

DEUTSCHER WETTERDIENST
Seewetteramt

Einzelveröffentlichungen
Nr. 29

KLIMATOLOGIE DES MITTELMEERES

Teil 1: Windkarten

In der Abteilung Maritime Meteorologie bearbeitet
von
DR. H. MARKGRAF



Hamburg 1961

DK 551.582.3 (262)
551.552

EINZELVERÖFFENTLICHUNGEN des Seewetteramtes

| | DM | | DM |
|---|-------|---|-------------------|
| Nr. 1 (1953): Höhe, Länge und Steilheit der Meereswellen im Nordatlantik (H. U. Roll) | 3,50 | Nr. 15 (1957): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1954 | 10,00 |
| Nr. 2 (1952, Nachdruck 1953): Die Nebelverhältnisse der Untereibe im Jahrzehnt 1939-1948 (G. Hartenstein und H. Markgraf) | 2,00 | Nr. 16 (1958): Zur Niederschlagsmessung auf See: Ergebnisse von Vergleichsmessungen auf Feuerschiffen und benachbarten Inseln (H. U. Roll) | 1,30 |
| Nr. 3 (1954): Die Nebelverhältnisse im Küstengebiet der Weser- und Emsmündung (P. Bintig und H. Markgraf) | 2,00 | Nr. 17 (1958): Statistik der Meereswellen in der Nordsee (O. Petri) | 2,50 |
| Nr. 4 (1954): Klimatologie der Nordwesteuropäischen Gewässer Teil 1: Temperatur des Oberflächenwassers und Temperatur-Differenz Luft-Wasser (H. J. Bullig und P. Bintig) Teil 2: Windverhältnisse (H. Markgraf und P. Bintig) | 7,00 | Nr. 18 (1958): Die windangetriebenen Meereswellen. Teil 1: Beobachtungen des Seeganges und Ermittlung der Windsee aus den Windverhältnissen (H. Walden). Heft 1: Text; Heft 2: Abbildungen | zusammen 12,50 |
| Nr. 5 (1954): Atlas der Monatswerte von Wassertemperatur, Wind und Bewölkung auf dem Seeweg Europa-Südamerika (H. J. Bullig) | 12,00 | Nr. 19 (1958): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1955 | 10,00 |
| Nr. 6 (1954): Die Größe der Meereswellen in Abhängigkeit von der Windstärke (H. U. Roll) | 3,50 | Nr. 20 (1959): Statistisch-synoptische Untersuchung über das Verhalten von Tiefdruckgebieten im Bereich von Grönland (H. Walden) | 5,60 |
| Nr. 7 (1955): Die vorherrschenden Winde auf dem Atlantischen Ozean im Januar und Juli nach Beobachtungen deutscher Schiffe aus dem Zeitraum 1925-1939 (H. Markgraf) | 3,50 | Nr. 21 (1959): Zur Theorie der Verdunstung der natürlichen Erdoberfläche (W. Brogmus) .. | 3,00 |
| Nr. 8 (1956): Die Meereswellen in der südlichen Nordsee (H. U. Roll) | 5,00 | Nr. 22 (1959): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1956 | 10,00 |
| Nr. 9 (1956): Laderaum-Meteorologie. Vorträge auf der Arbeitstagung am 20. Juni 1956 in Hamburg | 3,00 | Nr. 23 (1959): Hamburger Wetterdaten für das Bauwesen (R. Reidal) | 2,00 |
| Nr. 10 (1956): Klimatologie der Nordwesteuropäischen Gewässer Teil 3: Lufttemperatur, Bewölkung, Niederschlag, Nebel. Tabellen-Anhang zu den Teilen 1 bis 3 (H. Markgraf u. P. Bintig) | 12,50 | Nr. 24 (1960): 1. Über die Entwicklung von Beschleunigungsschwebern für Seegangsmessungen. — 2. Ein einfaches Verfahren für den kraftschlüssigen Antrieb von Registrier-trommeln, insbesondere zur Verhütung von Schriebstörungen bei meteorologischen Registrierungen auf Schiffen (A. Lang) | 3,00 |
| Nr. 11 (1956): Beiträge zur Klimakunde Südwest-Arabiens. Das Klima von Suva. Das Klima von Jemen (C. Rathjens sen., C. Rathjens jun., E. Samlenski und G. Kerner) | 2,50 | Nr. 25 (1960): Die vorherrschenden Winde auf dem Atlantischen Ozean im April und Oktober (H. Markgraf) | 7,00 |
| Nr. 12 (1957): Sturmwetterlagen bei Island 1950-1954 (H. O. Mertins) | 3,50 | Nr. 26 (1960): Der Seegang bei den Feuerschiffen „Fiensbürg“, „Kiel“ und „Fehmarnbelt“ (H. Walden) | 4,00 |
| Nr. 13 (1957): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1953 | 10,00 | Nr. 27 (1960): Ergebnisse der 3. Laderaum-meteorologischen Forschungsfahrt auf TS „Düsseldorf“ an die Westküste Südamerikas, 1958 (E. Höller) | 5,50 |
| Nr. 14 (1957): Nebel in der Deutschen Bucht A: Das Nebelvorkommen bei den Feuerschiffen (P. Bintig) B: Synoptisch-oro-graphische Untersuchungen verbreiteter Danenebel der südlichen Nordsee (H. Markgraf) | 3,50 | Nr. 28 (1960): Beiträge zur Meteorologie Mittelamerikas (insbesondere El Salvadors) (W. H. Portig) | 5,40 |
| | | Nr. 29 (1961): Klimatologie des Mittelmeeres. Teil 1: Windkarten (H. Markgraf) | 10,20 |

