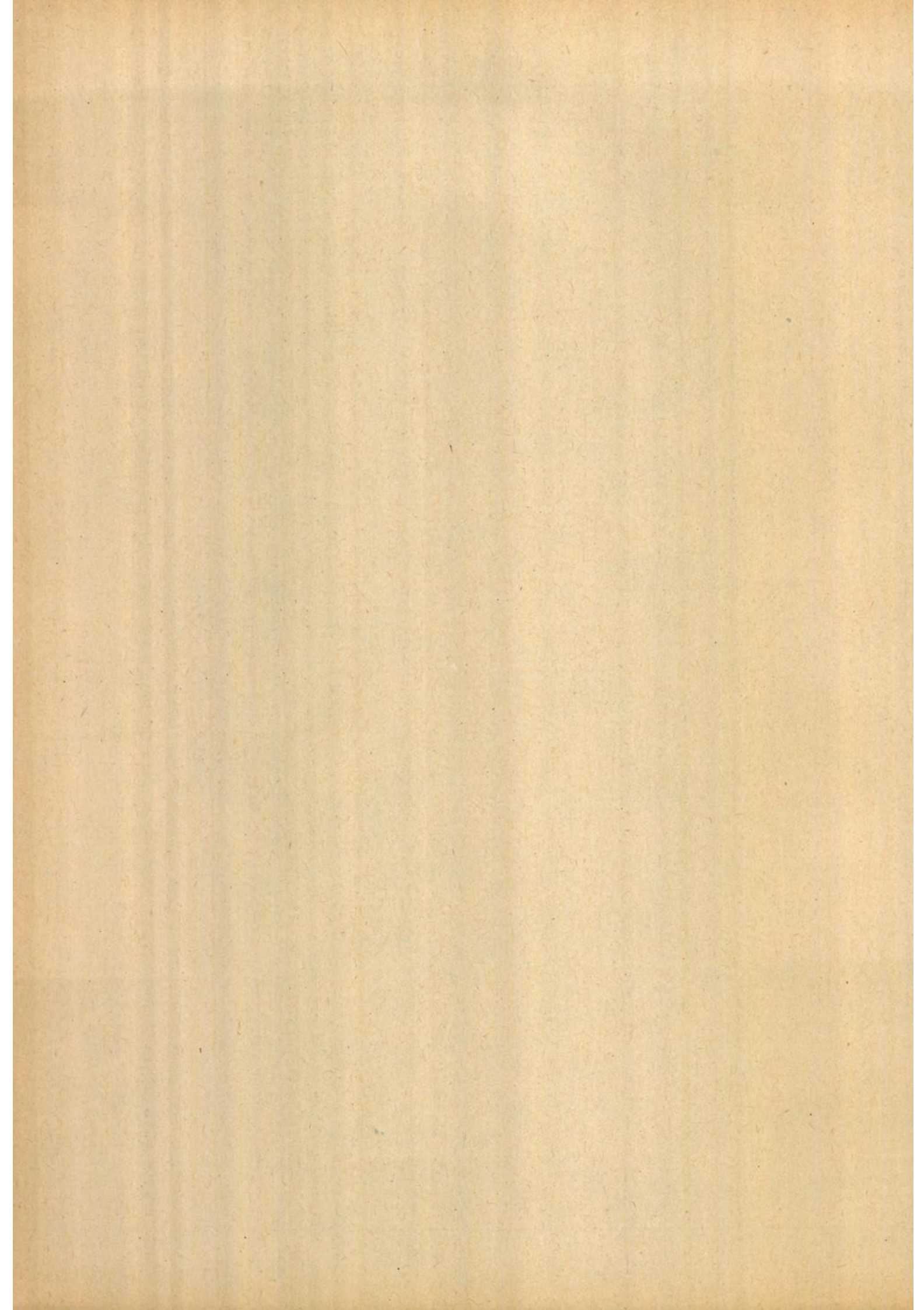


**Tafel 6c:** Prozentuale Häufigkeiten des Seeganges, eingeteilt in Höhenstufen < 2, 2-4, 4 1/2-6 1/2, 7-10 und > 10 m und Richtungssektoren von 60°, beginnend bei 350°-40° usw. sowie in Wellen ohne Richtungsangabe



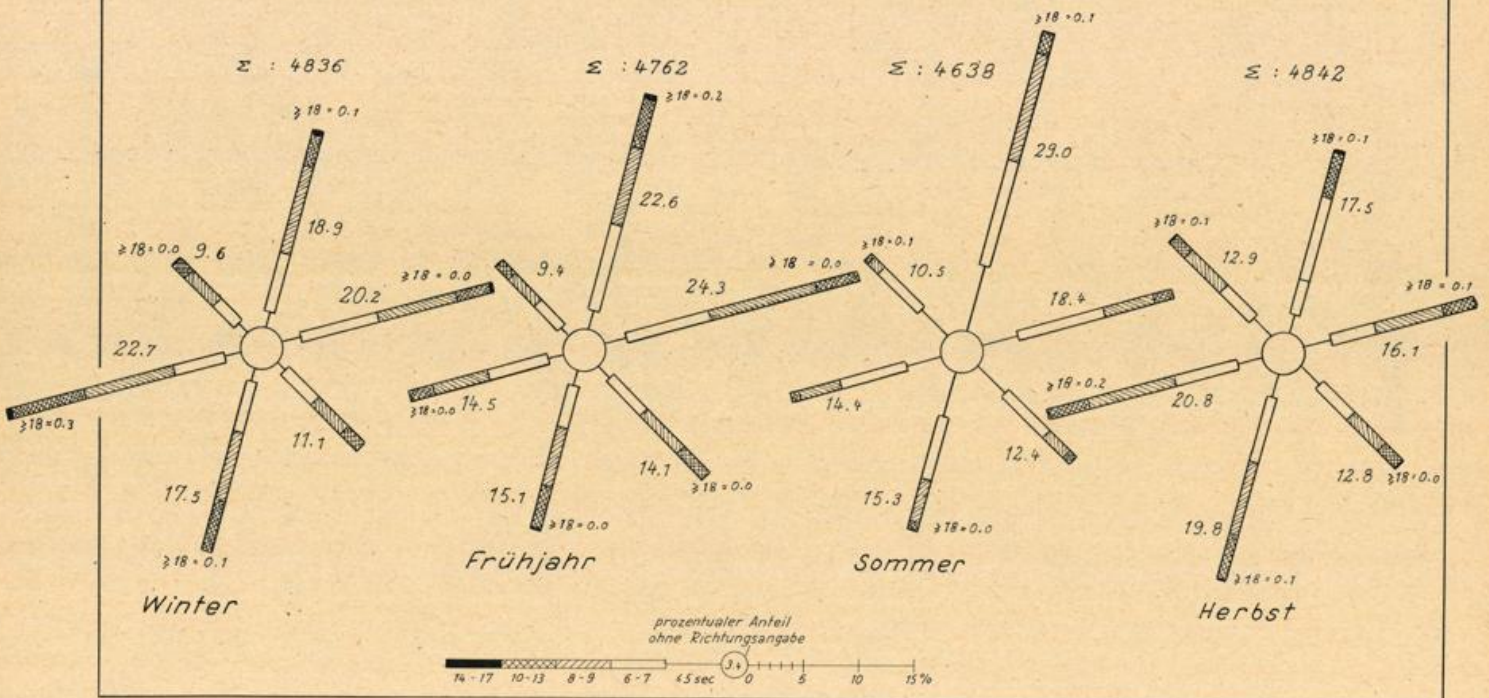


**Tafel 6d:** Prozentuale Häufigkeiten des Seeganges, eingeteilt in Höhenstufen < 2, 2-4, 4½-6½, 7-10 und > 10 m und Richtungssektoren von 60°, beginnend bei 350°-40° usw. sowie in Wellen ohne Richtungsangabe

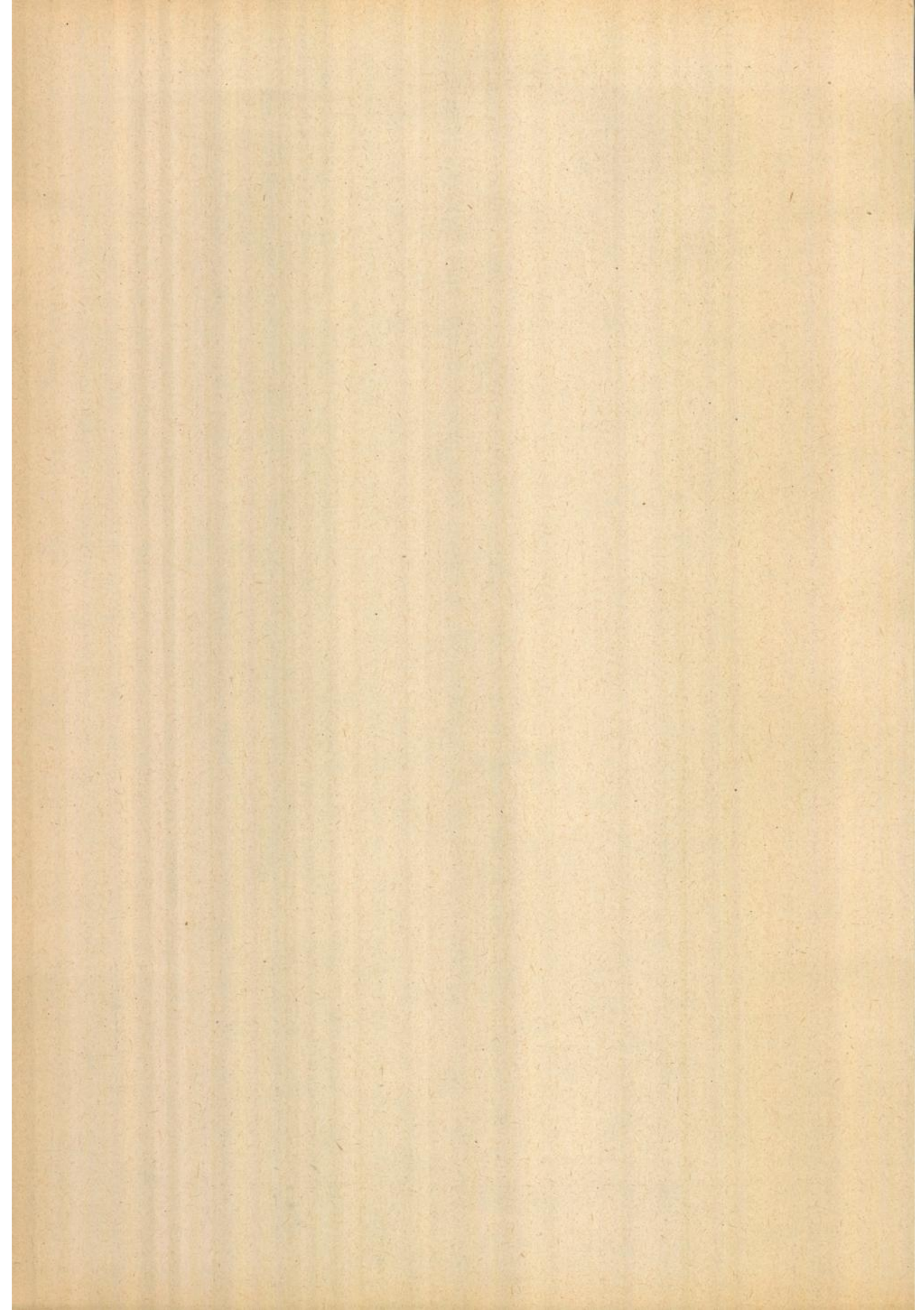


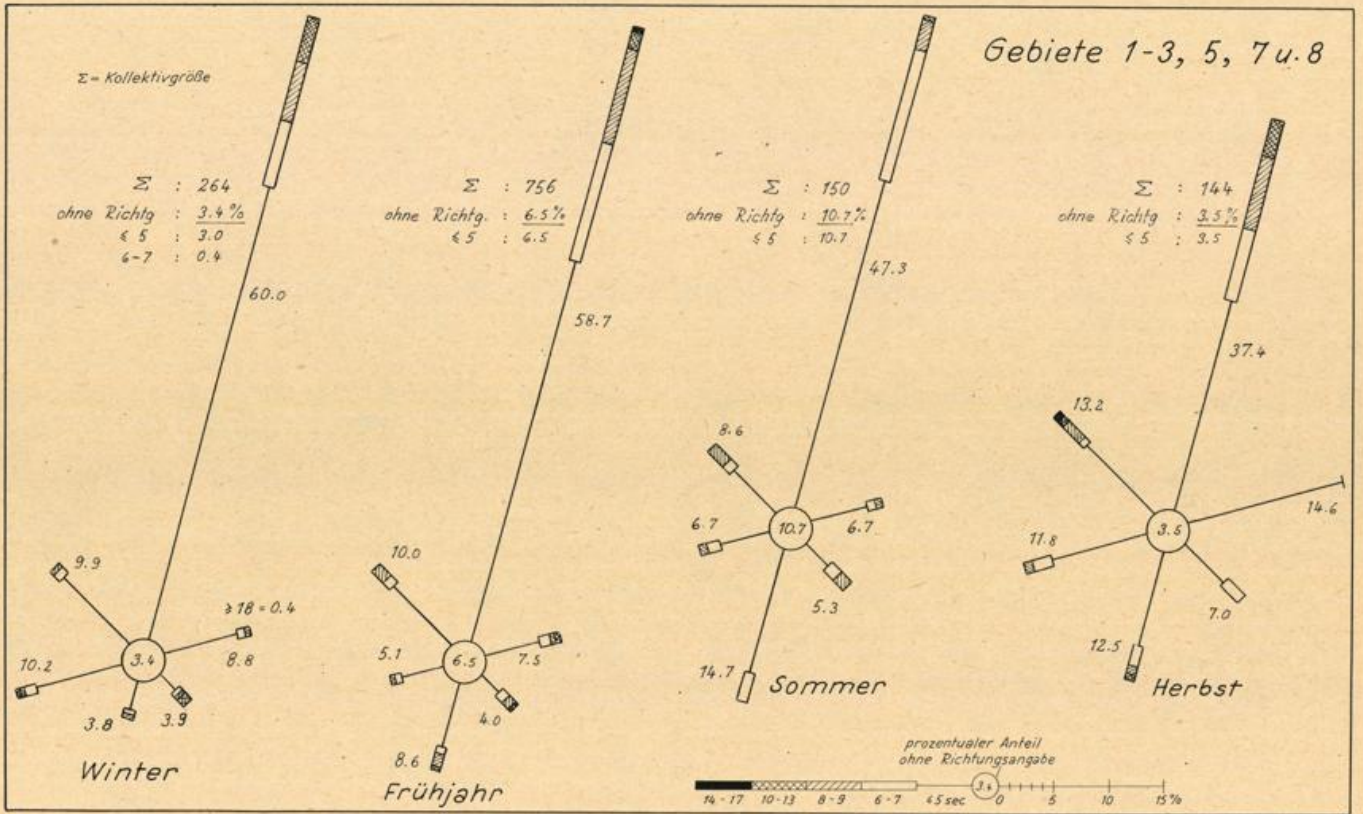
# Wetterschiff A

$\Sigma$  - Kollektivgröße

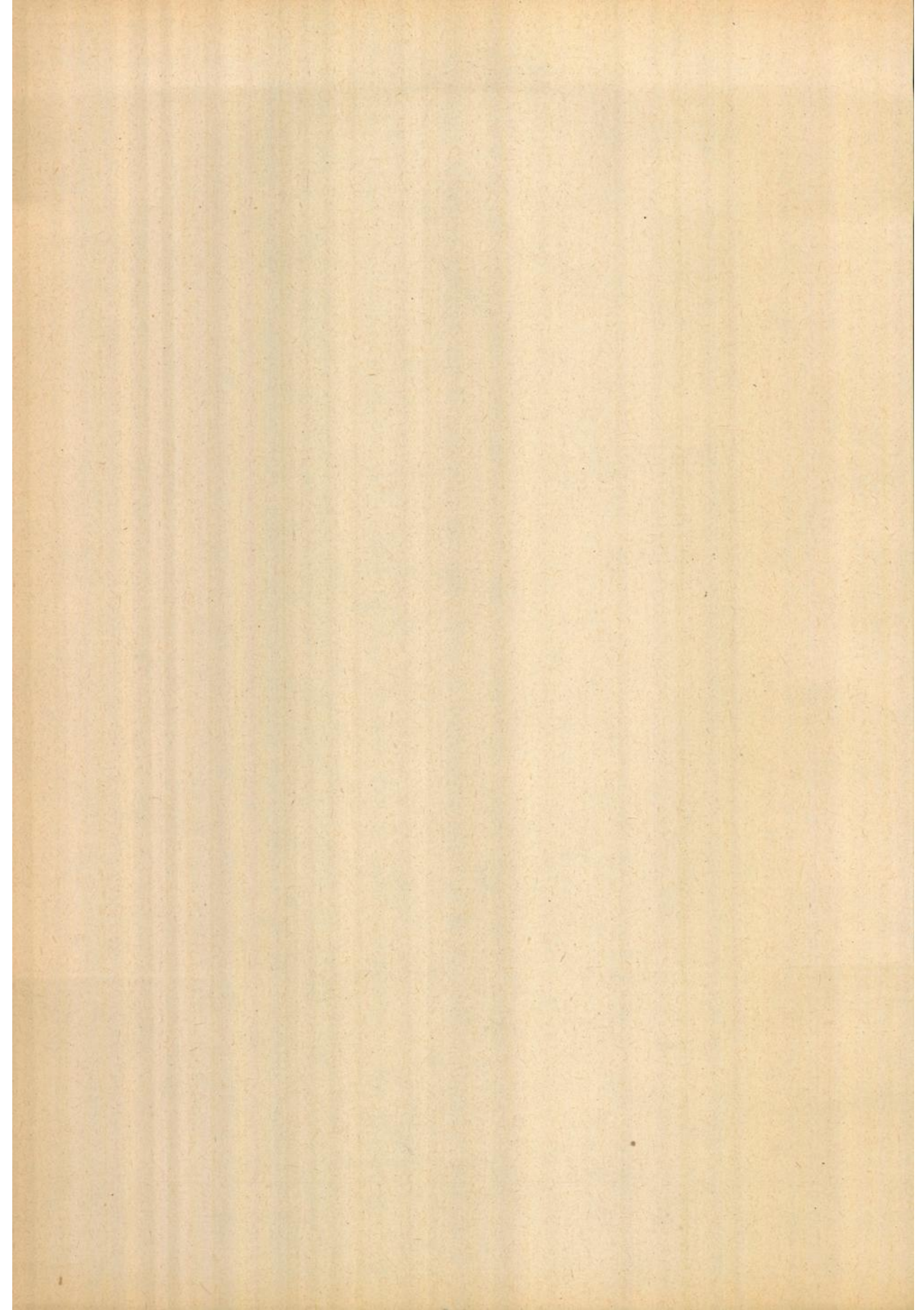


**Tafel 7a:** Prozentuale Häufigkeiten des Seeganges, eingeteilt nach Periodenstufen ≤ 5, 6-7, 8-9, 10-13, 14-17, ≥ 18 sec. und Richtungssektoren von 60°, beginnend bei 350°-40° usw. sowie in Wellen ohne Richtungsangabe



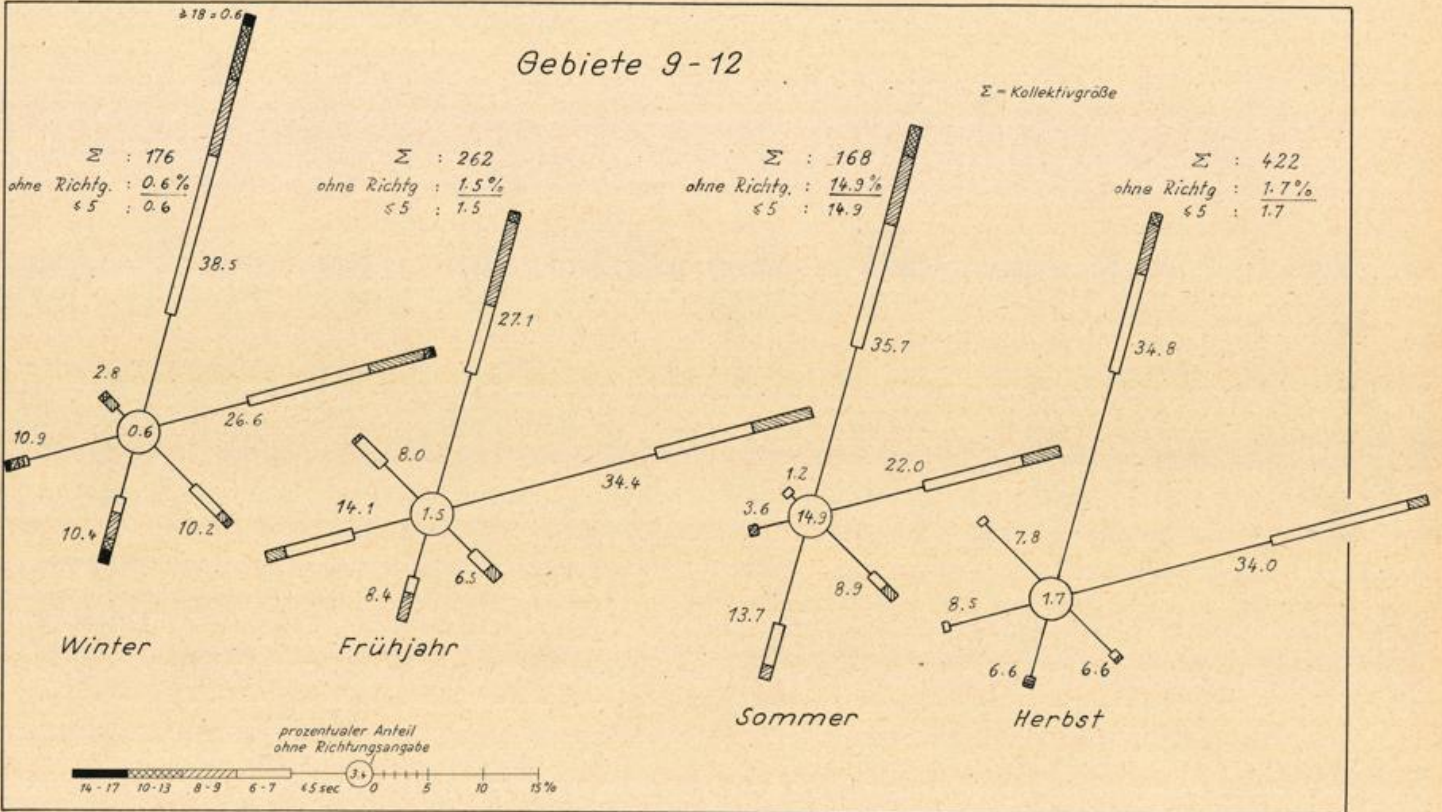


**Tafel 7b:** Prozentuale Häufigkeiten des Seeganges, eingeteilt nach Periodenstufen  $\leq 5$ , 6-7, 8-9, 10-13, 14-17,  $\geq 18$  sec. und Richtungssektoren von  $60^\circ$ , beginnend bei  $350^\circ$ - $40^\circ$  usw. sowie in Wellen ohne Richtungsangabe