zu 87315

DEUTSCHER WETTERDIENST

Seewetteramt

230438 +39

Einzelveröffentlichungen

Nr. 29

551.552.3 (262) /

KLIMATOLOGIE DES MITTELMEERES

Teil 1: Windkarten

In der Abteilung Maritime Meteorologie bearbeitet

von

DR. H. MARKGRAF



Hamburg 1961

DK 551.552.3 (262)
551.552

18

VORWORT

Es mag überflüssig erscheinen, bereits vorhandenen Monographien über das mediterrane Klima eine weitere Klimatologie des Mittelmeeres hinzuzufügen, zumal nachdem das Königlich Niederländische Meteorologische Institut 1957 einen ausgezeichneten ozeanographisch-meteorologischen Atlas des Mittelmeeres („Middellandse Zee. Oceanografische en meteorologische gegevens“ S' Gravenhage) herausgegeben hat. Die Vorarbeiten zur vorliegenden Klimatologie hatten jedoch schon begonnen, als der niederländische Atlas erschien. Sie waren durch den Umstand ausgelöst worden, daß sich im Lochkartenarchiv des Seewetteramts eine wachsende Anzahl Schiffswetterbeobachtungen aus dem Mittelmeergebiet angesammelt hatte, die ein Vielfaches der Anzahl betrug, welche für die „Beiträge zur Klimatologie des Mittelmeeres nach Schiffsbeobachtungen“ (Deutsche Seewarte 1941) Verwendung gefunden hatte. Sollte dieses in unermüdlicher freiwilliger Mitarbeit von den Schiffsoffizieren beigezeichnete Material ungenutzt im Archiv verstauben? Solange das Erscheinen des geplanten internationalen Seeklima-Atlases noch in weiter Ferne liegt, wird die Verarbeitung und Veröffentlichung des im eigenen Archiv gestapelten Beobachtungsmaterials zur Pflicht. Es stellte sich nur die Aufgabe, über das bisher schon Veröffentlichte hinaus ergänzende Darstellungen zu bringen. Das ist geschehen durch Wiedergabe von Jahreskarten, durch Angabe der Komponenten, aus denen sich die mittleren Wind-Vektoren in den 1°-Feldern zusammensetzen, durch Karten der Windstärke, der Schwachwind-, Starkwind- und Sturmhäufigkeit, der monatlichen Höchst- und Tiefstwerte von Luft- und Wassertemperatur, der Himmelsbedeckung sowie durch eine Reihe graphischer Darstellungen für 27 ausgesuchte Gebiete mit besonders zahlreichen Beobachtungen; dabei sei besonders die Aufzeichnung der Dekadenmittel erwähnt.

Es wurden aber auch Karten der Windvektoren, der Temperaturen, der Niederschlags- und Nebelhäufigkeit in den einzelnen 1°-Feldern aufgenommen, obwohl solche bereits in dem erwähnten niederländischen Atlas enthalten sind. Ein Vergleich der beiden Kartenreihen kann einen Maßstab für die mit den vorhandenen Beobachtungen erzielte Genauigkeit abgeben.

Die große Zahl der Darstellungen ließ eine Aufteilung in drei Einzelbände zweckmäßig erscheinen. Teil 1 enthält die Windkarten, Teil 2 die Kartendarstellungen für Temperatur, Bewölkung, Niederschlag und Nebel, Teil 3 die graphischen Darstellungen für ausgewählte Felder.

Die drei Teile sollen nacheinander erscheinen. Hiermit wird der Teil 1: „Windkarten“ vorgelegt.

Dr. M. R o d e w a l d

Leiter der Abteilung Maritime Meteorologie des Seewetteramts

INHALTSVERZEICHNIS

| | Karte | Seite |
|---|-------|-------|
| Vorwort | | III |
| Zur Einführung | | V-VI |
| Windsterne | 1-12 | 2-13 |
| Mittlere Windvektoren (Monatswerte) | 13-24 | 14-25 |
| Mittlere Windkomponenten (Monatswerte) | 25-48 | 26-49 |
| Mittlere Windvektoren (Jahresmittel) | 49 | 50 |
| Mittlere Windkomponenten (Jahresmittel) | 50 | 51 |
| Mittlere Windstärke | 51-62 | 52-63 |
| Schwachwindhäufigkeit | 63-74 | 64-75 |
| Starkwindhäufigkeit | 75-86 | 76-87 |
| Sturmhäufigkeit | 87-98 | 88-99 |

ZUR EINFÜHRUNG

Allen Darstellungen in diesem Atlas dienen die im Lochkartenarchiv des Seewetteramtes zusammengefaßten Wetterbeobachtungen deutscher Handelsschiffe der Mittelmeerfahrt als Unterlage, die — mit Unterbrechung durch den ersten Weltkrieg — aus dem Zeitraum 1900—1939 stammen; der Schwerpunkt liegt in den Jahren 1911—1914.

Insgesamt wurden über 700 000 Beobachtungen verarbeitet. Auch im Mittelmeer heben sich Zonen mit großer Beobachtungsdichte — die Schifffahrtswege — von Gebieten mit wenigen oder gar keinen Beobachtungen ab. Die höchste monatliche Beobachtungszahl findet sich im 1°-Feld 65 des 10°-Feldes 109 — bei Gibraltar — mit 1660 Wetterbeobachtungen im Juli. Im einzelnen ist die Anzahl der für jedes 1°-Feld verwendeten Beobachtungen aus den Karten ersichtlich. Felder mit weniger als 10 Beobachtungen im Monat blieben leer.

Für 27 über den ganzen Mittelmeerraum verteilte, im allgemeinen aus zwei nebeneinander liegenden 1°-Feldern zusammengesetzte Gebiete mit größerer Beobachtungsdichte (Auswahlfelder) werden Windsterne gegeben. Die Lage der Auswahlfelder ist der folgenden Aufstellung zu entnehmen.

Lage der Auswahlfelder

| Nr. | Lage | Nr. | Lage | Nr. | Lage |
|-----|--------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|
| 1 | 35—37° N 5—6° W | 10 | 37—38° N 8—10° E | 19 | 42—43° N 16—18° E |
| 2 | 36—37° N 2—3° W | 11 | 40—41° N 4—6° E | 20 | 39—40° N 18—20° E |
| 3 | 38—39° N 1° W—1° E | 12 | 39—40° N 5—7° E | 21 | 36—37° N 21—23° E |
| 4 | 40—41° N 1—3° E | 13 | 40—41° N 12—14° E | 22 | 34—35° N 19—21° E |
| 5 | 42—43° N 3—5° E | 14 | 38—39° N 14—16° E | 23 | 40—41° N 27—29° E |
| 6 | 42—43° N 5—7° E | 15 | 37—38° N 16—18° E | 24 | 38—39° N 24—26° E |
| 7 | 43—44° N 8—10° E | 16 | 36—37° N 12—14° E | 25 | 33—34° N 24—26° E |
| 8 | 36—37° N 0—2° E | 17 | 35—36° N 15—17° E | 26 | 32—33° N 28—30° E |
| 9 | 37—38° N 4—6° E | 18 | 44—45° N 13—15° E | 27 | 31—32° N 31—33° E |