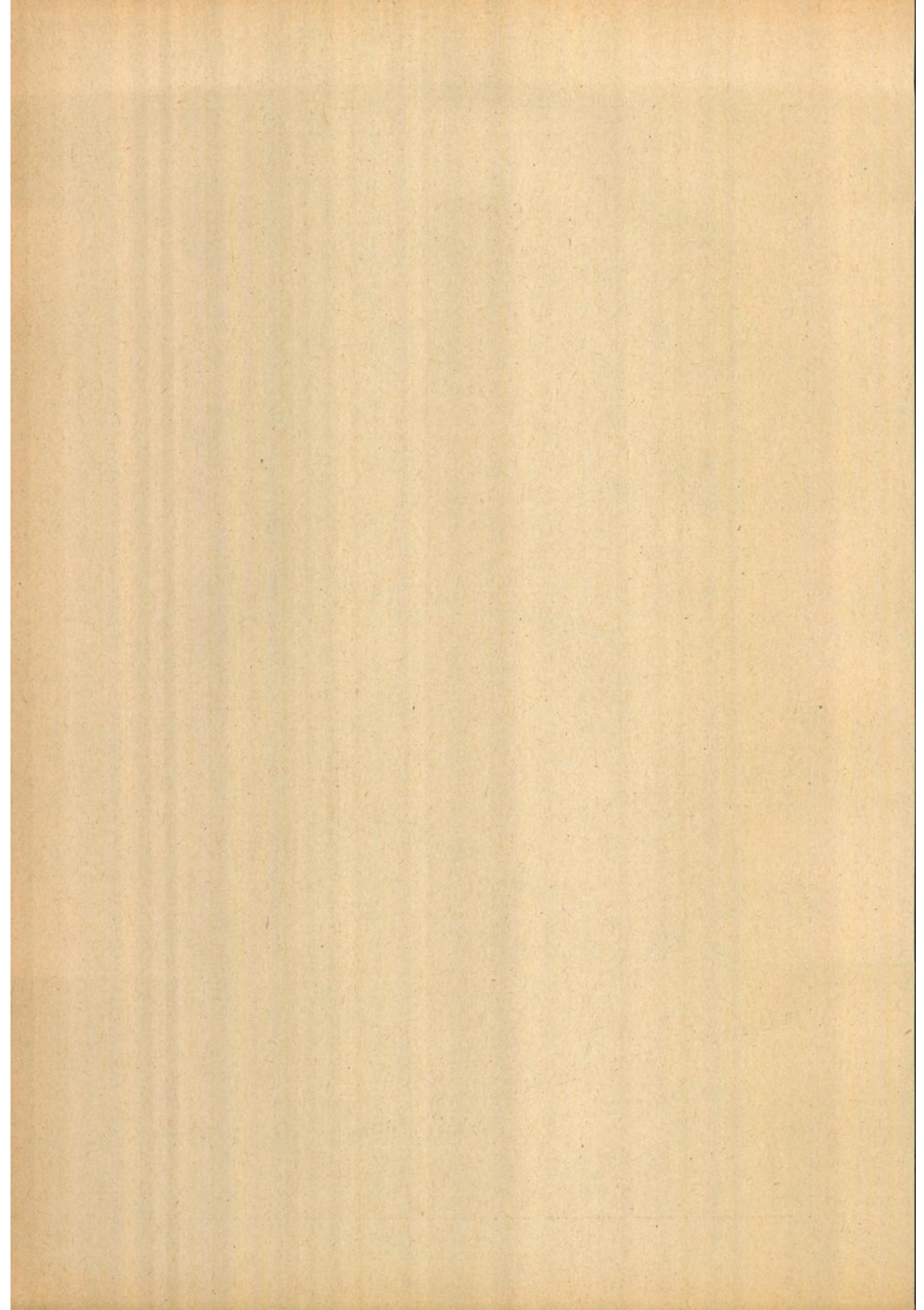


# Gebiete 9-12

Σ - Kollektivgröße

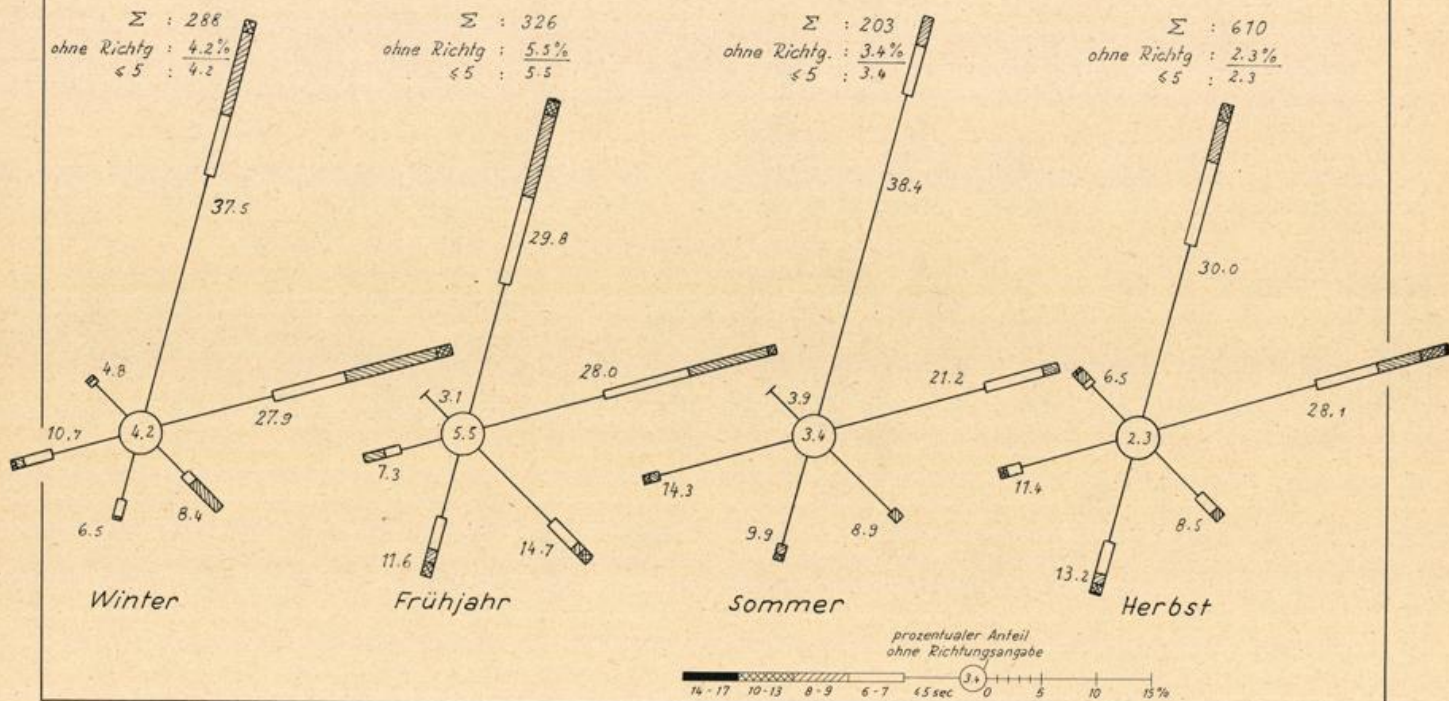


**Tafel 7c:** Prozentuale Häufigkeiten des Seeganges, eingeteilt nach Periodenstufen  $\leq 5$ , 6-7, 8-9, 10-13, 14-17,  $\geq 18$  sec. und Richtungssektoren von  $60^\circ$ , beginnend bei  $350^\circ$ - $40^\circ$  usw. sowie in Wellen ohne Richtungsangabe

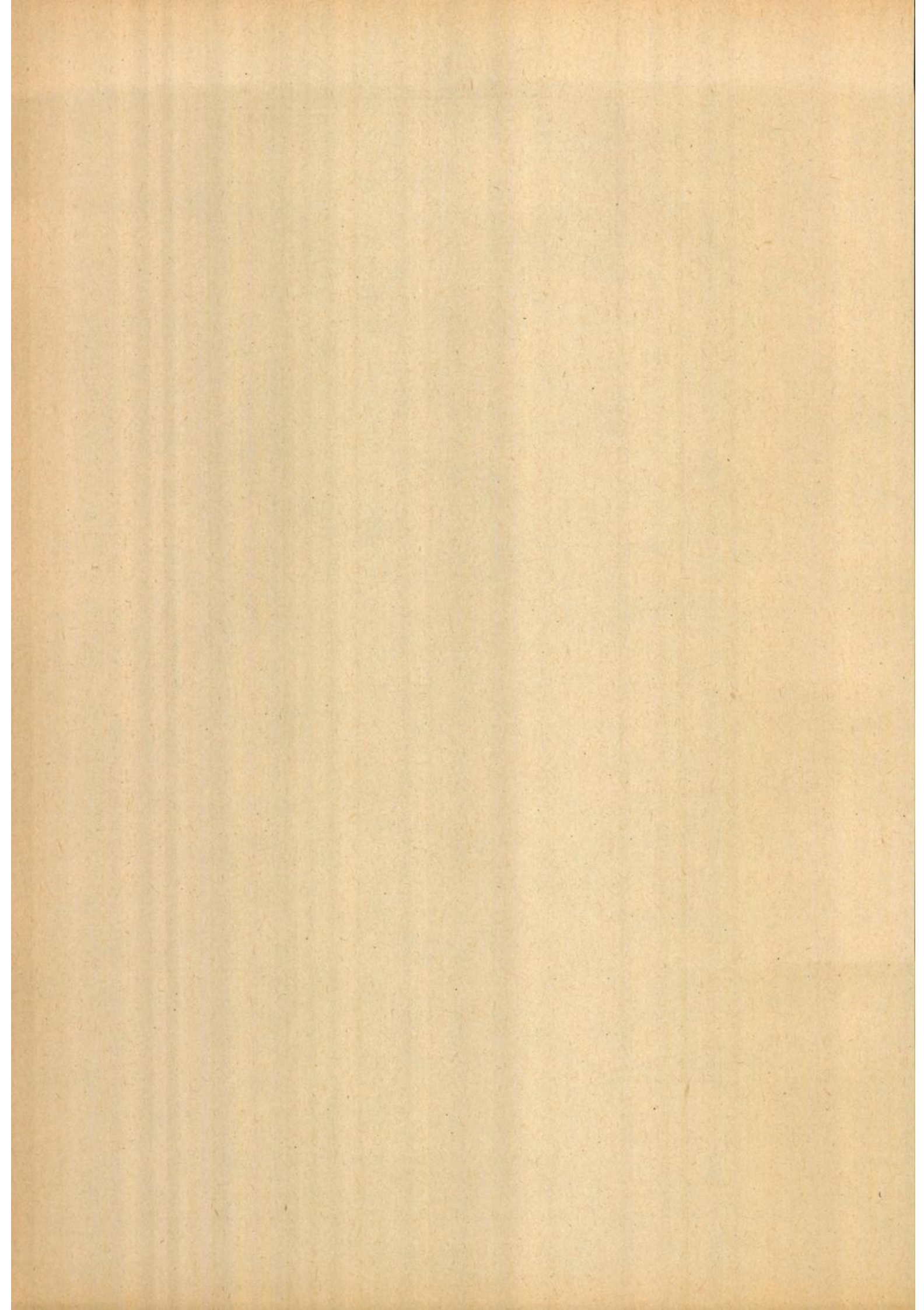


# Gebiet 13

$\Sigma$  - Kollektivgröße



**Tafel 7d:** Prozentuale Häufigkeiten des Seeganges, eingeteilt nach Periodenstufen  $\leq 5$ , 6-7, 8-9, 10-13, 14-17,  $\geq 18$  sec. und Richtungssektoren von  $60^\circ$ , beginnend bei  $350^\circ$ - $40^\circ$  usw. sowie in Wellen ohne Richtungsangabe



# Wetterschiff A

## Winter

## Frühjahr

		Wellenperioden in sec →								Σ	
		≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18		
Wellenhöhen in m	15				0.0					0.0	
	14		0.0	0.0						0.0	
	13				0.1					0.1	
	12			0.1						0.1	
	11		0.0	0.2	0.2					0.4	
	10			0.1	0.0					0.1	
	9		0.4	0.5	1.0	0.1	0.0			2.0	
	8		0.5	0.7	0.7	0.1	0.0		0.1	2.1	
	7		0.5	1.5	0.6	0.2	0.0		0.0	2.8	
	6		0.0	0.8	2.9	1.2	0.6	0.0		5.5	
	5		0.0	0.6	3.0	1.6	0.4	0.0		5.6	
	4		0.0	3.0	8.0	3.6	0.6	0.6	0.7	0.3	16.8
	3		0.1	5.5	9.4	4.5	2.1	0.2		0.0	21.8
	2		0.5	10.4	9.8	3.0	0.3	0.0		0.0	24.0
	1		3.8	7.8	2.6	0.8	0.1			0.0	15.1
	0		3.1	0.4	0.1	0.0				0.0	3.6
		7.5	29.9	38.9	17.3	4.5	0.8	0.7	0.4	Σ	

Zahl d. Beobachtungen : 4834

		Wellenperioden in sec →								Σ
		≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	
15										
14										
13				0.0						0.0
12				0.0	0.1					0.1
11				0.0	0.1					0.1
10				0.0	0.0					0.0
9			0.4	0.1	0.4	0.1				1.0
8			0.4	0.2	0.3	0.0			0.1	1.0
7		0.0	0.9	1.0	0.6	0.2			0.1	2.8
6			0.7	1.9	1.3	0.4	0.0	0.0		4.3
5			0.6	2.6	1.5	0.4	0.0		0.0	5.1
4			2.9	5.7	2.6	0.2	0.5	0.1	0.0	12.0
3		0.1	4.6	8.9	3.8	1.3	0.1			18.8
2		0.6	12.6	10.8	3.0	0.3		0.0	0.0	27.3
1		5.5	10.5	5.6	2.2	0.4				24.2
0		2.1	0.7	0.4	0.1	0.0			0.0	3.3
		8.3	34.3	37.2	16.0	3.3	0.6	0.1	0.2	Σ

Zahl d. Beobachtungen : 4764

## Sommer

## Herbst

		Wellenperioden in sec →								Σ
		≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	
15										
14										
13										
12										
11										
10										
9				0.1						0.1
8				0.0						0.0
7				0.1						0.1
6			0.0	0.4	0.0					0.4
5			0.0	0.6	0.2	0.0				0.8
4			0.7	2.2	0.5	0.1	0.2	0.0		3.7
3		0.0	2.6	5.2	2.1	0.4				10.3
2		0.5	14.5	11.3	1.4	0.0	0.0			27.7
1		13.3	21.8	6.9	1.3	0.0		0.0	0.1	43.4
0		10.4	1.7	0.6	0.2				0.6	13.5
		24.2	41.3	27.4	5.7	0.5	0.2	0.0	0.7	Σ

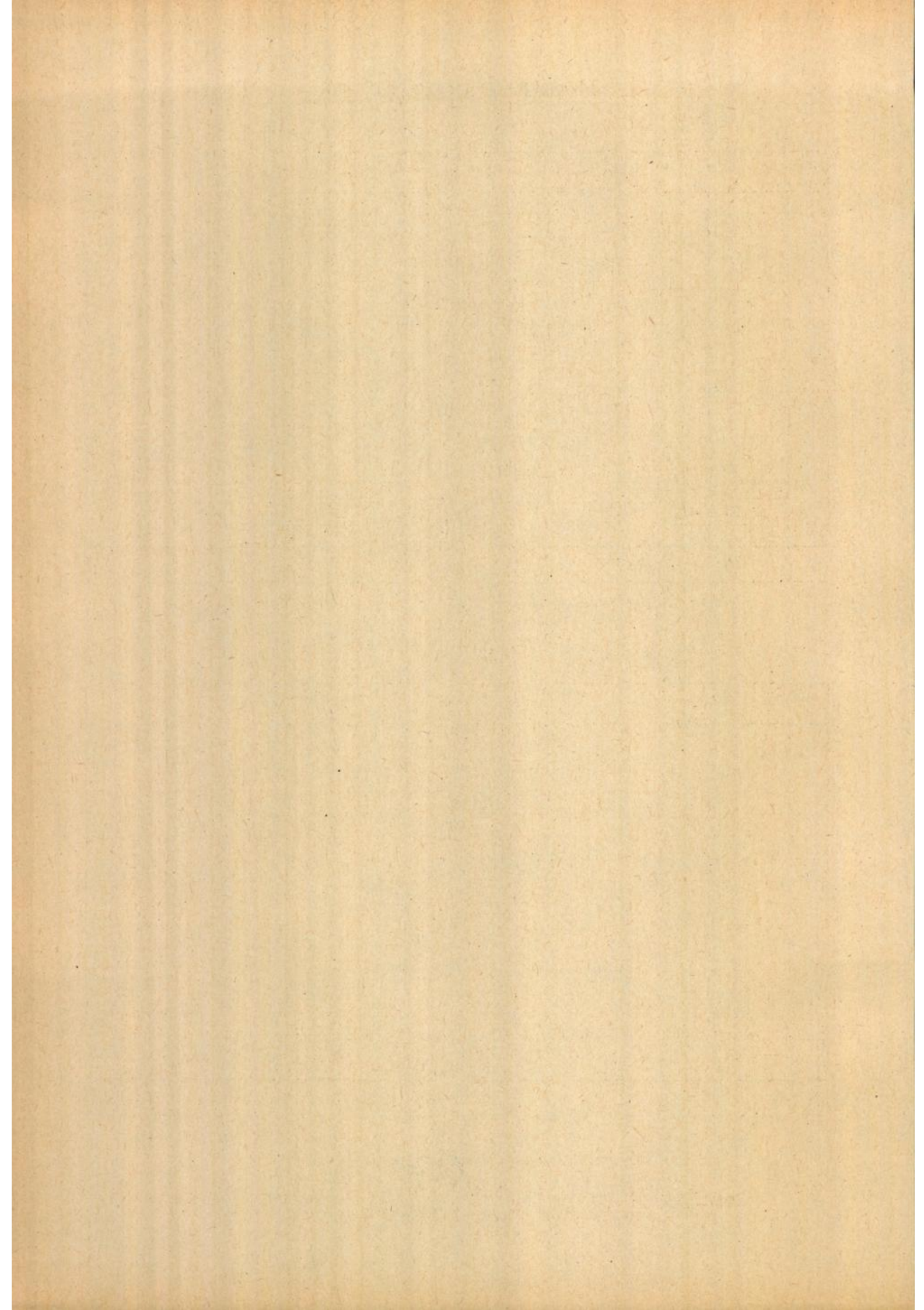
Zahl d. Beobachtungen : 4661

		Wellenperioden in sec →								Σ
		≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	
15										
14					0.0					0.0
13					0.0					0.0
12					0.1					0.1
11					0.1					0.1
10					0.1					0.1
9			0.1	0.2	0.4	0.1	0.0			0.8
8			0.1	0.7	0.3	0.0	0.0		0.0	1.1
7			0.2	1.0	0.8	0.3	0.0	0.0	0.2	2.5
6		0.0	0.5	1.6	0.8	0.3	0.0	0.1	0.2	3.5
5			0.3	2.2	0.8	0.5	0.0	0.1	0.1	4.0
4		0.1	1.7	4.5	3.1	1.3	0.4	0.4	0.0	11.5
3		0.1	2.9	8.2	5.8	1.5	0.0		0.0	18.5
2		0.9	12.0	14.5	1.8	0.1		0.0	0.0	29.3
1		8.0	9.7	5.0	0.8	0.1			0.0	23.6
0		4.0	0.4	0.2	0.0				0.3	4.9
		13.1	27.9	38.1	14.9	4.2	0.4	0.6	0.8	Σ

Zahl d. Beobachtungen : 4853

----- ungefähre Häufigkeitsschwerpunkte

**Tafel 8a:** Prozentuale Häufigkeit des Zusammentreffens von Wellenhöhen und Wellenperioden



# Gebiete 1-3, 5, 7 u. 8

Winter

Frühjahr

		Wellenperioden in sec. →							
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	≥18	Σ
15									
14									
13									
12									
11									
10									
9					0.7	0.7			1.4
8					1.5				1.5
7								0.4	0.4
6			2.2	1.5					3.7
5			2.6	1.1	0.7	2.2			6.6
4			3.4	0.7					4.1
3			8.2	2.2	1.9	2.6	0.4		15.3
2			1.1	16.8	1.5	0.7	0.4		20.5
1			1.1	17.5	3.7	1.1			23.4
0			11.3	10.0	0.7	1.1			23.1
			13.5	60.7	11.4	7.7	5.9	0.4	Σ

Zahl d. Beobachtungen: 269

		Wellenperioden in sec. →								
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	Σ	
15										
14										
13										
12										
11										
10										
9										
8						0.1	0.1		0.2	
7						0.1	0.1	0.3	0.6	
6						1.3	0.4	0.1	1.9	
5						1.3	0.8	0.6	2.8	
4						1.3	1.3	0.7	3.7	
3						4.4	4.4	4.1	14.0	
2						1.8	12.0	5.1	23.6	
1						5.3	12.1	2.7	21.6	
0						17.0	12.5	0.6	31.6	
						24.1	43.6	16.3	Σ	

Zahl d. Beobachtungen: 712

Sommer

Herbst

		Wellenperioden in sec. →						
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	Σ
15								
14								
13								
12								
11								
10								
9								
8								
7								
6								
5						0.7		0.7
4					2.0	2.0		4.0
3					0.7	2.0	2.7	5.4
2					4.0	7.4	2.0	13.4
1					2.0	17.0	5.4	25.5
0					26.2	22.1	2.7	51.0
					28.2	44.2	19.5	Σ