DIE WINDKARTEN

Windsterne (Karte 1—12, Seite 2—13)

Windsterne wurden für die 27 Auswahlfelder gezeichnet. Der Mittelpunkt des einzelnen Sterns liegt gewöhnlich inmitten des betreffenden Auswahlfeldes. Nur beim Feld 12, das unmittelbar an das Feld 11 grenzt, ist der Stern etwas aus dem Feld herausgerückt, um eine Überschneidung der Sternstrahlen zu vermeiden. Ein Pfeil weist auf die Position hin, auf der das Sternzentrum eigentlich liegen sollte.

Wegen der bekannten Bevorzugung der 8 Hauptrichtungen der Windrose (Nord, Nordost, Ost usw.) bei maritimen Beobachtungen wurden die Häufigkeitswerte der Zwischenrichtungen (Nordnordost, Ostnordost usw.) anteilig den Häufigkeitswerten der benachbarten Hauptrichtungen zugerechnet. Das geschah, da ein genaueres Verfahren bei der Inhomogenität des Beobachtungsmaterials nicht in Frage kam, einfach unter Halbierung der Zwischenrichtungshäufigkeit.

Wie schon in der „Klimatologie der Nordwesteuropäischen Gewässer“ (Einzelveröffentlichungen des Seewetteramtes Nr. 4 1954, Teil 2) und danach in dem niederländischen Atlas „Middellandse Zee“ (1957) wurde bei der Darstellung der Windsterne am Innenkreis mit der Stufe der größten Windstärken (8—12 Bft.) begonnen und nach außen zu den Stufen geringerer Stärke (6—7, 4—5 und 1—3 Bft.) fortgeschritten. Maßgebend für die Häufigkeitswerte sind die Abstände vom Innenkreis (s. Maßstab auf jeder Karte), nicht etwa die Flächeninhalte der einzelnen Sternstrahlen oder ihrer Unterteilungen.

Die Häufigkeitszahl der Windstillen steht jeweils im Kreis.

Die Anzahl der für jeden Windstern benutzten Beobachtungen ist rechts neben dem Stern eingetragen.

Mittlere Windvektoren (Karte 13—24 und 49, Seite 14—25 und 50)

Alle Vektoren sind mit gleicher Länge gezeichnet. Die Beträge sind, auf ganze m/sec abgerundet, in Ziffern (am oberen Rand der 1°-Felder) angegeben. Die unterschiedliche Ausführung der Vektorpfeile auf den Monatskarten bezeichnet die verschiedene Beständigkeit ($\frac{12}{n} \cdot 100$). Dabei sind vier Stufen unterschieden: 0—14 %, 15—49 %, 50—74 %, ≥ 75 %, (Symbolerläuterung auf den Karten.)

Auf der Jahreskarte sind Beständigkeiten nicht unterschieden. Die Zeitspanne eines Jahres erscheint zu groß, als daß die Angabe einer Beständigkeit noch Sinn haben könnte. Wo etwa ein jahreszeitlicher Windwechsel stattfindet wie in einem Monsungebiet, ergäbe sich für das Jahr eine sehr geringe Beständigkeit, obwohl die Winde in den einzelnen Jahreszeiten mit größter Beständigkeit wehen können. Es gibt auch im Mittelmeer ausgedehnte Gebiete mit jahreszeitlichem Windwechsel, zum Beispiel vor der spanischen Küste von Gibraltar bis Barcelona, bei den Balearen und Pityusen oder vor der algerischen Küste. Deswegen wurde allgemein von einer Angabe der Beständigkeit auf der Jahreskarte abgesehen.

Die Anzahl der benutzten Windbeobachtungen steht am unteren Rande jedes 1°-Feldes. In Feldern mit weniger als 50 Beobachtungen im Monat wurde der Vektor gestrichelt gezeichnet. In Feldern mit weniger als 17 Beobachtungen im Monat wurden Beobachtungen von Windstärke 8 und mehr nicht mit berücksichtigt, weil diese bei der Bestimmung der resultierenden Vektorrichtung in den schwach belegten Feldern zu sehr verfälschend ins Gewicht gefallen wären.

Jahresmittel ist die durch 12 dividierte Summe der mittleren Monatsvektoren. Für Felder, aus denen in wenigstens einem Monat keine Beobachtungen vorlagen, wurde kein Jahresmittel gebildet. In Feldern mit weniger als 50 Beobachtungen in wenigstens einem Monat wurde der Jahresvektor gestrichelt gezeichnet.

Mittlere Windkomponenten (Karte 25—48 und 50, Seite 26—49 und 51)

Entsprechend der Bezeichnung in der „Klimatologie der Nordwesteuropäischen Gewässer“ (Einzelveröffentlichung Nr. 4 des Seewetteramtes, 1954, Teil 2) sind West- und Südrichtung positiv genommen. West negativ bedeutet also Ost, Süd negativ Nord.

Die Zahl der Beobachtungen in jedem 1°-Feld ist den Karten zu entnehmen.

Jahresmittel ist die durch 12 dividierte Summe der Monatsmittel.

Die Jahresmittel beider Komponenten sind auf einer Karte vereinigt, so daß ein unmittelbarer Vergleich mit der daneben stehenden Jahreskarte der Vektoren möglich ist, die sich aus diesen Komponenten zusammensetzen. Die Südkomponenten sind auf der Jahreskarte rot gedruckt, die Westkomponenten schwarz.

Mittlere Windstärke (Karte 51-62, Seite 52-63)

Die Windstärke ist auf den Schiffen nach dem Aussehen der Meeresoberfläche in Beaufortgraden geschätzt worden. Diese Werte wurden wie folgt in m/sec umgesetzt:^{*)}

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Beaufort | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| m/sec | 0.0 | 1.9 | 3.9 | 6.0 | 8.3 | 10.6 | 13.2 | 15.9 | 18.8 | 21.8 | 25.0 | 28.2 | 31.6 |

Damit wurden die Mittel gebildet und die Mittelwerte sodann nach der gleichen Skala wieder in Beaufort zurückverwandelt; die Zehntel sind als Rechenergebnis zu werten.

^{*)} Nach einem unversöffentlichten Vorschlag von H. Müller-Arman, dem, abgeändert, auch die sogenannte „See“-Skala (Handbuch der Fliegerwetterkunde, Bd. II, Hft. 1915, S. 45, Bearbeiter H. Seilkopf) ziemlich genau entspricht. Der neue Vorschlag von G. Verjooegh (Mededelingen en Verhandelingen 66, 1916) konnte noch nicht berücksichtigt werden.

Vor allem in den Sommermonaten treten gebietsweise Werte von weniger als 1 Bft auf. Sie sind durch Schraffur hervorgehoben.

Schwachwind-, Starkwind- und Sturmhäufigkeit (Karte 63-98, Seite 64-99)