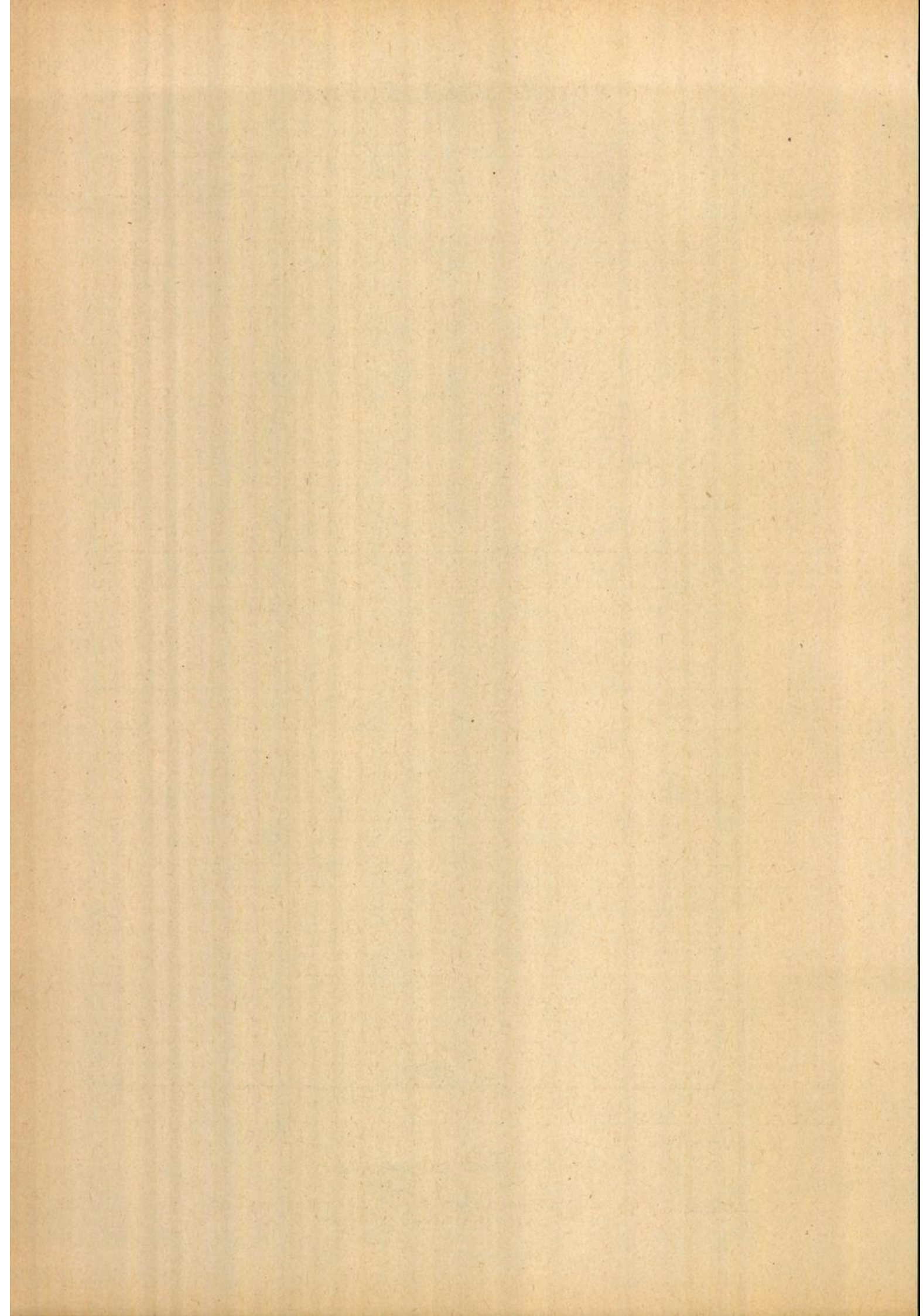
Zahl d. Beobachtungen: 149

		Wellenperioden in sec. →							
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	Σ
15									
14									
13									
12									
11									
10									
9									
8							0.7		0.7
7							0.7		0.7
6							2.8		2.8
5							1.4	0.7	2.8
4							0.7	1.4	2.1
3							0.7	2.1	4.2
2							2.1	5.5	9.0
1							3.5	17.8	24.3
0							32.0	20.0	53.4
							35.5	34.6	Σ

Zahl d. Beobachtungen: 144

----- ungefähre Häufigkeitsschwerpunkte

Tafel 8b: Prozentuale Häufigkeit des Zusammentreffens von Wellenhöhen und Wellenperioden



# Gebiete 9-12

## Winter

## Frühjahr

		Wellenperioden in sec →									
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥18	Σ
Wellenhöhen in m	15										
	14										
	13										
	12										
	11										
	10					0.6					0.6
	9										
	8						0.6				0.6
	7			0.6	1.2		0.6	0.6			3.0
	6			1.9	3.1					0.6	5.6
	5		1.9	0.6	1.9			0.6	0.6		5.6
	4		1.2	6.2	6.2	0.6		1.2	1.9		17.3
	3	0.6	4.3	6.2	1.2	2.5	1.2				16.0
	2		6.2	9.3	1.2	1.9	0.6				19.2
	1	1.9	8.0	5.5	1.9						17.3
	0	3.1	9.3	1.2	0.6	0.6					14.8
		5.6	30.9	31.5	17.3	6.2	3.0	2.4	2.5	0.6	Σ

Zahl d. Beobachtungen : 162

		Wellenperioden in sec →						
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	Σ
Wellenhöhen in m	15							
	14							
	13							
	12							
	11							
	10							
	9							
	8				0.4			0.4
	7							
	6							
	5				0.4		1.1	1.5
	4			0.7	4.1			4.8
	3		0.4	1.5	4.5			6.4
	2		1.1	11.6	7.8			20.5
	1	1.5	20.2	13.4	2.6			37.7
	0	17.9	8.9	1.5	0.4			28.7
		19.4	30.6	28.7	20.2	1.1	Σ	

Zahl d. Beobachtungen : 268

## Sommer

## Herbst

		Wellenperioden in sec →					
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	Σ
Wellenhöhen in m	15						
	14						
	13						
	12						
	11						
	10						
	9						
	8						
	7						
	6						
	5			0.6	1.9	1.3	3.8
	4			1.9	3.1		5.0
	3						
	2		1.3	18.1	6.2	1.3	26.9
	1	5.6	9.4	6.9	1.3	1.3	24.5
	0	25.5	13.7	0.6			39.8
		31.1	24.4	28.1	12.5	3.9	Σ

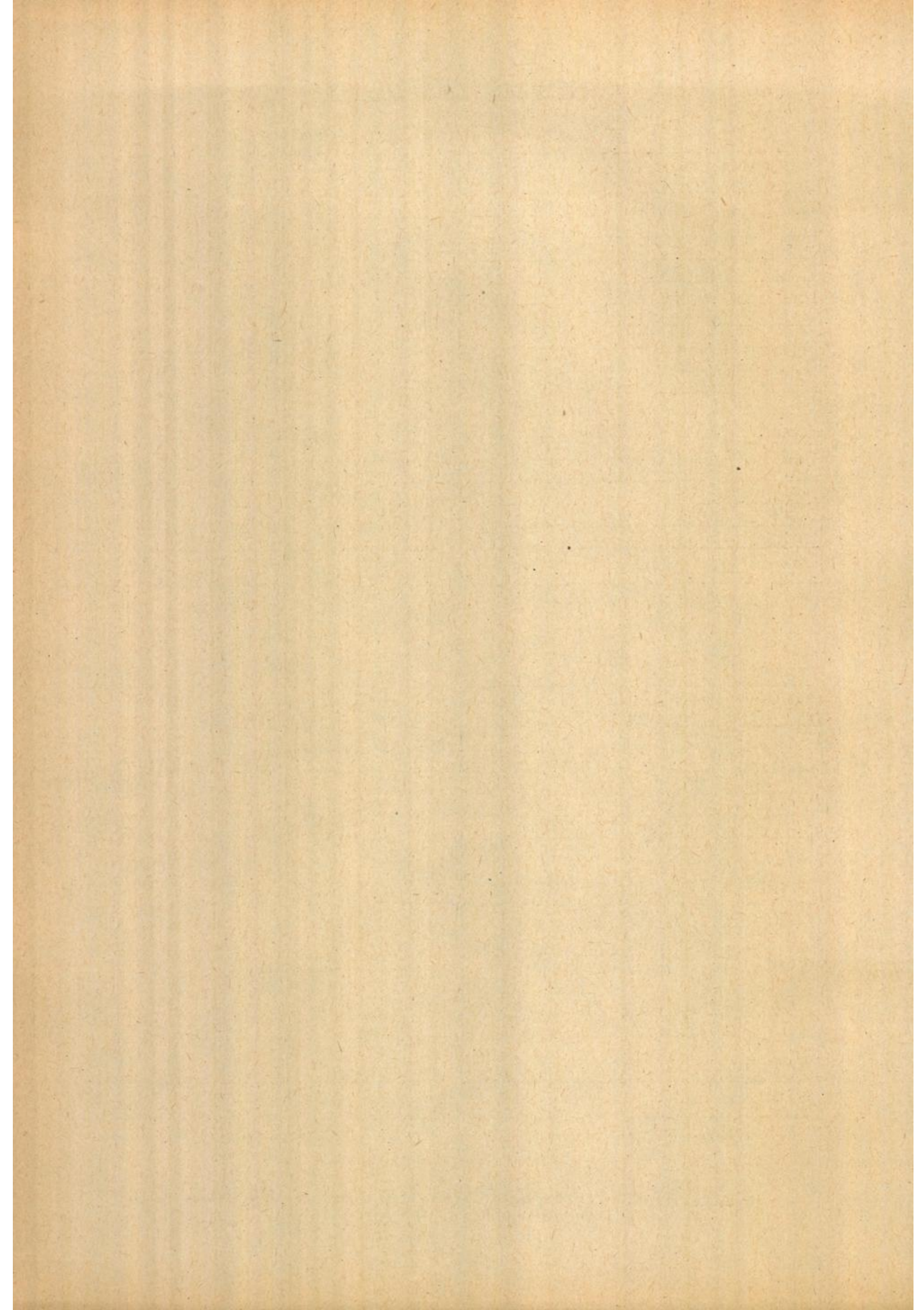
Zahl d. Beobachtungen : 160

		Wellenperioden in sec →					
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	Σ
Wellenhöhen in m	15						
	14						
	13						
	12						
	11						
	10				0.2		0.2
	9					0.5	0.5
	8			0.2	1.0	0.2	1.4
	7			3.3	0.2		3.5
	6		1.0	2.5	1.8	0.2	5.5
	5		0.2	2.0	1.3		3.5
	4	0.2	1.3	1.8	0.8		4.1
	3		3.8	4.3	1.0		9.1
	2	0.8	4.3	5.8	0.2		11.1
	1	8.4	12.2	3.0	0.5	0.2	24.3
	0	13.2	21.3	2.3			36.8
		22.6	44.1	25.2	7.0	1.1	Σ

Zahl d. Beobachtungen : 396

----- ungefähre Häufigkeitsschwerpunkte

**Tafel 8c:** Prozentuale Häufigkeit des Zusammentreffens von Wellenhöhen und Wellenperioden



# Gebiet 13

## Winter

## Frühjahr

		Wellenperioden in sec →						Σ
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	
15 m								
14 m								
13 m								
12 m								
11 m								
10 m								
9 m								
8 m								
7 m				1.1	0.4	1.4		2.9
6 m				1.8	1.1	0.7		3.6
5 m			0.7	2.5	0.7			3.9
4 m		0.4	1.8	2.1	9.2	0.4		13.9
3 m		2.1	6.4	2.1	3.2			13.8
2 m		2.1	9.6	3.5	3.9			19.1
1 m		8.2	8.2	5.7	1.1		0.4	23.6
0 m		7.4	6.7	0.7	0.4			19.2
Wellenhöhen in m ↑		24.2	33.4	19.5	20.0	2.5	0.4	Σ

Zahl d. Beobachtungen : 281

		Wellenperioden in sec →								Σ
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15		
15 m										
14 m										
13 m										
12 m										
11 m										
10 m										
9 m										
8 m										
7 m						1.9				1.9
6 m			0.6	0.6	1.6					2.8
5 m			1.2	2.5	2.2					5.9
4 m			1.6	2.8	5.9	0.3	0.6	0.3		11.5
3 m			1.9	5.0	3.4	1.2				11.5
2 m		0.3	7.8	3.7	2.8	0.3	0.3			15.2
1 m		7.4	9.9	8.8	1.9	0.3	0.3			28.6
0 m		7.4	6.5	1.2						22.6
		22.3	29.5	24.6	19.7	2.1	1.5	0.3		Σ

Zahl d. Beobachtungen : 322

## Sommer

## Herbst

		Wellenperioden in sec →					Σ
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	
15 m							
14 m							
13 m							
12 m							
11 m							
10 m							
9 m							
8 m							
7 m							
6 m					0.5		0.5
5 m				0.5			0.5
4 m			1.0	1.5			2.5
3 m		0.5	0.5		1.5		2.5
2 m		2.0	3.9	1.0	0.5	0.5	7.9
1 m		9.8	4.4	8.9	3.0		26.1
0 m		38.9	20.6		0.5		60.0
		51.2	30.4	11.9	6.0	0.5	Σ

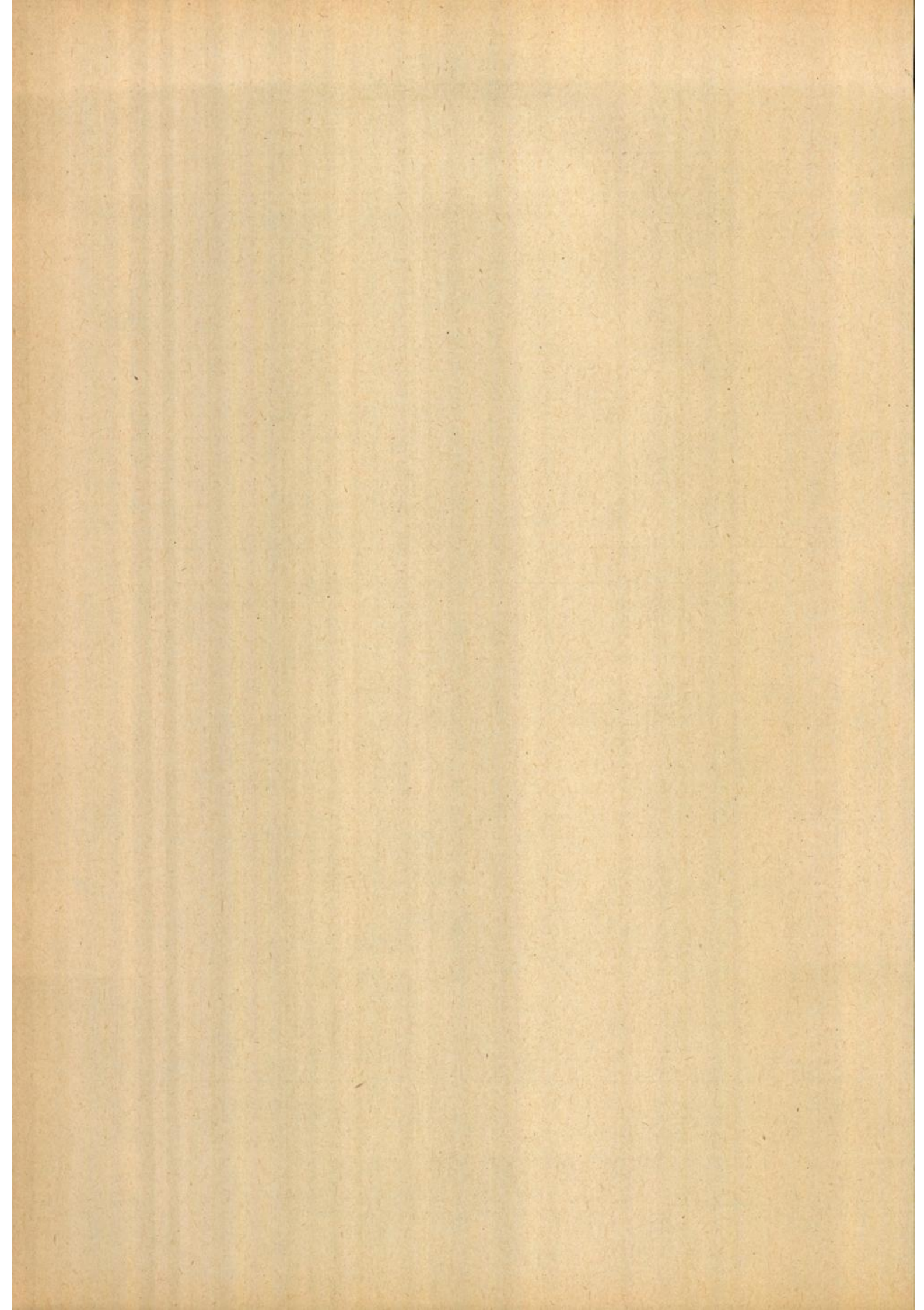
Zahl d. Beobachtungen : 203

		Wellenperioden in sec →								Σ
		≤3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15		
15 m										
14 m										
13 m										
12 m										
11 m							0.2			0.2
10 m										
9 m					0.4	0.2				0.6
8 m					0.5	0.2	0.4	0.2		1.3
7 m					1.8	0.2	0.2	0.4		2.6
6 m			0.4	1.6	0.9	0.2	0.4			3.5
5 m			0.2	2.8	0.2	0.7				3.9
4 m		0.2	3.5	7.2	2.6		0.4			13.9
3 m		1.9	3.5	1.8	1.8	0.5	0.4			9.9
2 m		1.6	6.5	2.6	1.2	1.2				13.1
1 m		9.2	7.9	5.8	7.8					24.7
0 m		7.6	6.5	1.0	1.2					26.3
		30.5	28.5	22.8	12.4	3.2	2.0	0.6		Σ

Zahl d. Beobachtungen : 566

----- ungefähre Häufigkeitsschwerpunkte

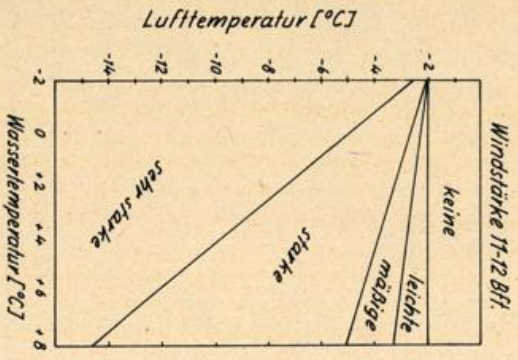
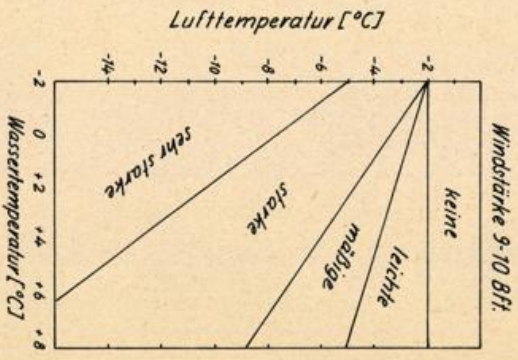
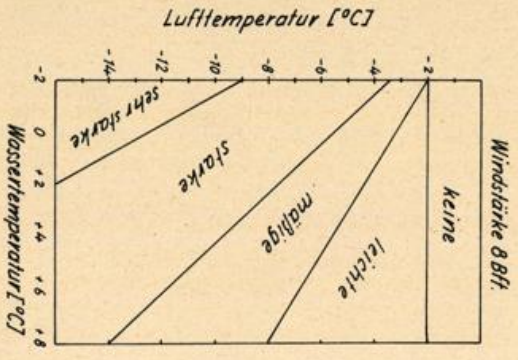
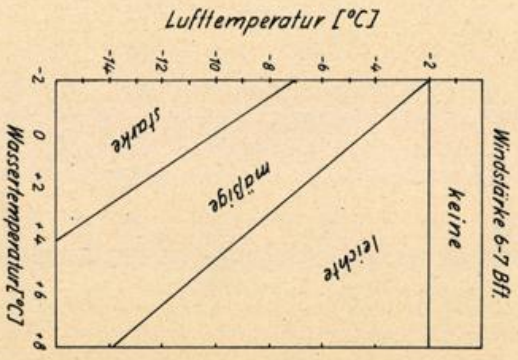
**Tafel 8d:** Prozentuale Häufigkeit des Zusammentreffens von Wellenhöhen und Wellenperioden



# Vereisung von Fischereifahrzeugen

mit geringer Fahrt

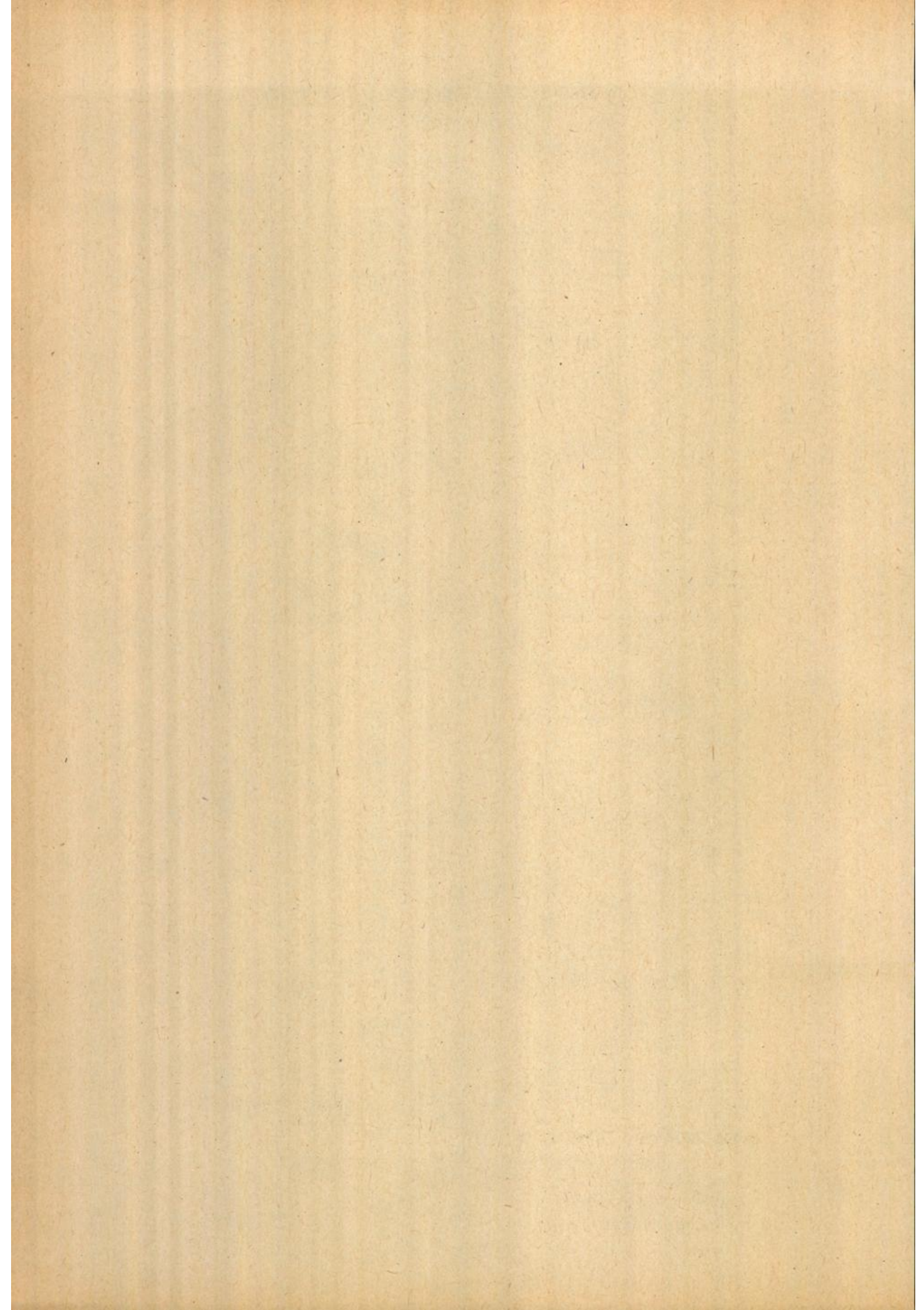
Tafel 9



## Stärkegrad der Vereisung

- leicht : 1-3 cm / 24 h
- mäßig : 4-6 cm / 24 h
- stark : 7-14 cm / 24 h
- sehr stark > 15 cm / 24 h

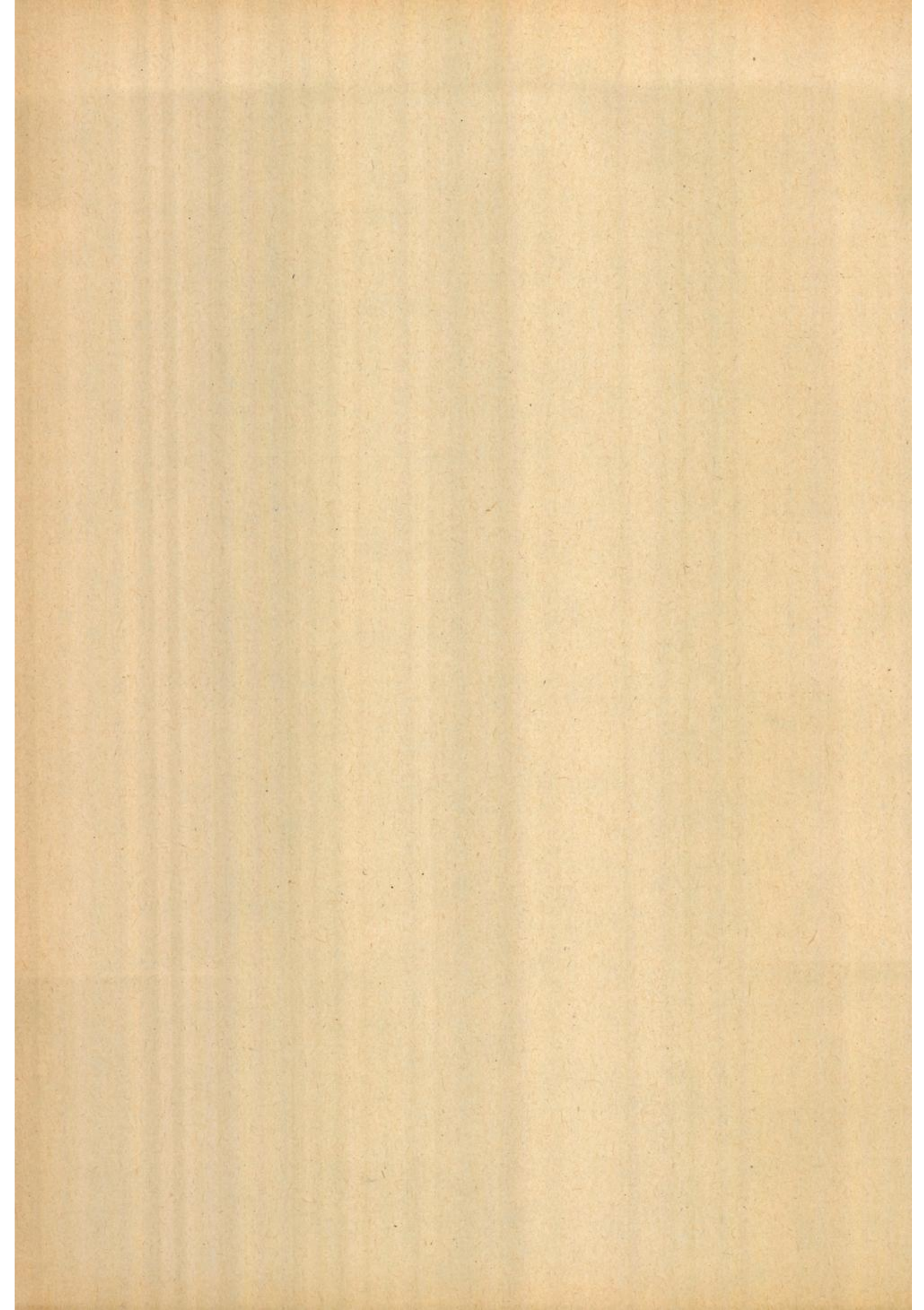
Dr. H.O. Merlins



Untersuchungsgebiete														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1-13
Januar	163	93	90	12	143	7	0	11	4	18	125	160	665	1491
Februar	137	88	101	13	185	12	26	184	10	54	409	180	424	1823
März	147	132	495	30	403	48	10	63	27	80	502	120	924	2981
April	215	111	504	32	642	31	13	79	29	196	231	77	396	2556
Mai	234	53	614	38	196	22	5	83	20	164	201	13	361	2004
Juni	37	23	190	20	35	7	2	6	23	17	37	26	278	701
Juli	9	17	42	5	57	4	10	7	11	57	201	37	354	811
August	33	26	20	4	33	10	12	10	59	142	274	49	960	1632
September	85	54	51	3	87	9	41	60	173	97	239	76	584	1559
Oktober	157	77	56	6	49	6	9	11	207	54	129	56	1116	1933
November	101	50	77	7	55	4	-	18	5	42	77	94	1132	1662
Dezember	87	24	66	10	5	3	-	5	10	3	14	24	636	887
Winter	387	205	257	35	333	22	26	200	24	75	548	364	1725	4201
Frühjahr	596	296	1613	100	1241	101	28	225	76	440	934	210	1681	7541
Sommer	79	66	252	29	125	21	24	23	93	216	512	112	1592	3144
Herbst	343	181	184	16	191	19	50	89	385	193	445	226	2832	5154
Jahr	1405	748	2306	180	1890	163	128	537	578	924	2439	912	7830	20040

(Winter = Dez.-Febr., Frühjahr = März-Mai, usw.)

Tabelle 2: Anzahl der Wetterbeobachtungen, aufgeschlüsselt nach Untersuchungsgebieten sowie Monaten und Jahreszeiten



Winter															Winter					Kollektiv															
Wettersch. A	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1°C	0	+1°C	+2	+3	+4	+5	+6		+7	+8	+9	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19		
Gebiet 1	.	.	.	0,0	0,0	.	1	3	3	5	10	8	13	20	18	8	5	4	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6.550
" 2	.	.	0,5	0,5	0,5	.	0,5	2	4	7	10	12	10	18	13	8	8	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	198	
" 3	.	.	.	1	1	1	1	2	2	4	10	11	19	18	14	10	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	252	
" 5	.	1	3	2	2	7	6	5	4	3	5	7	18	10	6	8	5	4	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	330	
" 7+8	.	0,5	2	5	2	7	4	6	11	15,5	14	5	4	3	6	7	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	226		
" 9+10	.	.	1	2	.	1	1	1	2	2	7	8	18	10	10	9	14	11	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	89		
" 11	.	.	.	0,5	1	1	2	4	5	6	5	7	10	9	10	10	12	8	7	2	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	528		
" 12	.	.	.	0,0	0,5	1	3	4	3	7	8	11	13	10	10,5	8	10	6,5	3	1,5	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	362		
" 13	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	1,5	2	2,5	4,5	6,5	7	8	9	11	10	8	8	9	8	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.691		

Frühjahr															Frühjahr					Kollektiv														
Wettersch. A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Gebiet 1	.	.	.	.	1	0,0	.	1	2	2	8	11	17	20	15	13	7	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.673
" 2	.	.	1	.	1	.	0,0	1	1	3	5	7	13	18	13	12	10	7	5	3	0,0	0,0	0,0	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	294	
" 3	.	.	.	0,0	0,0	0,0	1	2	3	4	5	8	10	13	19	15	10	6	2	1	1	0,0	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.560	
" 5	.	.	1	1	2	2	1	3	4	5	6	8	12	14	15	13	5	4	1	1	1	1	.	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	1.236	
" 7+8	.	.	.	0,5	0,5	0,5	0,5	2	5	3	10,5	5	6	10	14	20	10	6	5	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	253
" 9+10	.	.	.	0,0	.	.	2	4	4	5	6	4	8	14	18	10	7	8	7	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	513
" 11	.	0,0	0,0	0,0	1	3	3	5	4	4	4	7	7	10	12	9	8	9	9	4	1	0,0	0,0	.	0,0	.	.	.	.	.	.	.	918	
" 12	.	0,5	1	1	2	4	7	7	16,5	13	7	11	4	5	5	4	7	2	2,5	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	206	
" 13	.	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1	2,5	4	4	4,5	4,5	6	9	10,5	10,5	10,5	11	10	8,5	2	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.632	

Sommer															Sommer					Kollektiv													
Wettersch. A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Gebiet 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	9	15	23	19	13	13	4	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	79
" 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	11	7	12	17	23	14	11	.	3	.	1	.	.	.	.	.	66
" 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	12	16	18	15	13	8	6	2	2	1	1	0,0	.	.	.	.	.	.	251
" 5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	10	15	27	21	13	6	2	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	125
" 7+8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10,5	10,5	28	8,5	8,5	19	13	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	47
" 9+10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	2	2	4	6	8	16	23,5	15	11,5	7	5	0,0	.	.	.	.	.	.	.	290
" 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	.	0,5	2,5	4,5	8,5	16	16	18,5	17	11,5	2,5	1,5	1	.	.	0,0	.	.	.	.	510
" 12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	15	10	9	15	24	12	9	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	112
" 13	.	.	.	.	.	.	.	0,0	0,0	3	3,5	7	8,5	11,5	13	13	13	11	8	4,5	2	1	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	.	.	.	.	.	1.586

Herbst															Herbst					Kollektiv														
Wettersch. A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Gebiet 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.605
" 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	7	13	13	15	15	13	10	6	4	2	.	.	.	.	.	.	.	341	
" 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	7	12	21	21	14	9	5	4	2	2	0,0	.	.	.	.	.	.	.	180	
" 5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	3	11	18	15	16	14	10	7	2	1	.	0,0	.	.	.	.	.	.	183	
" 7+8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,5	6	9	6,5	20	27	16	8	3,5	1,5	0,5	1,5	.	.	.	.	.	.	.	.	191	
" 9+10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	0,5	1	1	2	7	18	21	19,5	20	8	2	0,0	0,0	.	.	.	.	.	.	578	
" 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	7	4	3	4	7	12	15	19	13	9	4	0,0	0,0	0,0	.	.	.	.	.	.	.	444
" 12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,5	4	6,5	5,5	7,5	14	18	17	8	6	6,5	2	3,5	0,5	.	.	0,5	.	.	.	.	.	.	211	
" 13	.	.	.	.	0,0	0,0	0,5	1	2	1,5	3	4	4	5,5	7	10,5	11,5	13,5	11	12	6,5	4	2	0,5	.	0,0	.	.	.	.	.	.	0,0	2.788

Tabelle 3: Prozentuale Häufigkeitsverteilung der Lufttemperatur in 1°-Stufen



Winter

		-5	-4	-3	-2	-1°C	0	+1°C	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	+11	+12	+13	+14	Kollektiv
Wettersch.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	2	24	50	21	3	0,0	.	.	.	.	.	5.545
Gebiet	1	.	0,0	0,5	1,5	3	19	12	<u>22</u>	19,5	9,5	10	3	0,0	.	.	.	.	.	.	.	315
"	2	.	.	.	.	0,5	9	17	<u>17,5</u>	16	11,5	14,5	13	1	.	.	.	.	.	.	.	166
"	3	.	.	.	2	2	10	10	13	10	<u>25</u>	15	7,5	5,5	.	.	.	.	.	.	.	241
"	5	.	.	.	2	4	8	10	12	8	<u>22</u>	<u>23</u>	7,5	3,5	0,0	.	0,0	.	.	.	.	307
"	7+8	.	.	.	.	0,5	4	.	.	1,5	8	<u>46</u>	26	12	2	.	.	.	.	.	.	203
"	9+10	.	.	.	.	.	.	.	.	1,5	18	18	<u>57</u>	5,5	.	.	.	.	.	.	.	77
"	11	.	.	.	0,0	0,5	1	1	5	2,5	6	13	<u>47</u>	13	7	4	.	.	.	.	.	440
"	12	.	.	.	0,5	6	1,5	1	1,5	6	2,5	24	<u>37</u>	16	4	.	.	.	.	.	.	311
"	13	.	.	0,0	1	2,5	4	8	5	3,5	5	9	19	<u>27</u>	13	3	.	.	.	.	.	1.236

Frühjahr

Wettersch.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	2	24	50	21	3	0,0	.	.	.	.	.	5.545	
Gebiet	1	.	.	0,5	2,5	5	8	9	17	<u>18</u>	17	16	5	2	.	.	.	.	.	.	.	560	
"	2	.	.	.	1	3	9	14	<u>19</u>	15,5	15,5	13,5	6,5	3	0,0	.	.	.	.	.	.	279	
"	3	.	0,0	0,5	1	2	3,5	8	12,5	16	<u>26</u>	17	9	4	0,5	0,0	.	.	.	.	1.403		
"	5	0,0	0,0	0,5	2	5,5	7	13,5	<u>19</u>	15	16,5	13	7	1	0,0	0,0	.	.	.	.	1.179		
"	7+8	.	.	.	.	.	1	3	3,5	3	14	<u>23,5</u>	<u>35</u>	16	1	.	.	.	.	.	.	238	
"	9+10	.	.	.	.	0,0	4,5	11	12	13,5	11	12	<u>20</u>	12	2	2	0,0	.	.	.	.	492	
"	11	.	.	.	.	1	1	2	3	6	10,5	19	<u>32</u>	18	3	4,5	0,0	.	.	.	.	771	
"	12	.	.	.	.	.	.	1,5	3	4	7	<u>23,5</u>	<u>22,5</u>	<u>34</u>	4	0,5	.	.	.	.	192		
"	13	.	0,0	1	1	1,5	4	4	4,5	5	7	11	25	<u>27</u>	6,5	2	0,5	.	0,0	.	.	1.405	

Sommer

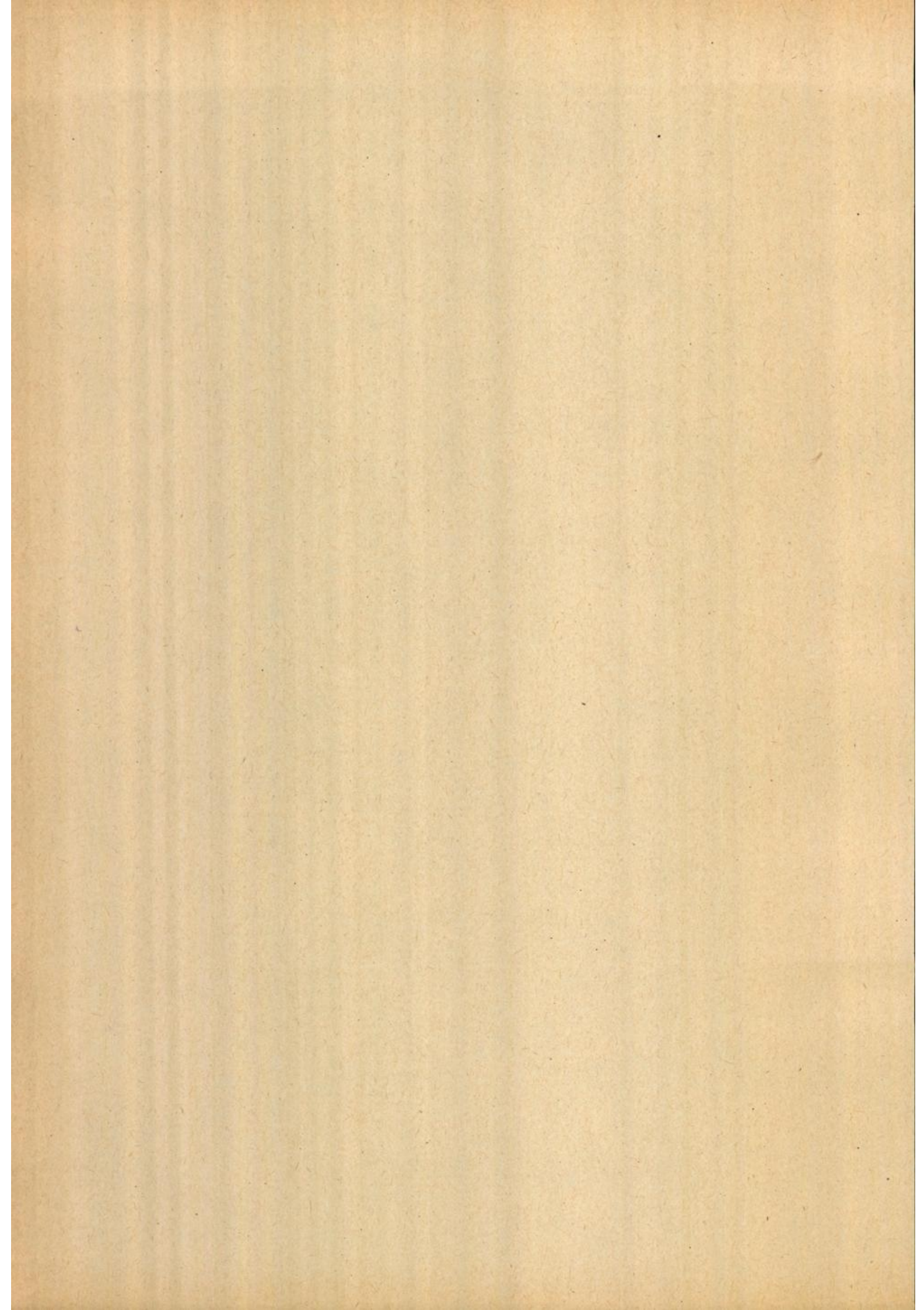
Wettersch.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,0	3	15	23	<u>28</u>	18	9	4	0,0	5.534	
Gebiet	1	.	.	.	.	.	.	3	5	14	<u>27</u>	20	7	19	3	.	2	.	.	.	.	59	
"	2	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	11	17	7	15	13	<u>18,5</u>	5,5	7	.	.	54	
"	3	.	.	.	.	1	2	5	3	13	14	<u>19</u>	17	9	10	3	0,5	0,5	.	.	.	215	
"	5	.	.	.	.	.	.	2	4	2	6,5	<u>30</u>	20	17	12	6,5	.	.	.	.	.	124	
"	7+8	.	.	.	.	.	.	.	2	4	2	9	<u>19</u>	17	13	<u>19</u>	11	4	.	.	.	47	
"	9+10	.	.	.	.	0,5	0,5	1,5	2	1	2	1,5	7	10	22	<u>23</u>	19,5	9	0,5	.	.	278	
"	11	.	.	.	.	.	.	0,0	1	0,0	2	4,5	12	10,5	<u>26</u>	22	13	.	.	.	.	483	
"	12	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	4	13,5	20	12,5	<u>26</u>	19,5	2	.	.	.	112	
"	13	.	.	0,0	0,0	1	1	2	7	6	7	8,5	9,5	9	<u>15</u>	10,5	14	9	1	0,5	.	1.380	

Herbst

Wettersch.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	1	9	21	<u>27</u>	17	16	7	2	0,0	0,0	5.587			
Gebiet	1	.	.	0,0	0,0	0,0	3	7,5	11,5	<u>20,5</u>	18	15,5	9	8	4	3	.	.	.	.	313		
"	2	.	.	.	1	3	3	8	14	15,5	10	<u>19,5</u>	8,5	8,5	6	1	2	.	.	.	173		
"	3	.	.	.	.	2	5	8	16	<u>18,5</u>	16	10	12	6	4	2	0,5	.	.	.	174		
"	5	.	.	.	0,5	1,5	2	6	9	10	16	<u>18</u>	<u>18</u>	10	5	4	.	.	.	.	186		
"	7+8	.	.	.	.	.	.	2	3	2	6	12	17	<u>37</u>	7	14	.	.	.	.	139		
"	9+10	.	.	.	.	.	.	0,0	0,5	3,5	5	9,5	18	<u>43</u>	13,5	5	2	.	.	.	538		
"	11	.	.	.	.	.	.	0,5	.	2,5	11	13	18	<u>25</u>	18	9,5	2,5	0,0	.	.	438		
"	12	.	.	.	.	0,5	0,5	2,5	2	9	11	23	<u>24</u>	22,5	4,5	.	0,5	.	.	.	226*		
"	13	.	0,0	1	2	2,5	3	5	4	5	8	10,5	<u>17,5</u>	<u>19</u>	10	8	3,5	1	.	.	2.263		

\* Bei einem Schiff während der Reise Luft-Thermometer ausgefallen, geraume Zeit nur Wassertemperatur gemessen, deshalb Summe der Messungen von Wassertemperatur > Lufttemperatur

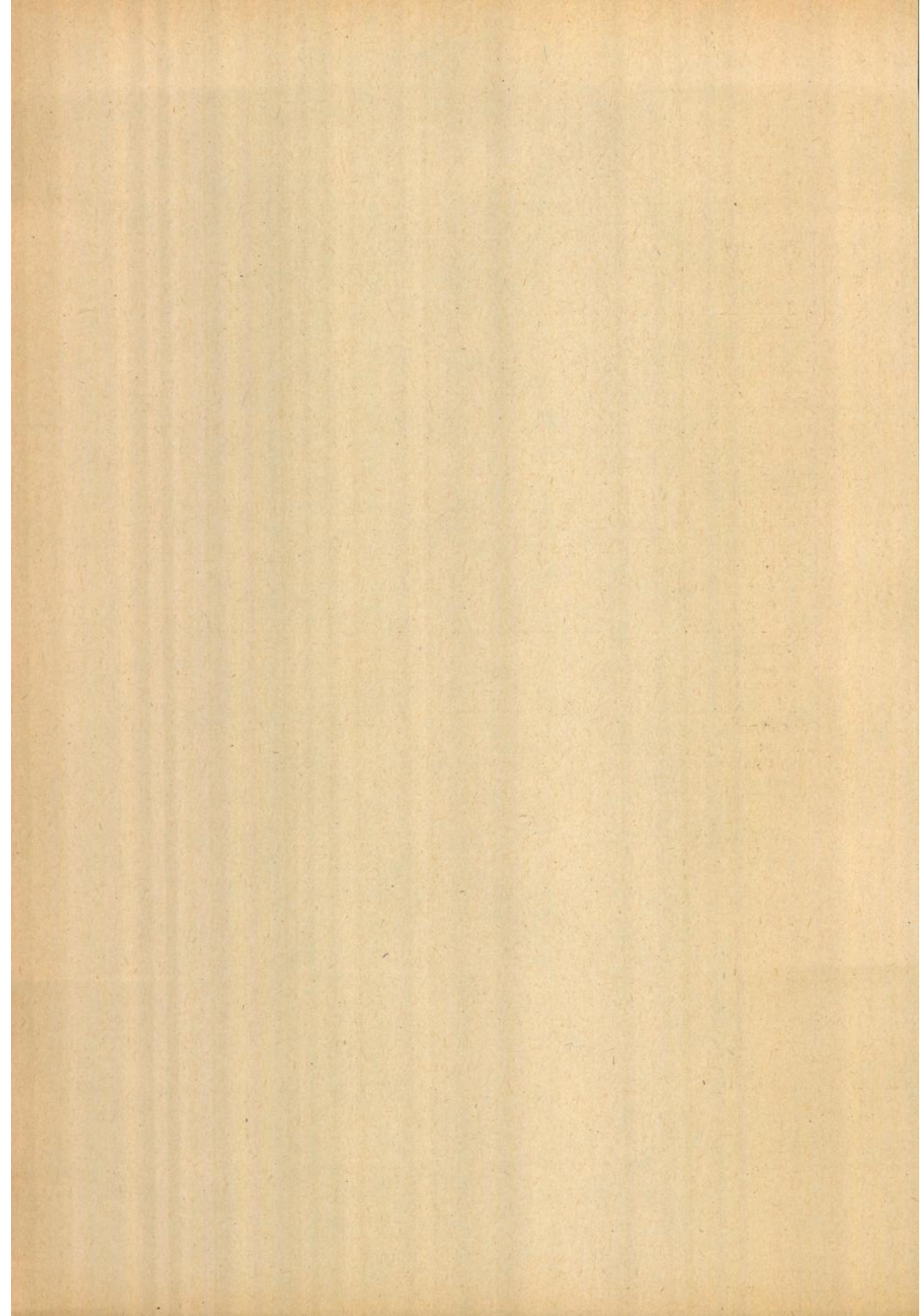
Tabelle 6: Prozentuale Häufigkeit der Wassertemperatur in 1°-Stufen



Winter

	350 /10	20 /40	50 /70	80 /100	110 /130	140 /160	170 /190	200 /220	230 /250	260 /280	290 /310	320 /340	Summe
<b>Wettersch. A</b>													
5.546 Beob.													
≥ 6 Bft.	3,7	7,4	5,6	4,9	2,7	2,7	4,3	5,3	8,6	5,3	2,4	2,3	55,2
≥ 8 Bft.	1,2	2,7	1,7	1,0	0,6	0,8	1,4	1,7	4,8	2,4	0,7	0,5	19,5
≥ 10 Bft.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,9	0,3	0,0	0,0	2,0
<b>Gebiete 1+2</b>													
475 Beob.													
≥ 6 Bft.	11,7	13,1	2,3	1,3	1,9	0,8	1,1	1,5	6,3	2,7	1,3	0,6	44,6
≥ 8 Bft.	6,7	7,8	0,8	0,6	0,6	0,4	.	0,4	2,3	1,9	0,2	.	21,7
≥ 10 Bft.	1,7	4,2	0,2	0,2	0,2	0,2	.	.	.	0,8	.	.	7,5
<b>Gebiet 3</b>													
238 Beob.													
≥ 6 Bft.	13,0	18,5	4,6	1,3	0,8	.	.	2,5	0,4	.	0,8	1,7	43,6
≥ 8 Bft.	8,0	13,5	3,4	0,4	0,4	.	.	1,3	.	.	.	0,4	27,4
≥ 10 Bft.	1,7	6,3	0,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,8
<b>Gebiete 5,7,8</b>													
526 Beob.													
≥ 6 Bft.	7,0	25,1	2,7	1,7	0,8	1,0	0,4	1,5	1,1	1,3	0,6	1,5	44,7
≥ 8 Bft.	2,7	10,5	1,1	.	0,4	0,2	0,4	1,0	0,8	0,2	0,2	0,6	18,1
≥ 10 Bft.	.	2,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,3
<b>Gebiete 9,11</b>													
519 Beob.													
≥ 6 Bft.	1,5	13,3	8,3	1,9	2,5	2,3	3,1	3,5	4,2	1,0	1,2	0,4	43,2
≥ 8 Bft.	.	7,3	5,8	0,4	1,0	.	2,1	1,3	1,2	0,2	0,2	.	19,5
≥ 10 Bft.	.	1,2	0,6	.	0,2	.	.	.	0,2	.	.	.	2,2
<b>Gebiete 10,12</b>													
421 Beob.													
≥ 6 Bft.	1,4	20,9	7,8	2,4	1,0	1,4	0,5	1,4	1,2	1,2	0,5	0,2	39,9
≥ 8 Bft.	0,2	11,9	4,8	2,1	.	0,2	.	.	.	.	.	0,2	19,4
≥ 10 Bft.	.	2,1	0,7	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	3,3
<b>Gebiet 13</b>													
1.654 Beob.													
≥ 6 Bft.	0,8	14,0	10,4	3,9	2,9	1,3	1,7	2,7	1,6	0,7	0,1	0,2	40,3
≥ 8 Bft.	0,1	6,1	4,6	1,6	0,7	0,5	0,8	1,0	0,6	0,2	.	.	16,2
≥ 10 Bft.	.	0,5	1,0	0,1	.	0,1	0,1	.	0,2	.	.	.	2,0

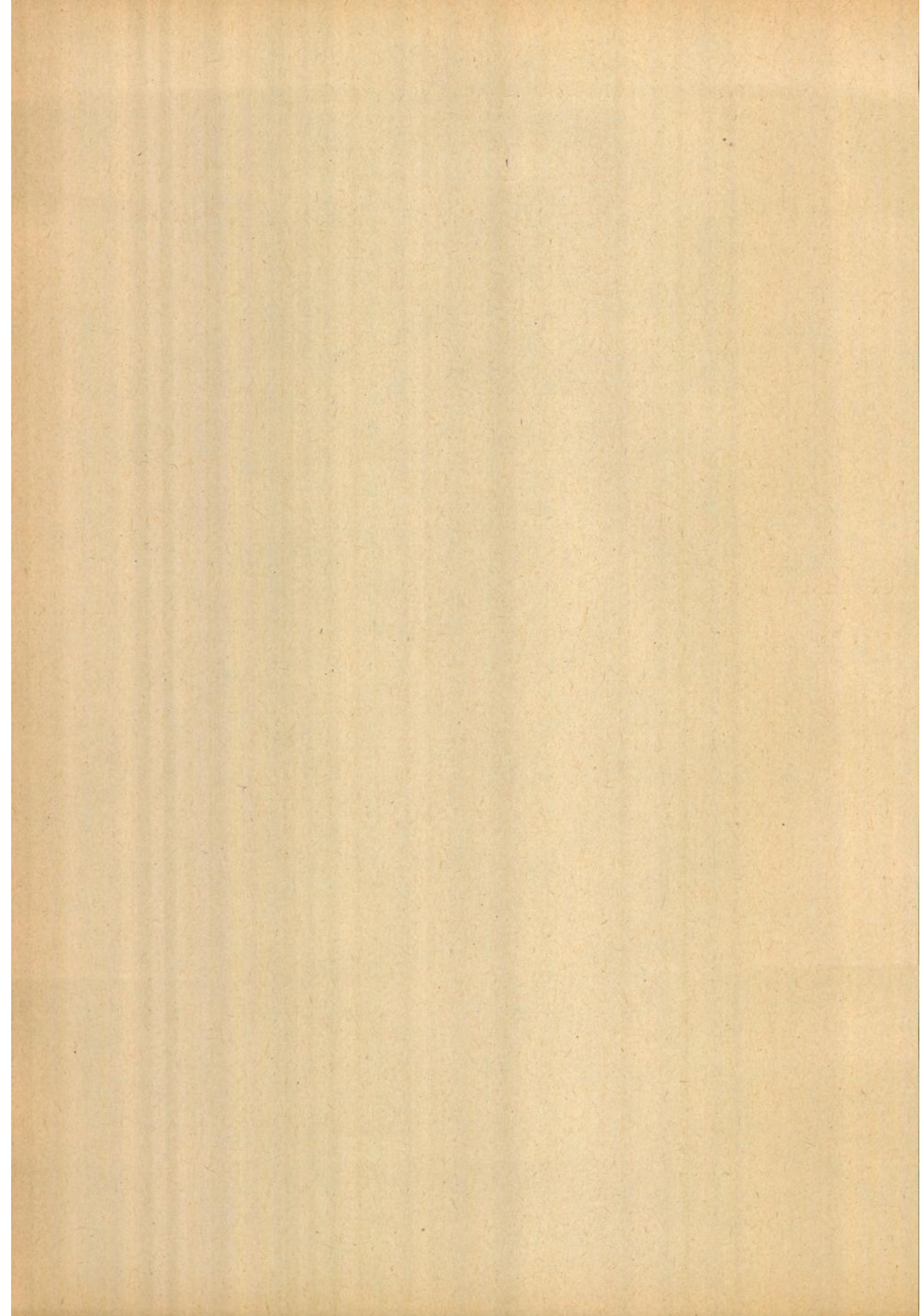
**Tabelle 7a:** Prozentualer Anteil der Windstärken ≥ 6, ≥ 8 und ≥ 10 Beaufort am Gesamtkollektiv nach Richtungssektoren unterteilt.



## Frühjahr

	350 /10	20 /40	50 /70	80 /100	110 /130	140 /160	170 /190	200 /220	230 /250	260 /280	290 /310	320 /340	Summe
<u>Wettersch. A</u>													
5.666 Beob.													
≥ 6 Bft.	3,1	7,3	6,0	3,7	3,2	1,8	2,2	4,1	4,8	2,9	2,3	2,2	43,6
≥ 8 Bft.	0,7	1,8	1,9	1,3	0,6	0,3	0,5	1,3	1,2	0,8	0,3	0,6	11,3
≥ 10 Bft.	0,1	0,2	0,1	0,1	.	.	0,0	0,2	0,2	0,1	.	0,0	1,0
<u>Gebiete 1+2</u>													
771 Beob.													
≥ 6 Bft.	14,3	15,2	1,7	1,6	0,3	0,6	2,1	1,7	1,2	1,6	0,6	0,9	41,8
≥ 8 Bft.	7,1	8,8	0,5	0,5	.	0,3	0,1	.	0,5	0,4	.	0,3	18,5
≥ 10 Bft.	1,7	1,3	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	0,1	3,2
<u>Gebiet 3</u>													
1.524 Beob.													
≥ 6 Bft.	18,2	14,2	1,8	1,2	0,1	0,3	0,3	1,6	0,8	0,7	0,3	2,0	41,5
≥ 8 Bft.	7,7	7,8	0,7	0,3	.	.	.	.	0,1	0,3	.	0,5	17,4
≥ 10 Bft.	1,4	1,7	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,2
<u>Gebiete 5,7,8</u>													
1.353 Beob.													
≥ 6 Bft.	10,3	20,5	1,3	0,1	0,1	.	0,4	0,1	.	0,1	0,6	1,9	35,4
≥ 8 Bft.	4,9	10,0	0,3	.	.	.	0,1	.	.	.	0,1	0,7	16,1
≥ 10 Bft.	0,7	2,9	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	0,1	3,8
<u>Gebiete 9,11</u>													
965 Beob.													
≥ 6 Bft.	1,2	12,5	7,2	1,6	0,3	0,6	0,6	0,6	1,9	3,7	1,5	1,1	32,8
≥ 8 Bft.	0,6	5,0	2,6	0,4	.	0,1	0,1	.	0,1	1,2	0,4	0,3	10,8
≥ 10 Bft.	0,3	0,4	0,2	.	.	.	.	.	.	0,2	0,2	.	1,3
<u>Gebiete 10,12</u>													
627 Beob.													
≥ 6 Bft.	0,8	18,5	9,9	1,0	0,3	0,3	.	.	0,6	1,4	2,4	0,5	35,7
≥ 8 Bft.	0,5	8,9	4,0	.	.	.	.	.	.	0,2	1,1	0,2	14,9
≥ 10 Bft.	.	1,4	0,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,0
<u>Gebiet 13</u>													
1.590 Beob.													
≥ 6 Bft.	1,1	11,6	10,1	3,5	1,6	0,3	1,1	2,6	1,4	0,8	0,1	0,7	34,9
≥ 8 Bft.	0,2	4,8	4,5	0,9	0,2	0,1	0,3	0,7	0,3	.	.	0,2	12,2
≥ 10 Bft.	.	0,4	0,3	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	0,8

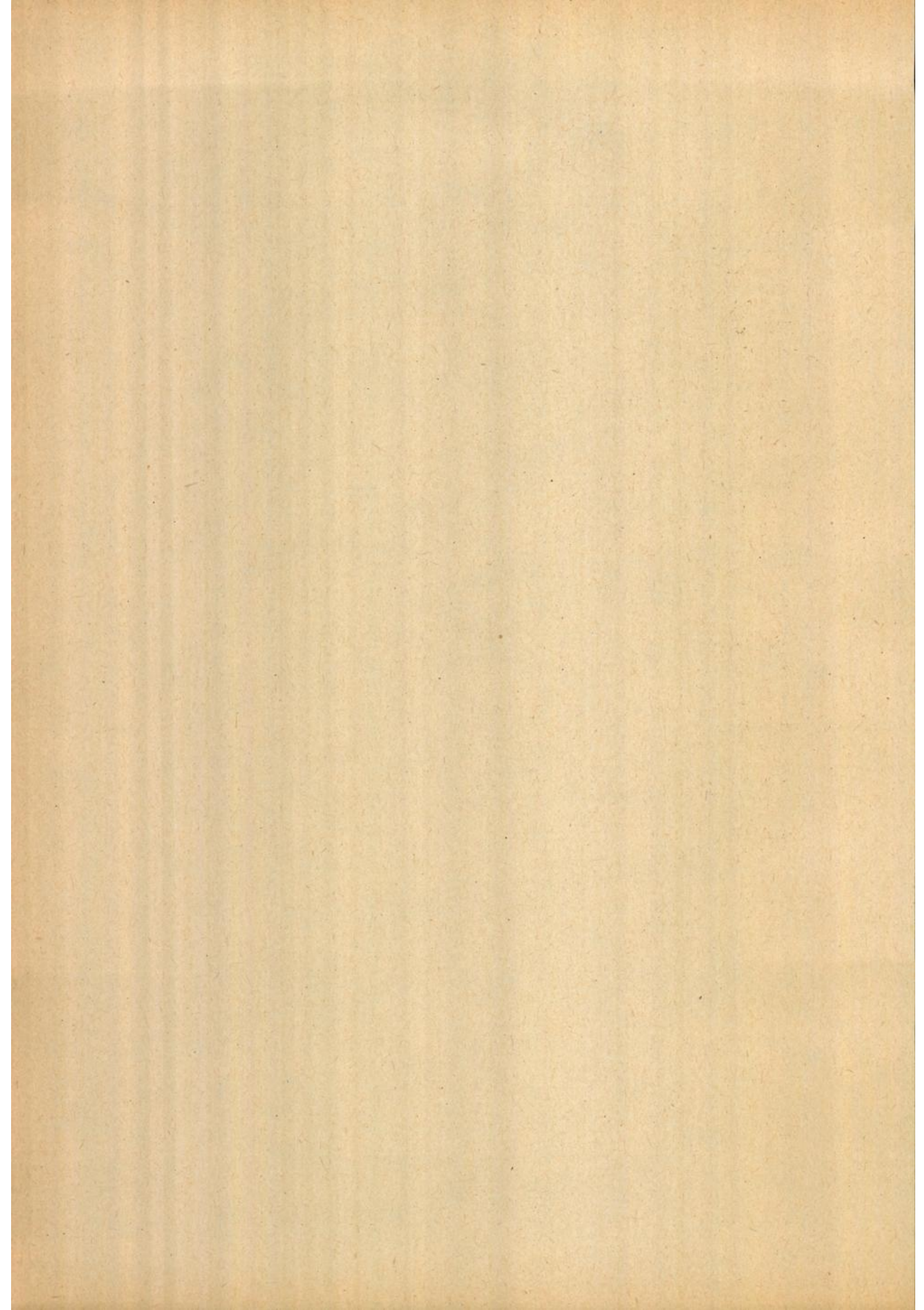
Tabelle 7b



Sommer

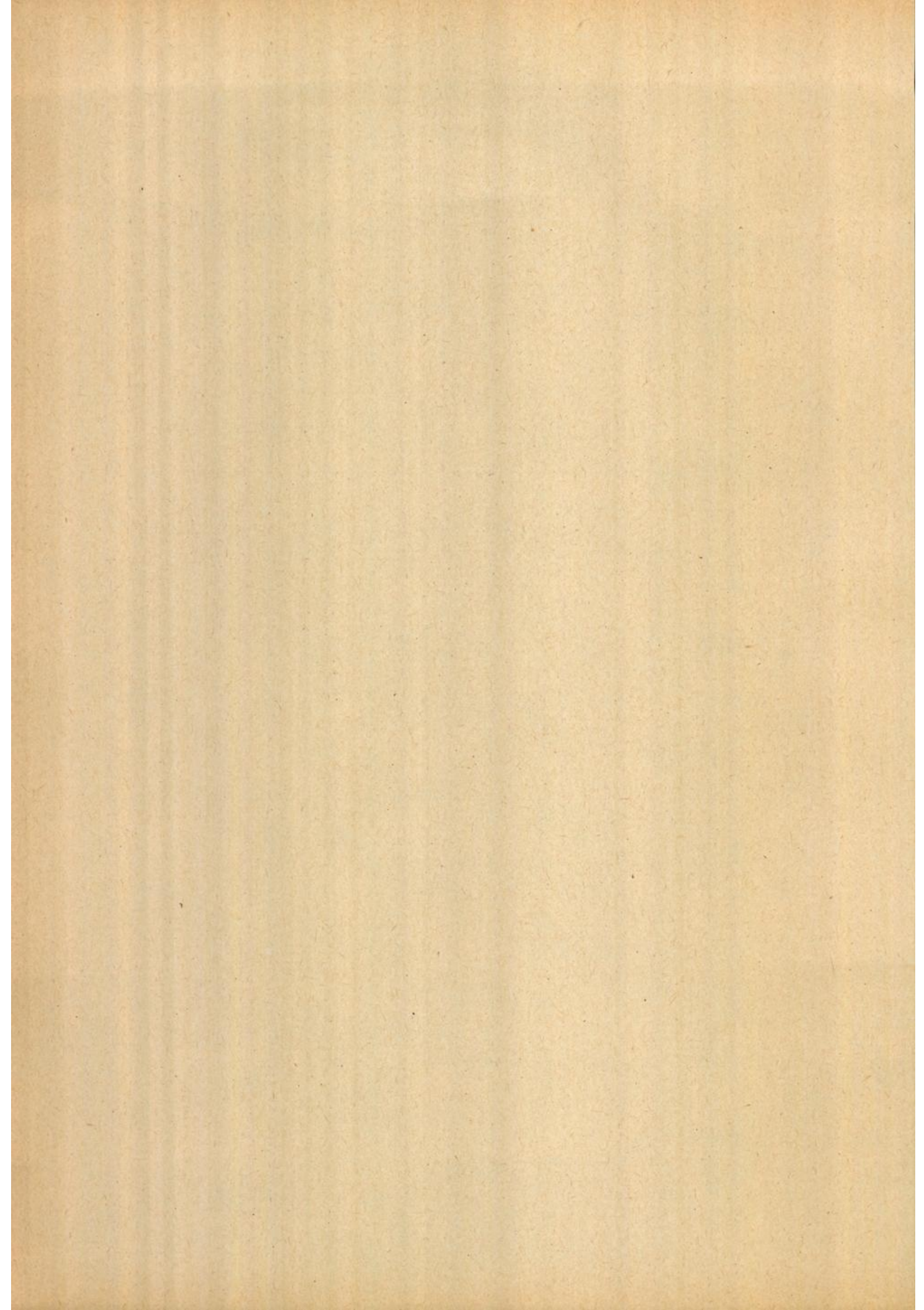
	350 /10	20 /40	50 /70	80 /100	110 /130	140 /160	170 /190	200 /220	230 /250	260 /280	290 /310	320 /340	Summe
<u>Wettersch. A</u>													
5.535 Beob.													
≥ 6 Bft.	2,7	3,8	1,7	1,4	0,8	0,7	0,6	1,9	2,3	0,7	0,5	0,9	18,0
≥ 8 Bft.	0,3	0,3	0,1	0,1	0,0	.	0,0	0,2	0,1	0,1	.	0,0	1,2
≥ 10 Bft.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Gebiete 1+2</u>													
138 Beob.													
≥ 6 Bft.	12,3	3,6	.	.	.	0,7	.	.	2,2	0,7	0,7	2,2	22,4
≥ 8 Bft.	5,8	2,9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,7	9,4
≥ 10 Bft.	0,7	0,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,4
<u>Gebiet 3</u>													
232 Beob.													
≥ 6 Bft.	9,0	5,6	.	.	.	.	.	0,9	.	.	.	1,3	16,8
≥ 8 Bft.	3,9	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,4	5,6
≥ 10 Bft.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Gebiete 5,7,8</u>													
155 Beob.													
≥ 6 Bft.	7,8	11,6	1,3	0,6	.	.	.	.	.	.	.	.	21,3
≥ 8 Bft.	2,6	5,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7,8
≥ 10 Bft.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Gebiete 9,11</u>													
523 Beob.													
≥ 6 Bft.	1,7	10,9	4,8	0,6	.	0,2	.	.	0,2	.	.	.	18,4
≥ 8 Bft.	.	2,1	1,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,2
≥ 10 Bft.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Gebiete 10,12</u>													
284 Beob.													
≥ 6 Bft.	1,1	5,6	3,9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10,6
≥ 8 Bft.	.	0,7	0,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,4
≥ 10 Bft.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Gebiet 13</u>													
1.416 Beob.													
≥ 6 Bft.	0,6	4,9	3,1	.	.	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	.	.	9,3
≥ 8 Bft.	0,1	0,6	0,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1
≥ 10 Bft.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabelle 7c



		H e r b a r t														
		350	20	50	80	110	140	170	200	230	260	290	320	340	Summe	
		/10	/40	/70	/100	/130	/160	/190	/220	/250	/280	/310	/340			
<b>Netzerhoh.-A</b>																
<b>32000 Beob.</b>																
≥ 6 Bft.	3,4	4,9	3,9	3,1	2,5	2,9	3,1	4,9	5,5	4,1	2,9	1,9	43,1			
≥ 8 Bft.	0,9	1,2	1,1	0,6	0,5	0,7	0,6	1,4	1,8	1,0	0,6	0,5	10,9			
≥ 10 Bft.	0,0	.	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	.	0,9			
<b>Gebiete 1+2</b>																
<b>449 Beob.</b>																
≥ 6 Bft.	10,0	3,8	1,1	.	0,2	.	.	1,8	4,2	3,1	2,2	2,0	28,4			
≥ 8 Bft.	4,2	1,3	0,7	.	.	.	.	0,4	0,2	0,7	0,7	1,1	9,3			
≥ 10 Bft.	2,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,4	2,6			
<b>Gebiet 3</b>																
<b>141 Beob.</b>																
≥ 6 Bft.	23,4	12,1	1,4	.	.	.	0,7	0,7	.	.	0,7	1,4	40,4			
≥ 8 Bft.	9,2	6,4	.	.	.	.	.	.	.	.	0,7	.	16,3			
≥ 10 Bft.	6,4	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9,9			
<b>Gebiete 5,7,8</b>																
<b>305 Beob.</b>																
≥ 6 Bft.	4,9	14,4	4,9	.	.	.	.	0,3	.	.	.	.	26,5			
≥ 8 Bft.	2,0	5,9	1,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9,3			
≥ 10 Bft.	.	2,3	1,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,6			
<b>Gebiete 9,11</b>																
<b>758 Beob.</b>																
≥ 6 Bft.	1,7	10,2	7,1	1,4	0,4	0,9	0,9	0,5	0,7	0,7	0,4	0,4	25,3			
≥ 8 Bft.	1,2	7,5	3,7	0,8	.	0,3	0,4	0,3	0,3	.	0,1	0,1	14,7			
≥ 10 Bft.	0,3	1,6	0,1	0,1	.	.	0,1	.	.	.	.	.	2,2			
<b>Gebiete 10,12</b>																
<b>385 Beob.</b>																
≥ 6 Bft.	1,0	17,1	10,4	1,0	1,3	0,5	0,3	0,3	1,3	0,8	0,5	0,3	34,8			
≥ 8 Bft.	0,5	10,1	6,7	0,3	.	.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	19,1			
≥ 10 Bft.	.	2,3	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,6			
<b>Gebiet 13</b>																
<b>27005 Beob.</b>																
≥ 6 Bft.	0,8	11,2	9,2	1,5	1,6	0,8	0,9	1,7	0,7	0,1	0,1	0,8	29,4			
≥ 8 Bft.	0,4	5,8	4,3	0,4	0,2	0,1	0,1	0,7	0,3	.	0,1	.	12,9			
≥ 10 Bft.	0,0	0,5	0,8	0,2	.	.	.	.	0,0	.	.	0,0	1,5			

Tabellie 7d



Winter

Sichtstufen	<1 km	1-<10 km	10-<50 km	≥50 km	Summe
Wettersch. A	1,3	14,6	79,2	4,9	5.551
Gebiet 1	5,1	16,6	56,0	22,3	350
" 2	8,1	16,2	60,6	15,1	198
" 3	4,8	14,3	68,6	12,3	252
" 5	6,6	16,5	67,9	9,0	333
" 7+ 8	5,3	31,8	52,7	10,2	226
" 9	7,1	21,4	71,5	.	14
" 10	.	13,3	80,0	6,7	75
" 11	1,1	21,2	75,3	2,4	534
" 12	6,3	15,7	73,6	4,4	364
" 13	2,6	17,4	78,4	1,6	1.725

Frühjahr

Sichtstufen	<1 km	1-<10 km	10-<50 km	≥50 km	Summe
Wettersch. A	2,2	19,5	75,4	2,9	5.671
Gebiet 1	5,9	16,8	61,0	16,3	596
" 2	4,7	20,2	54,2	20,9	297
" 3	3,9	24,0	57,8	14,3	1.613
" 5	3,5	15,6	64,8	16,1	1.240
" 7+ 8	2,4	20,2	54,1	23,3	253
" 9	1,3	15,8	75,0	7,9	76
" 10	2,0	10,7	80,0	7,3	440
" 11	3,0	15,6	75,5	5,9	934
" 12	3,3	28,1	61,9	6,7	210
" 13	2,8	19,5	74,3	3,4	1.680

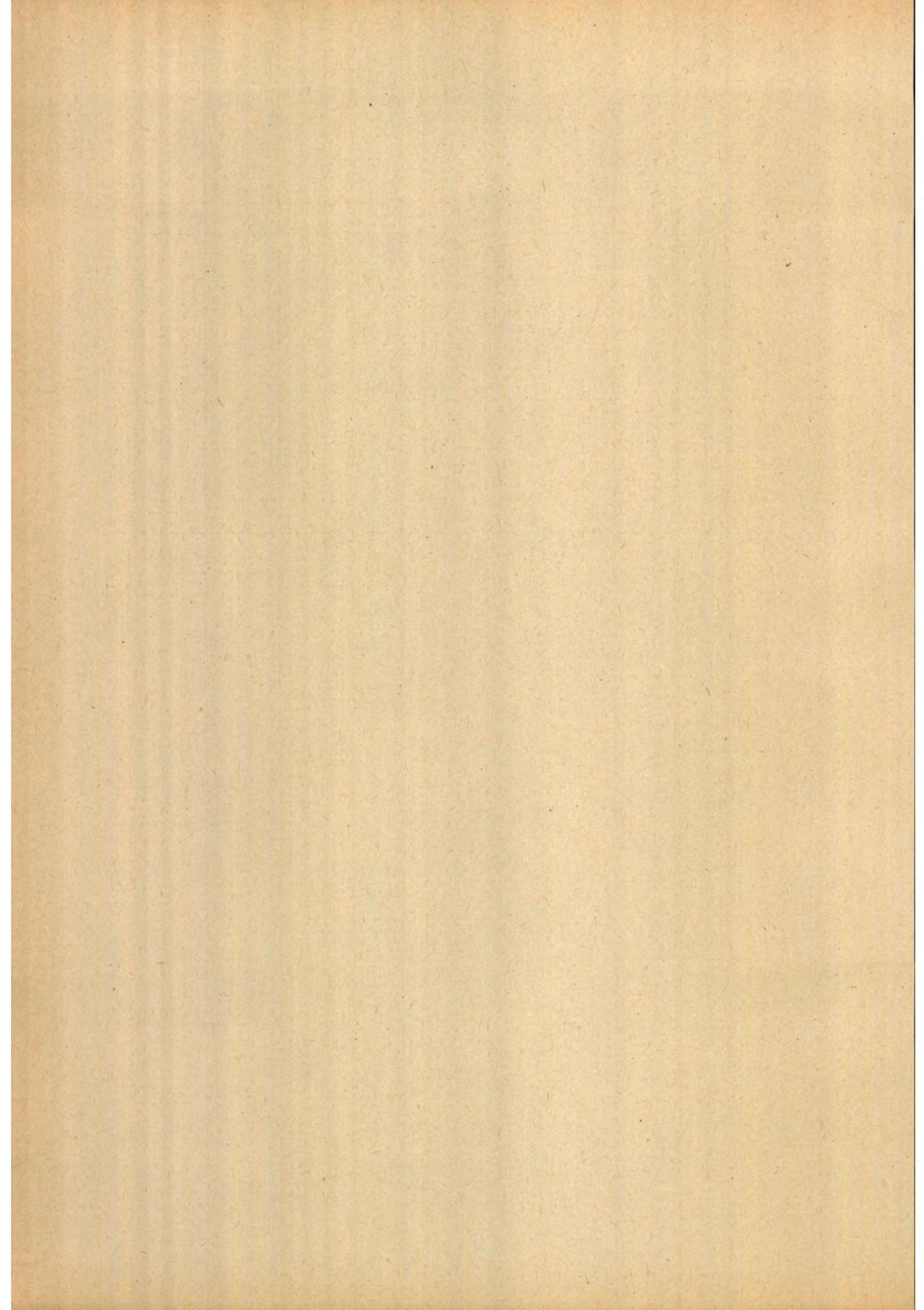
Sommer

Sichtstufen	<1 km	1-<10 km	10-<50 km	≥50 km	Summe
Wettersch. A	4,0	14,9	70,2	10,9	5.533
Gebiet 1	19,0	15,2	32,9	32,9	79
" 2	3,0	9,1	75,8	12,1	66
" 3	9,6	7,6	68,5	14,3	251
" 5	7,2	12,0	56,8	24,0	125
" 7+ 8	12,8	6,4	63,8	17,0	47
" 9	15,1	23,6	50,5	10,8	93
" 10	7,9	6,5	76,8	8,8	216
" 11	7,6	15,5	62,0	14,9	511
" 12	1,8	14,3	54,4	29,5	112
" 13	11,7	14,3	67,0	7,0	1.592

Herbst

Sichtstufen	<1 km	1-<10 km	10-<50 km	≥50 km	Summe
Wettersch. A	1,8	14,6	78,5	5,1	5.604
Gebiet 1	3,2	8,5	56,5	31,8	343
" 2	1,1	8,3	60,7	29,9	181
" 3	4,9	18,9	61,6	14,6	185
" 5	1,6	14,1	63,9	20,4	191
" 7+ 8	0,7	18,0	65,5	15,8	139
" 9	1,0	9,1	78,5	11,4	385
" 10	.	4,7	77,7	17,6	193
" 11	2,2	14,4	71,7	11,7	445
" 12	0,9	14,6	69,5	15,0	226
" 13	2,4	15,1	79,4	3,1	2.832

Tabelle 8a: Prozentuale Häufigkeit von Nebel (<1 km), schlechter bis mäßiger (1 bis <10 km), guter bis sehr guter (10 bis <50 km) und außerordentlich guter Sicht (≥50 km) in den einzelnen Gebieten.



Winter

Sichtstufen	Nebel	Sicht 0-<10km	Summe Beob.
Wettersch. A	1,3 (7)	15,9 [8]	5.551
Gebiete 1+ 2	6,2 (3)	22,6 [3]	548
Gebiet 3	4,8 (5)	19,1 [7]	252
" 5	6,6 (1)	23,1 [2]	333
Gebiete 7+ 8	5,3 (4)	37,1 [1]	226
" 9+10	1,1 (9)	15,7 [9]	89
Gebiet 11	1,1 (8)	22,3 [4]	534
" 12	6,3 (2)	22,0 [5]	364
" 13	2,6 (6)	20,0 [6]	1.725

Frühjahr

Sichtstufen	Nebel	Sicht 0-<10km	Summe Beob.
Wettersch. A	2,2 (8)	21,7 [6]	5.671
Gebiete 1+ 2	5,5 (1)	23,4 [3]	893
Gebiet 3	3,9 (2)	27,9 [2]	1.613
" 5	3,5 (3)	19,1 [7]	1.240
Gebiete 7+ 8	2,4 (7)	22,6 [4]	253
" 9+10	1,9 (9)	13,4 [9]	516
Gebiet 11	3,0 (5)	18,6 [8]	934
" 12	3,3 (4)	31,4 [1]	210
" 13	2,8 (6)	22,3 [5]	1.680

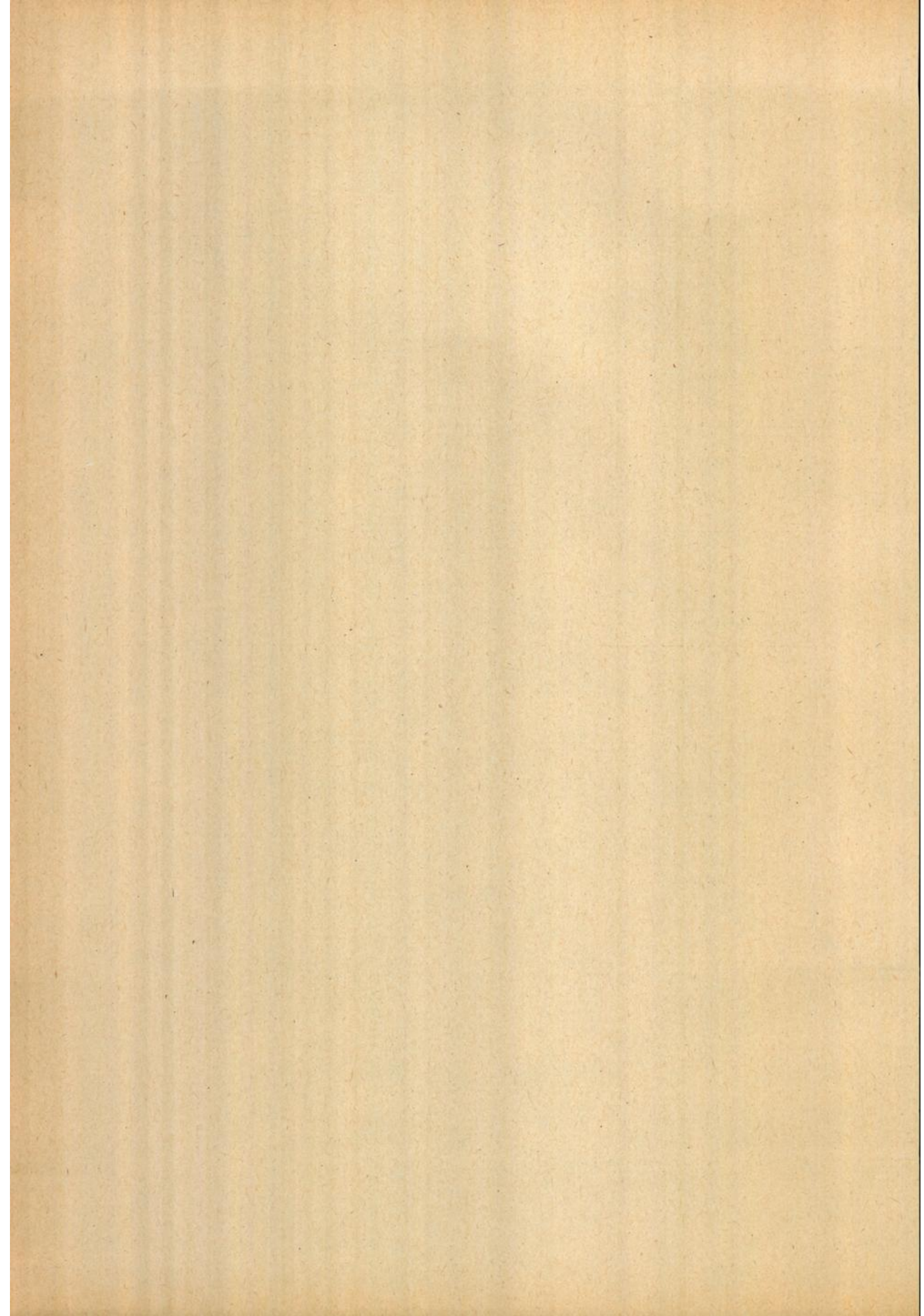
Sommer

Sichtstufen	Nebel	Sicht 0-<10km	Summe Beob.
Wettersch. A	4,0 (8)	18,9 [6]	5.533
Gebiete 1+ 2	11,7 (2)	24,1 [2]	145
Gebiet 3	9,6 (5)	17,2 [7]	251
" 5	7,2 (7)	17,2 [8]	125
Gebiete 7+ 8	12,3 (1)	19,2 [5]	47
" 9+10	10,0 (4)	21,7 [4]	309
Gebiet 11	7,6 (6)	23,1 [3]	511
" 12	1,8 (9)	16,1 [9]	112
" 13	11,7 (3)	26,0 [1]	1.592

Herbst

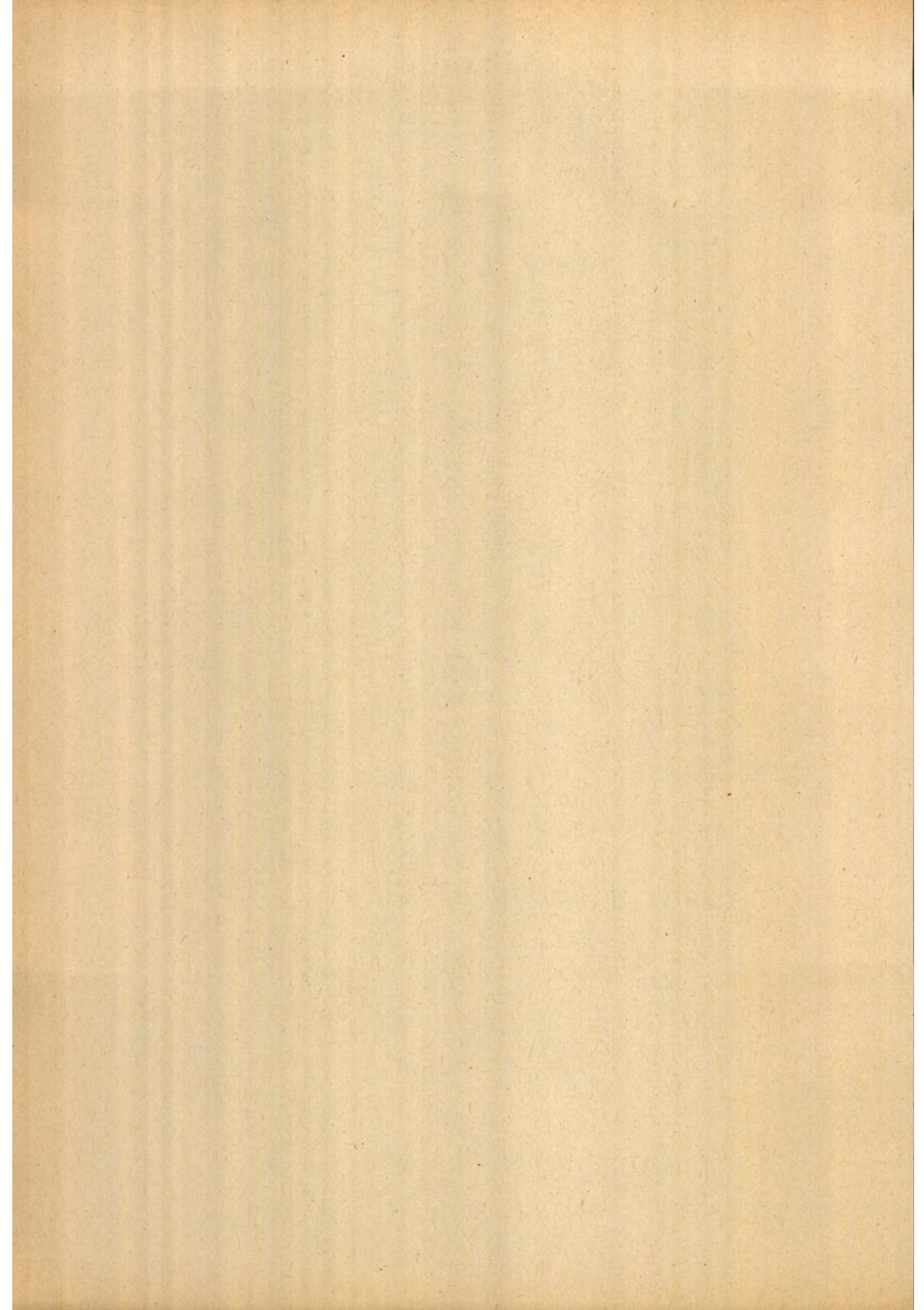
Sichtstufen	Nebel	Sicht 0-<10km	Summe Beob.
Wettersch. A	1,8 (5)	16,4 [5]	5.604
Gebiete 1+ 2	2,5 (2)	10,9 [8]	524
Gebiet 3	4,9 (1)	23,8 [1]	185
" 5	1,6 (6)	15,7 [6]	191
Gebiete 7+ 8	0,7 (8)	18,7 [2]	139
" 9+10	0,7 (9)	8,3 [9]	578
Gebiet 11	2,2 (4)	16,6 [4]	445
" 12	0,9 (7)	15,5 [7]	226
" 13	2,4 (3)	17,5 [3]	2.832

Tabelle 8b: Ordnung der Gebiete in der Reihenfolge 1-9 nach der prozentualen Häufigkeit von Nebel (runde Klammern) und Sicht von 0 bis < 10 km [eckige Klammern].



		Winter				Frühjahr				Sommer				Herbst			
		Wellenhöhe		Periode		Wellenhöhe		Periode		Wellenhöhe		Periode		Wellenhöhe		Periode	
		Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
Wetterschiff A	350°-40°	3,4	918	(7,8)	914	3,2	1.090	(7,1)	1.073	2,0	1.361	(6,8)	1.338	3,3	858	(8,1)	853
	50°-100°	3,2	990	(7,6)	978	3,2	1.171	(7,5)	1.154	1,7	879	(6,6)	859	2,6	783	(7,6)	769
Gebiete 1-3,5,7+8	350°-40°	2,9	355	5,4	159	2,7	932	5,4	443	1,9	115	5,1	71	2,0	175	5,5	54
	50°-100°	2,6	59	5,4	23	1,8	124	5,1	54	1,0	13	4,7	10	1,0	52	3,2	21
Gebiete 9 - 12	350°-40°	3,0	162	7,3	68	2,0	190	6,0	71	1,7	145	6,1	60	2,6	242	5,3	147
	50°-100°	3,0	132	6,4	47	1,6	150	5,7	90	1,7	63	5,7	37	1,8	240	5,1	143
Gebiet 13	350°-40°	2,4	270	5,3	108	2,5	226	6,2	97	1,3	212	3,9	78	2,6	280	5,4	183
	50°-100°	3,0	215	6,2	80	2,5	231	6,3	91	1,6	134	4,2	43	2,7	276	5,6	172
Gebiete 1+2	350°-40°	3,5	96	7,3	20	2,1	163	5,4	38	1,9	15	.	.	1,8	86	4,8	24
	50°-100°	2,2	18	.	.	1,8	40	5,5	11	.	.	.	.	1,2	26	.	.

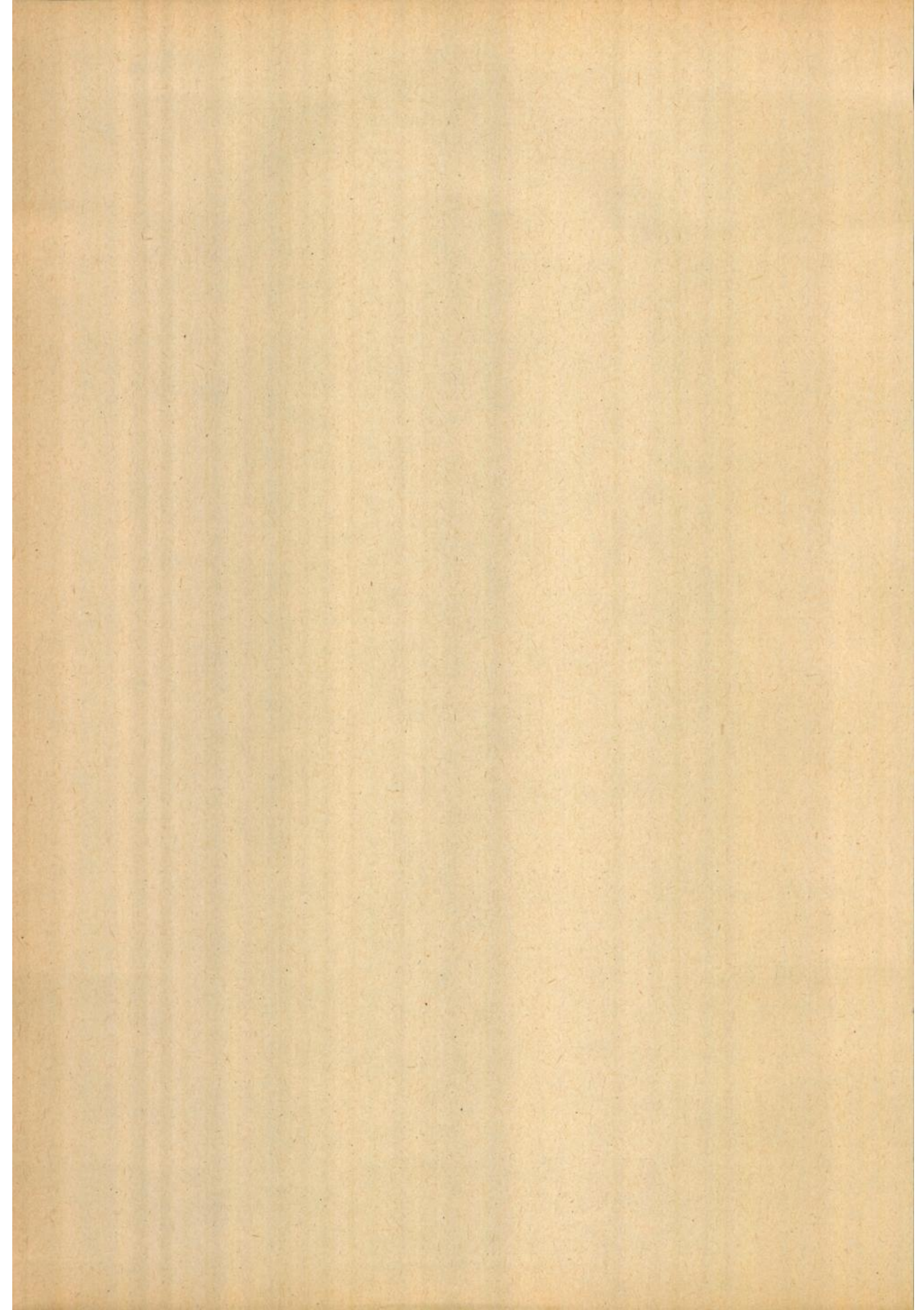
Tabelle 9: Mittlere Wellenhöhe und mittlere Periodenlänge für Wetterschiff A und die Fangplätze in den Sektoren 350°-40° und 50°-100°



Winter

	Wetterstich A						Gebiete 1-3,5,7+8						Gebiete 9-12						Gebiet 13						
	< 2	2-4	4,5-6,5	7-10	>10m	Summe	< 2	2-4	4,5-6,5	7-10	>10m	Summe	< 2	2-4	4,5-6,5	7-10	>10m	Summe	< 2	2-4	4,5-6,5	7-10	>10m	Summe	
Ohne Richtg.	2,6	4,5	1,7	0,4	.	9,2	8,1	0,5	.	.	.	8,6	5,5	1,1	0,4	.	.	7,0	6,0	.	.	.	.	.	6,0
350°-40°	3,1	9,2	3,6	1,1	0,0	17,0	15,3	21,4	8,3	2,3	.	47,3	8,5	13,2	6,0	0,9	.	28,6	18,2	15,2	3,5	1,1	.	.	38,0
50°-100°	3,8	10,3	3,1	1,1	.	18,3	3,3	2,8	1,3	0,4	.	7,8	9,0	9,3	3,5	1,4	.	23,2	9,8	15,0	3,2	1,7	0,4	.	30,1
110°-160°	2,2	6,3	1,2	0,2	0,0	9,9	2,5	2,4	0,5	.	.	5,4	6,7	3,5	1,1	0,2	.	11,5	3,2	4,6	0,4	.	.	.	8,2
170°-220°	2,4	8,8	3,8	0,9	0,2	16,1	5,6	3,9	0,3	0,1	.	9,9	6,3	3,9	1,2	0,5	.	11,9	3,5	3,2	0,8	.	.	.	7,5
230°-280°	2,9	9,8	4,5	3,0	0,5	20,7	6,8	4,1	0,5	.	.	11,4	8,3	5,1	.	0,4	.	13,8	3,0	2,7	1,1	.	.	.	6,8
290°-340°	2,7	4,8	1,1	0,2	0,0	8,8	8,4	0,9	0,3	.	.	9,6	2,6	1,4	.	.	.	4,0	2,8	0,6	.	.	.	.	3,4
	Kollektiv: 5.391						Kollektiv: 752						Kollektiv: 567						Kollektiv: 713						
F r u h j a h r																									
Ohne Richtg.	4,9	3,2	0,4	.	.	3,5	10,7	0,5	0,1	.	.	11,3	11,2	.	.	.	.	11,2	6,6	0,4	.	.	.	.	7,0
350°-40°	4,9	11,5	2,8	1,1	0,1	20,4	23,6	23,6	6,4	1,2	.	54,8	19,5	10,6	2,9	1,3	.	34,3	11,6	12,3	3,1	0,9	.	.	27,9
50°-100°	6,4	11,4	2,7	1,5	.	22,0	3,6	3,4	0,2	.	.	7,2	17,3	7,4	2,3	.	.	27,0	11,0	13,4	4,1	.	.	.	28,5
110°-160°	5,1	6,6	1,3	0,2	.	13,2	1,9	2,2	0,2	0,2	.	4,5	3,8	0,9	.	.	.	4,7	8,1	4,0	0,9	0,2	.	.	13,2
170°-220°	4,4	7,1	1,7	0,6	0,1	13,8	6,5	3,5	0,1	0,1	.	10,2	4,3	2,7	.	.	.	7,0	5,2	6,5	1,2	0,5	.	.	13,4
230°-280°	3,4	6,7	2,7	0,6	.	13,4	2,8	1,1	0,1	.	.	4,0	4,4	5,6	0,2	.	.	10,2	3,8	3,2	0,1	.	.	.	7,1
290°-340°	2,5	4,8	1,1	0,2	.	8,6	5,9	1,8	0,3	.	.	8,0	3,6	1,8	0,2	.	.	5,6	1,2	1,7	.	.	.	.	2,9
	Kollektiv: 5.331						Kollektiv: 1.703						Kollektiv: 557						Kollektiv: 812						
S o m m e r																									
Ohne Richtg.	9,9	0,7	0,0	.	.	10,6	17,0	.	.	.	.	17,0	25,6	1,7	.	.	.	27,3	19,6	.	.	.	.	.	19,6
350°-40°	12,8	11,9	1,0	0,0	.	25,7	28,7	13,4	4,1	0,4	.	46,6	17,3	13,2	.	.	.	30,5	25,3	7,8	0,8	.	.	.	33,9
50°-100°	9,7	6,6	0,2	0,0	.	16,5	4,9	.	0,4	.	.	5,3	7,8	5,0	0,4	.	.	13,2	14,4	5,0	2,1	.	.	.	21,5
110°-160°	7,1	3,9	0,1	.	.	11,1	2,4	1,6	.	.	.	4,0	5,7	1,3	0,2	.	.	7,2	6,1	0,2	.	.	.	.	6,3
170°-220°	8,3	4,8	0,7	.	.	13,8	10,9	1,2	.	.	.	12,1	8,8	2,3	.	.	.	11,1	7,4	0,2	.	.	.	.	7,6
230°-280°	6,9	5,7	0,3	0,1	.	13,0	5,7	2,4	.	.	.	8,1	7,8	0,4	.	.	.	8,2	7,4	0,5	.	.	.	.	7,9
290°-340°	6,4	2,9	0,0	.	.	9,3	4,1	2,4	0,4	.	.	6,9	2,3	0,2	.	.	.	2,5	2,7	0,3	0,2	.	.	.	3,2
	Kollektiv: 5.298						Kollektiv: 247						Kollektiv: 476						Kollektiv: 624						
H e r b a t																									
Ohne Richtg.	5,7	2,4	0,2	.	.	8,3	20,9	0,6	0,2	.	.	21,7	11,6	0,9	.	.	.	12,5	8,2	1,5	0,2	.	.	.	9,9
350°-40°	3,3	8,6	2,5	1,4	0,0	15,8	20,1	12,7	1,2	1,9	.	35,9	14,3	10,8	2,9	2,3	0,1	30,4	12,3	10,0	5,3	0,7	.	.	28,3
50°-100°	5,0	7,6	1,5	0,4	.	14,5	9,0	1,2	0,4	.	.	10,6	20,1	6,2	2,8	1,1	.	30,2	12,8	9,9	2,4	2,6	0,1	.	27,8
110°-160°	4,3	6,0	1,4	0,3	.	12,0	4,7	0,2	.	.	.	4,9	3,8	0,9	0,6	.	.	5,3	5,3	3,5	0,4	.	.	.	9,2
170°-220°	5,5	9,7	2,4	0,5	0,1	18,2	6,5	1,2	0,2	.	.	7,9	4,5	0,6	0,9	0,1	.	6,1	7,0	3,4	1,4	.	.	.	11,8
230°-280°	5,1	10,5	2,5	1,1	0,1	19,3	7,4	2,0	0,4	.	.	9,8	6,5	2,4	.	.	.	8,9	5,1	1,8	0,2	.	.	.	7,1
290°-340°	4,2	6,1	1,2	0,4	.	11,9	7,2	1,6	0,2	0,2	.	9,2	5,9	0,6	0,1	.	.	6,6	4,7	0,8	0,4	.	.	.	5,9
	Kollektiv: 5.419						Kollektiv: 489						Kollektiv: 796						Kollektiv: 992						

Tabelle 10: Prozentuale Verteilung der Wellenhöhen nach Höhenstufen und Richtungssektoren



Winter

Wetterschiff A										Gebiete 1-3, 5, 7+8									
	≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	Summe		≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	Summe
Ohne Richtg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,0	0,4	.	.	.	.	.	.	.	.
350°-40°	1,3	5,7	8,4	2,2	0,7	0,2	0,3	0,1	18,9	43,4	6,4	5,7	4,5	.	.	.	.	.	60,0
50°-100°	1,7	7,5	7,4	2,3	0,9	0,2	0,2	0,0	20,2	7,2	0,8	0,4	.	.	.	.	.	0,4	8,8
110°-160°	0,9	4,1	3,8	1,6	0,6	0,1	0,0	.	11,1	2,3	0,4	0,4	0,4	0,4	.	.	.	.	3,9
170°-220°	1,0	4,8	6,7	3,8	1,0	0,1	0,0	0,1	17,5	3,0	0,4	0,4	.	.	.	.	.	.	3,8
230°-280°	1,5	4,8	8,6	6,0	1,0	0,4	0,1	0,3	22,7	8,3	1,1	0,4	0,4	.	.	.	.	.	10,2
290°-340°	1,2	2,9	3,7	1,3	0,4	0,1	0,0	0,0	9,6	8,7	0,8	.	0,4	.	.	.	.	.	9,9
Kollektiv: 4.836										Kollektiv: 264									

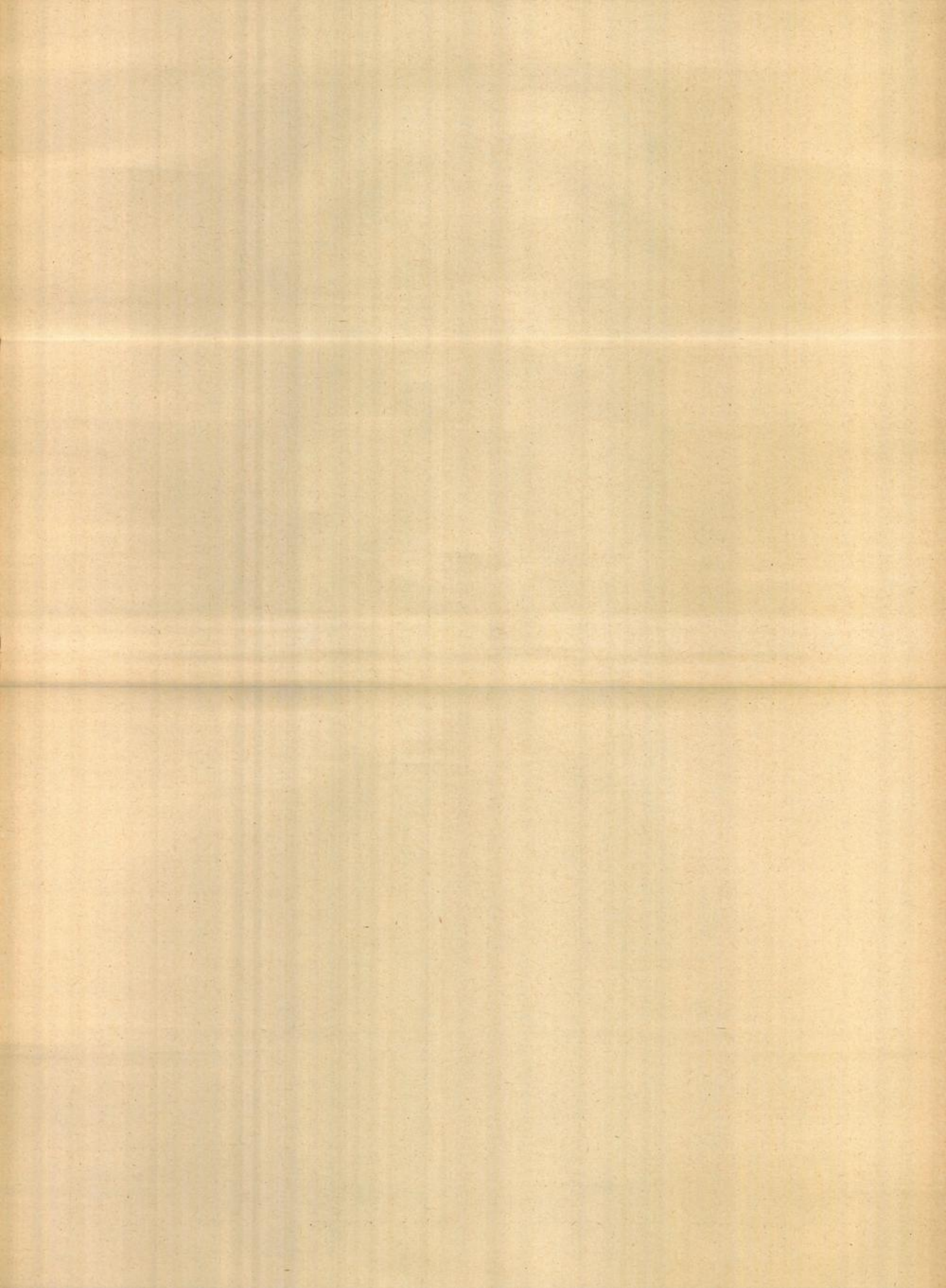
Gebiete 9-12										Gebiet 13									
Ohne Richtg.	0,6	.	.	.	.	.	.	.	0,6	4,2	.	.	.	.	.	.	.	.	4,2
350°-40°	9,0	15,2	7,4	3,4	1,7	0,6	0,6	0,6	38,5	22,6	5,9	8,0	1,0	.	.	.	.	.	37,5
50°-100°	8,5	11,8	5,1	0,6	.	0,6	.	.	26,6	10,9	6,9	8,7	1,4	.	.	.	.	.	27,9
110°-160°	5,1	3,4	1,1	0,6	.	.	.	.	10,2	3,5	1,4	3,5	.	.	.	.	.	.	8,4
170°-220°	4,0	1,7	2,3	0,6	0,6	0,6	0,6	.	10,4	4,5	1,7	0,3	.	.	.	.	.	.	6,5
230°-280°	8,5	0,6	0,6	.	0,6	0,6	.	.	10,9	6,6	2,8	1,0	0,3	.	.	.	.	.	10,7
290°-340°	1,1	1,1	.	0,6	.	.	.	.	2,8	4,2	0,3	.	.	0,3	.	.	.	.	4,8
Kollektiv: 176										Kollektiv: 288									

Frühjahr

Wetterschiff A										Gebiete 1-3, 5, 7+8									
	≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	Summe		≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	Summe
Ohne Richtg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6,5	.	.	.	.	.	.	.	.	6,5
350°-40°	1,7	8,4	7,5	3,5	0,8	0,4	0,1	0,2	22,6	36,5	11,4	8,9	1,3	0,3	0,3	.	.	.	58,7
50°-100°	1,9	8,1	10,0	3,7	0,6	.	0,0	0,0	24,3	5,0	1,2	0,4	0,3	0,1	0,1	.	.	.	7,1
110°-160°	1,3	4,6	5,0	2,8	0,4	0,0	.	0,0	14,1	2,2	0,8	0,7	0,1	0,1	0,1	.	.	.	4,0
170°-220°	1,3	4,1	5,7	2,9	1,0	0,1	0,0	0,0	15,1	6,3	0,7	1,1	0,5	.	.	.	.	.	8,6
230°-280°	1,3	5,9	5,4	1,7	0,2	0,0	.	0,0	14,5	4,2	0,5	0,4	.	.	.	.	.	.	5,1
290°-340°	0,9	3,2	3,5	1,4	0,3	0,1	0,0	.	9,4	7,7	0,8	1,5	.	.	.	.	.	.	10,0
Kollektiv: 4.762										Kollektiv: 756									

Gebiete 9-12										Gebiet 13									
Ohne Richtg.	1,5	.	.	.	.	.	.	.	1,5	5,5	.	.	.	.	.	.	.	.	5,5
350°-40°	11,5	6,5	8,0	.	1,1	.	.	.	27,1	12,3	8,3	7,7	1,2	.	0,3	.	.	.	29,8
50°-100°	19,5	9,2	5,7	.	.	.	.	.	34,4	11,4	8,3	7,7	0,3	0,3	.	.	.	.	28,0
110°-160°	3,1	2,3	1,1	.	.	.	.	.	6,5	9,5	3,1	0,9	0,3	0,9	.	.	.	.	14,7
170°-220°	4,2	1,5	2,7	.	.	.	.	.	8,4	6,1	3,1	1,2	0,6	0,6	.	.	.	.	11,6
230°-280°	5,7	6,5	1,9	.	.	.	.	.	14,1	4,0	1,5	1,8	.	.	.	.	.	.	7,3
290°-340°	4,2	3,4	0,4	.	.	.	.	.	8,0	3,1	.	.	.	.	.	.	.	.	3,1
Kollektiv: 262										Kollektiv: 326									

Tabelle 11a: Prozentuale Verteilung der Wellenperioden nach Sekunden und Richtungssektoren



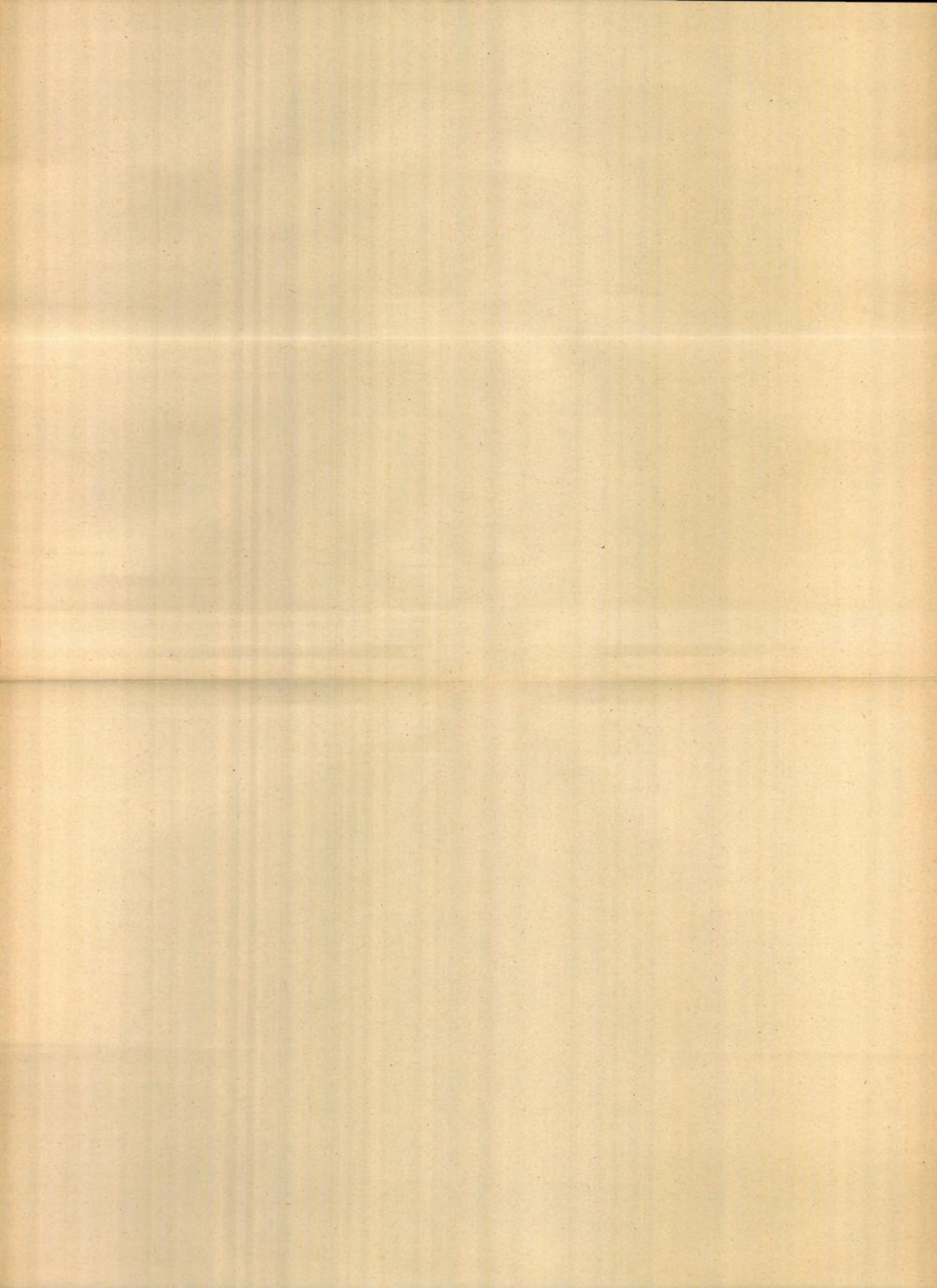
Wetterschiff A									Sommer Gebiete 1-3, 5, 7+8									
	≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	Summe	≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	Summe
Ohne Richtg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10,7	.	.	.	.	.	.	.	10,7
350°- 40°	6,4	10,1	10,3	1,8	0,2	0,1	.	0,1	29,0	31,3	12,6	2,7	0,7	.	.	.	.	47,3
50°-100°	3,5	8,3	5,0	1,5	0,1	.	.	.	18,4	5,3	0,7	0,7	.	.	.	.	.	6,7
110°-160°	3,5	5,5	2,8	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	12,4	2,7	1,3	1,3	.	.	.	.	.	5,3
170°-220°	4,0	6,2	4,1	0,8	0,1	0,1	0,0	0,0	15,3	12,0	2,7	.	.	.	.	.	.	14,7
230°-280°	3,2	6,4	3,9	0,8	0,1	.	.	0,0	14,4	4,7	1,3	0,7	.	.	.	.	.	6,7
290°-340°	3,8	5,0	1,3	0,3	0,0	.	.	0,1	10,5	5,3	1,3	2,0	.	.	.	.	.	8,6
	Kollektiv: 4.638									Kollektiv: 150								

Gebiete 9-12									Gebiet 13									
Ohne Richtg.	14,9	.	.	.	.	.	.	.	14,9	3,4	.	.	.	.	.	.	.	3,4
350°- 40°	14,3	11,9	6,5	3,0	.	.	.	.	35,7	30,6	4,9	2,9	.	.	.	.	.	38,4
50°-100°	8,9	9,5	3,6	.	.	.	.	.	22,0	14,3	5,4	1,5	.	.	.	.	.	21,2
110°-160°	5,9	1,8	1,2	.	.	.	.	.	8,9	7,9	1,0	.	.	.	.	.	.	8,9
170°-220°	8,3	4,2	1,2	.	.	.	.	.	13,7	8,4	1,0	0,5	.	.	.	.	.	9,9
230°-280°	3,0	.	.	0,6	.	.	.	.	3,6	12,8	.	1,0	0,5	.	.	.	.	14,3
290°-340°	0,6	0,6	.	.	.	.	.	.	1,2	3,9	.	.	.	.	.	.	.	3,9
	Kollektiv: 168									Kollektiv: 203								

Wetterschiff A									Herbst Gebiete 1-3, 5, 7+8									
	≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	Summe	≤ 5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	≥ 18	Summe
Ohne Richtg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3,5	.	.	.	.	.	.	.	3,5
350°- 40°	1,7	3,3	7,8	3,3	0,9	0,2	0,2	0,1	17,5	20,1	6,9	6,9	3,5	.	.	.	.	37,4
50°-100°	2,3	4,2	6,4	2,5	0,5	0,0	0,1	0,1	16,1	14,6	.	.	.	.	.	.	.	14,6
110°-160°	2,3	4,2	4,1	1,5	0,5	0,1	0,1	0,0	12,8	4,9	2,1	.	.	.	.	.	.	7,0
170°-220°	2,3	6,2	7,1	3,3	0,7	0,1	0,0	0,1	19,8	9,0	2,1	0,7	0,7	.	.	.	.	12,5
230°-280°	2,3	6,0	8,3	2,8	1,1	0,1	0,1	0,2	20,8	9,0	2,1	0,7	.	.	.	.	.	11,8
290°-340°	2,3	4,0	4,6	1,5	0,4	0,0	0,0	0,1	12,9	9,0	0,7	2,1	.	0,7	0,7	.	.	13,2
	Kollektiv: 4.842									Kollektiv: 144								

Gebiete 9-12									Gebiet 13									
Ohne Richtg.	1,7	.	.	.	.	.	.	.	1,7	2,3	.	.	.	.	.	.	.	2,3
350°- 40°	19,7	9,7	4,5	0,9	.	.	.	.	34,8	16,5	8,2	3,8	0,8	0,7	.	.	.	30,0
50°-100°	19,0	13,3	1,7	.	.	.	.	.	34,0	15,2	6,0	4,1	1,5	0,8	0,5	.	.	28,1
110°-160°	5,7	0,7	0,2	.	.	.	.	.	6,6	5,9	2,1	0,5	.	.	.	.	.	8,5
170°-220°	5,7	0,5	0,2	0,2	.	.	.	.	6,6	8,4	3,1	1,1	0,2	0,2	0,2	.	.	13,2
230°-280°	8,0	0,5	.	.	.	.	.	.	8,5	9,5	1,4	0,3	0,2	.	.	.	.	11,4
290°-340°	7,3	0,5	.	.	.	.	.	.	7,8	4,7	0,5	1,0	0,3	.	.	.	.	6,5
	Kollektiv: 422									Kollektiv: 610								

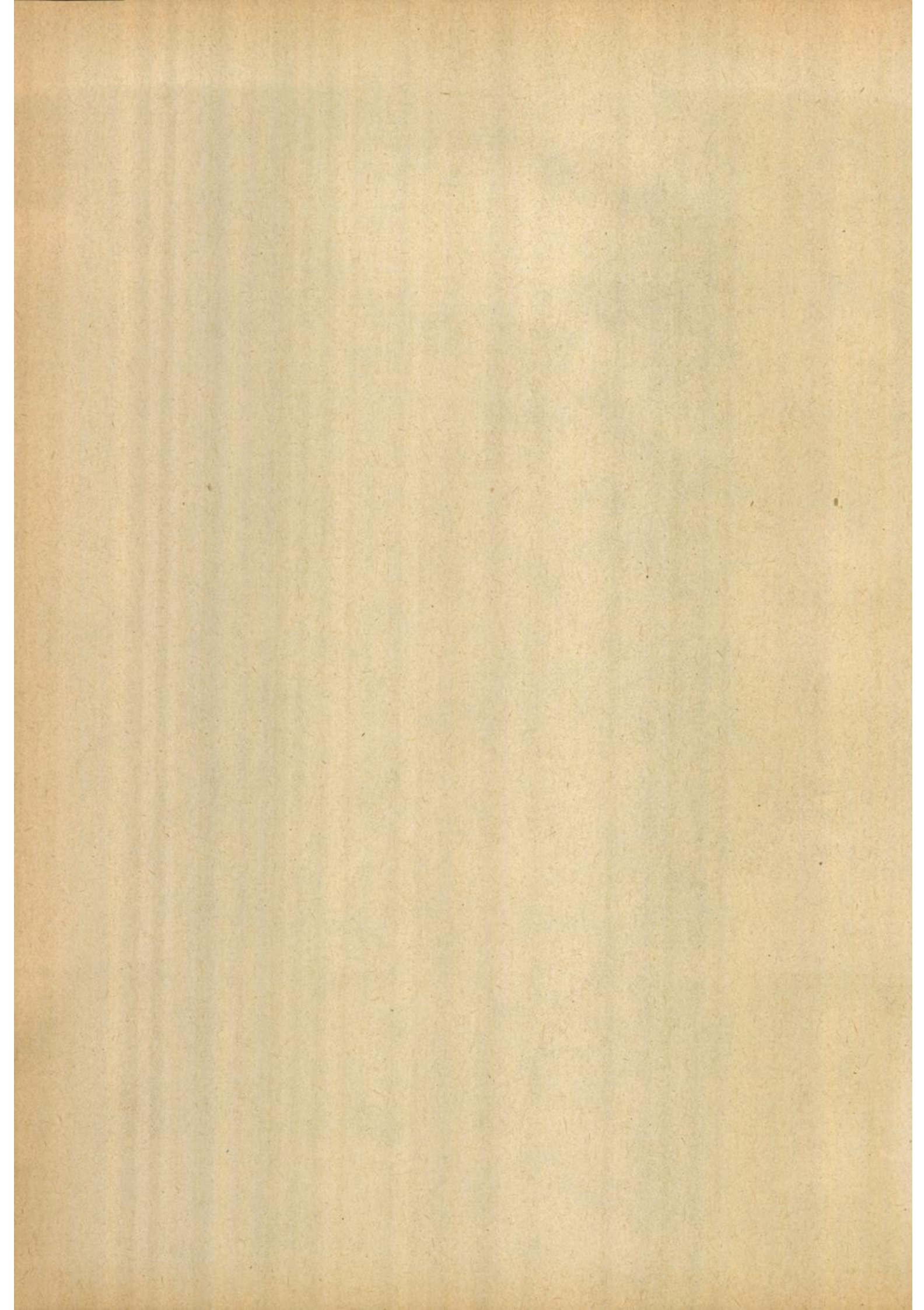
Tabelle 11b: Prozentuale Verteilung der Wellenperioden nach Sekunden und Richtungssektoren



Prozentuale Häufigkeit der Spritzwasser-Vereisung

Jahreszeit	Gebiete	Verteilung nach der Intensität d. Spritzwasser - Vereisung			Gesamtprozentage der Spritzwasser - Vereisung	Verteilung nach Windstärken				Gesamtanzahl der Beob. (100 %)
		leicht	mäßig	stark		6-7	8	9-10	11-12	
Winter	1-3	5,0	1,4	0,8	7,2	4,1	1,3	1,3	0,5	800
	5, 7+8	12,0	1,7	0,2	13,9	10,7	2,8	0,4	.	533
	9-12	8,7	0,2	0,1	9,0	4,6	3,3	1,0	0,1	987
	13	4,6	0,3	0,1	5,0	3,4	0,9	0,6	0,1	1.720
Frühjahr	1-3	3,4	0,8	0,1	4,3	2,5	0,7	1,0	0,1	2.506
	5, 7+8	4,2	1,1	0,1	5,4	1,9	1,3	1,7	0,5	1.516
	9-12	6,8	1,5	0,2	8,5	4,5	2,9	1,0	0,1	1.660
	13	5,4	0,4	0,1	5,9	4,2	1,4	0,3	-	1.686
Herbst	1-3	.	.	.	.	.	.	.	.	709
	5, 7+8	.	.	.	.	.	.	.	.	330
	9-12	0,2	.	.	0,2	0,1	0,1	.	.	1.249
	13	1,8	0,5	0,1	2,4	1,3	0,8	0,3	.	3.453

Tabelle 12: Häufigkeit der Spritzwasservereisung (in % aller Wetterbeobachtungen) für langsam fahrende Schiffe nach der Intensität und für die Windstärkebereiche in den verschiedenen Seegebieten und Jahreszeiten, abgeschätzt nach den Diagrammen von H.O. Mertins



Winter

Gebiete Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 316			Summe Vereisg.	% Beob.
	1-3	mäßig	stark		
6-7	8,9	1,6	.	10,5	44,0
8	1,3	0,9	0,9	3,1	21,8
9-10	1,3	0,9	0,9	3,1	23,8
11-12	1,3	.	.	1,3	10,4
Summe	12,8	3,4	1,8	18,0	100,0

Frühjahr

Gebiete Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 316			Summe Vereisg.	% Beob.
	1-3	mäßig	stark		
6-7	5,7	1,0	.	6,7	57,9
8	1,5	0,3	0,1	1,9	24,6
9-10	1,9	0,7	.	2,6	16,5
11-12	.	0,1	0,1	0,2	1,0
Summe	9,1	2,1	0,2	11,4	100,0

Gebiete Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 237			Summe Vereisg.	% Beob.
	5,7+8	mäßig	stark		
6-7	22,4	1,7	.	24,1	60,3
8	3,8	2,1	0,4	6,3	20,7
9-10	0,8	.	.	0,8	18,2
11-12	.	.	.	.	0,8
Summe	27,0	3,8	0,4	31,2	100,0

Gebiete Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 480			Summe Vereisg.	% Beob.
	5,7+8	mäßig	stark		
6-7	6,0	.	.	6,0	54,6
8	3,1	1,0	.	4,1	22,5
9-10	3,5	1,5	0,2	5,2	20,8
11-12	0,4	0,9	0,2	1,5	2,1
Summe	13,0	3,4	0,4	16,8	100,0

Gebiete Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 392			Summe Vereisg.	% Beob.
	9-12	mäßig	stark		
6-7	11,7	.	.	11,7	54,8
8	8,2	.	.	8,2	24,2
9-10	1,8	0,5	0,3	2,6	20,2
11-12	0,3	.	.	0,3	0,8
Summe	22,0	0,5	0,3	22,8	100,0

Gebiete Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 541			Summe Vereisg.	% Beob.
	9-12	mäßig	stark		
6-7	13,7	0,4	.	14,1	63,3
8	6,3	2,6	.	8,9	23,6
9-10	0,9	1,7	0,6	3,2	12,4
11-12	.	.	0,2	0,2	0,7
Summe	20,9	4,7	0,8	26,4	100,0

Gebiet Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 661			Summe Vereisg.	% Beob.
	13	mäßig	stark		
6-7	8,5	0,6	.	9,1	60,0
8	2,3	.	.	2,3	22,8
9-10	1,1	0,1	0,3	1,5	14,3
11-12	0,1	.	.	0,1	2,9
Summe	12,0	0,7	0,3	13,0	100,0

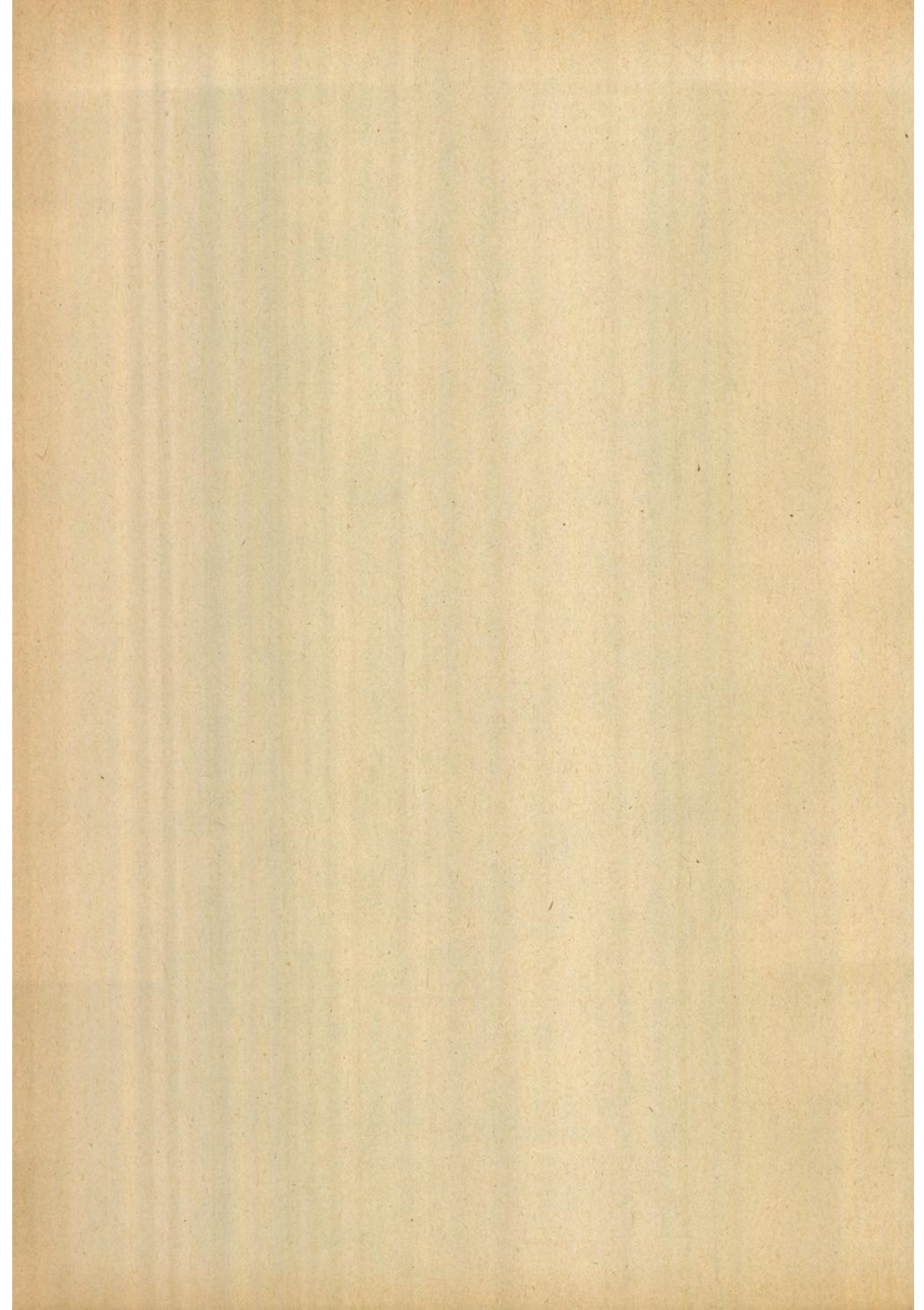
Gebiet Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 543			Summe Vereisg.	% Beob.
	13	mäßig	stark		
6-7	12,0	0,9	.	12,9	66,8
8	4,2	0,2	.	4,4	23,6
9-10	0,7	.	0,2	0,9	9,6
11-12	.	.	.	.	.
Summe	16,9	1,1	0,2	18,2	100,0

Herbst

Gebiet Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 699			Summe Vereisg.	% Beob.
	13	mäßig	stark		
6-7	5,3	1,4	.	6,7	65,2
8	2,7	0,7	0,3	3,7	27,5
9-10	1,0	0,3	0,1	1,4	5,9
11-12	.	.	.	.	1,4
Summe	9,0	2,4	0,4	11,8	100,0

Gebiete Bft.	Zahl d. Beob. $\geq$ 6 Bft. = 326			Summe Vereisg.	% Beob.
	9-12	mäßig	stark		
6-7	0,3	.	.	0,3	43,5
8	0,3	.	.	0,3	31,0
9-10	.	.	.	.	21,2
11-12	.	.	.	.	4,3
Summe	0,6	.	.	0,6	100,0

Tabelle 13: Häufigkeit der Spritzwasser-Vereisung (in % aller Wetterbeobachtungen mit Windstärken  $\geq$  6 Bft.), aufgegliedert nach Windstärke und Vereisungsintensität, abgeschätzt nach den Diagrammen von H.D. Mertins, sowie die Häufigkeitsanteile der einzelnen Windstärkegruppen an allen Beobachtungen  $\geq$  6 Bft.



	Gebiete	6-7 Beaufort				8 Beaufort				9 - 10 Beaufort				11-12 Beaufort								
		Beob. Summe	leicht	mäßig	stark	ges.	Beob. Summe	leicht	mäßig	stark	ges.	Beob. Summe	leicht	mäßig	stark	ges.	Beob. Summe	leicht	mäßig	stark	ges.	
W I N T E R	1-3	139 100%	28 20,2	5 3,6	•	33 23,8	69 100%	4 5,8	3 4,3	3 4,3	10 14,4	75 100%	4 5,3	3 4,0	3 4,0	10 13,3	33 100%	4 12,1	•	•	•	4 12,1
	5, 7+8	143 100%	53 37,1	4 2,8	•	57 39,9	49 100%	9 18,4	5 10,2	1 2,0	15 30,6	43 100%	2 4,7	•	•	2 4,7	•	•	•	•	•	•
	9 - 12	215 100%	46 21,4	•	•	46 21,4	95 100%	32 33,7	•	•	32 33,7	79 100%	7 7,9	2 2,2	1 1,1	10 11,2	3 100%	1 33,3	•	•	•	1 33,3
	13	396 100%	56 14,2	4 1,0	•	60 15,2	151 100%	15 9,9	•	•	15 9,9	95 100%	7 7,4	1 1,0	2 2,1	10 10,5	19 100%	1 5,3	•	•	•	1 5,3
F R Ü H J A H R	1-3	541 100%	53 9,8	9 1,7	•	62 11,5	230 100%	14 6,1	3 1,3	1 0,4	18 7,8	154 100%	18 11,7	7 4,5	•	25 16,2	9 100%	•	1 11,1	1 11,1	2 22,2	
	5, 7+8	262 100%	29 11,1	•	•	29 11,1	108 100%	15 13,9	5 4,6	•	20 18,5	100 100%	17 17,0	7 7,0	1 1,0	25 25,0	10 100%	2 20,0	4 40,0	1 10,0	7 70,0	
	9 - 12	342 100%	74 21,6	2 0,6	•	76 22,2	128 100%	34 26,6	14 10,9	•	48 37,5	67 100%	5 7,5	9 13,4	3 4,5	17 25,4	4 100%	•	•	•	1 25,0	1 25,0
	13	363 100%	65 17,9	5 1,4	•	70 19,3	128 100%	23 18,0	1 0,8	•	24 18,8	52 100%	4 7,7	•	1 1,9	5 9,6	•	•	•	•	•	•
H E R B S T	1-3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5, 7+8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	9 - 12	142 100%	1 0,7	•	•	1 0,7	101 100%	1 1,0	•	•	1 1,0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	13	456 100%	37 8,1	10 2,2	•	47 10,3	192 100%	19 9,9	5 2,6	2 1,0	26 13,5	41 100%	7 17,1	2 4,9	1 2,4	10 24,4	•	•	•	•	•	•

**Tabelle 14:** Anzahl der Vereisungen (oben) und Prozente (darunter), bezogen auf die Gesamtzahl der Beobachtungen in den einzelnen Gebieten bei angegebenen Windstärken.  
 Beispiel: Von 139 Beobachtungen mit Windstärke 6-7 lagen in 33 Fällen die Luft- und Wassertemperaturen so, daß Vereisung auftreten konnte, und zwar in 28 Fällen leicht, in 5 Fällen mäßig.