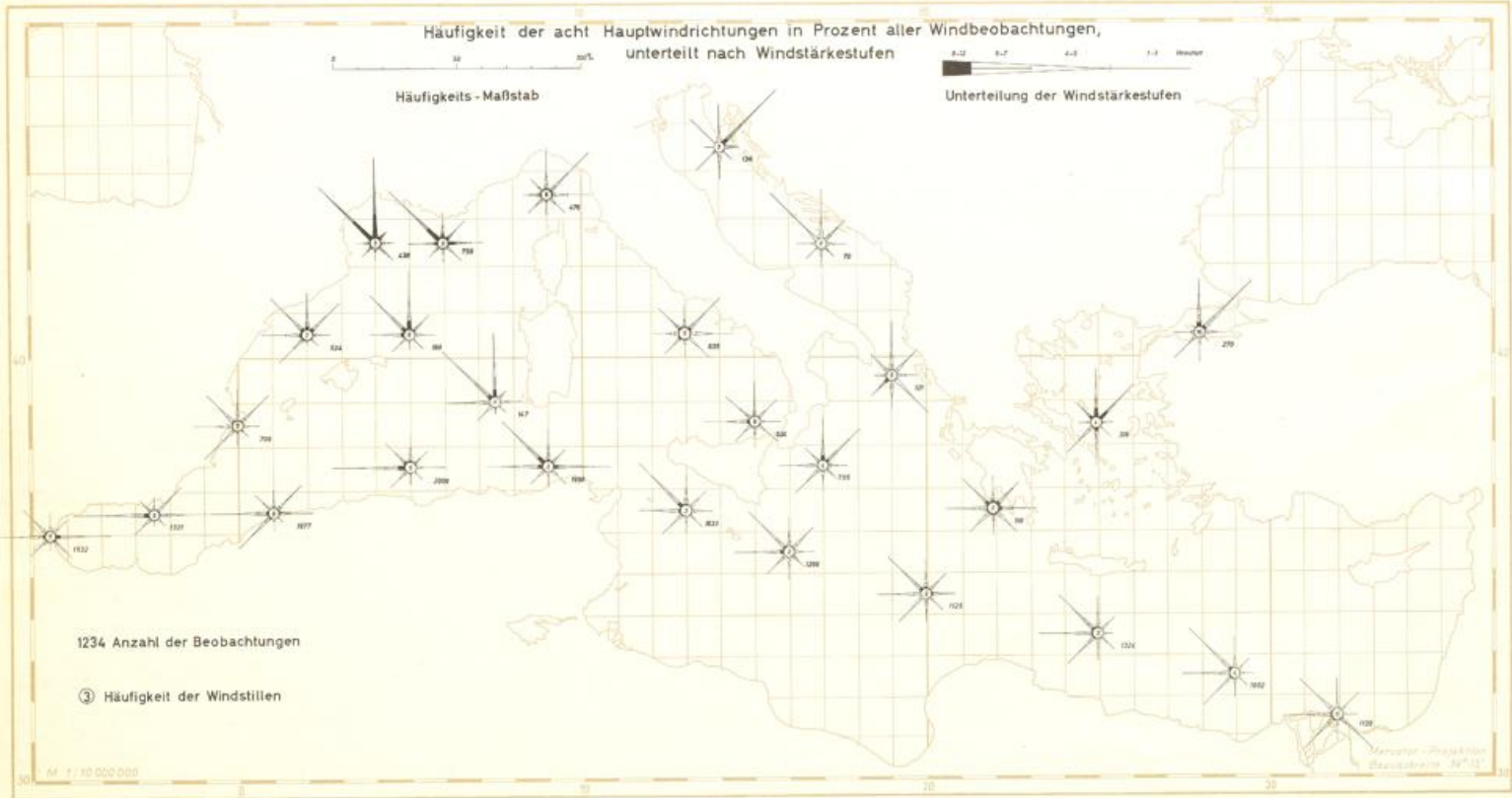
Karten dieser Art werden hier erstmalig für das Mittelmeer gebracht. Unter schwachen Winden sind die Beaufortstärken 0-3 zusammengefaßt, unter starken die Stärken 6-7 und unter „Sturm“ die Stärken 8-12.

Es wurden Isolinien gezeichnet. Die Genauigkeit der Häufigkeitsangaben in den einzelnen 1°-Feldern wurde dabei nach den „Graphischen Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen“ von S. Koller (3. Aufl., Darmstadt 1953, Tafel 4 S. 25) abgeschätzt. Wenn ein Wert stark von den Werten der Nachbarfelder abwich, wurde festgestellt, innerhalb welcher Grenzen der wahre Wert bei der gegebenen Anzahl Beobachtungen liegen konnte, und die nächstliegenden Isolinien dann unter Berücksichtigung der Werte in den Nachbarfeldern so geführt, daß die Interpolation für das betreffende Feld einen Wert innerhalb der festgestellten Schwankungsweite ergab.

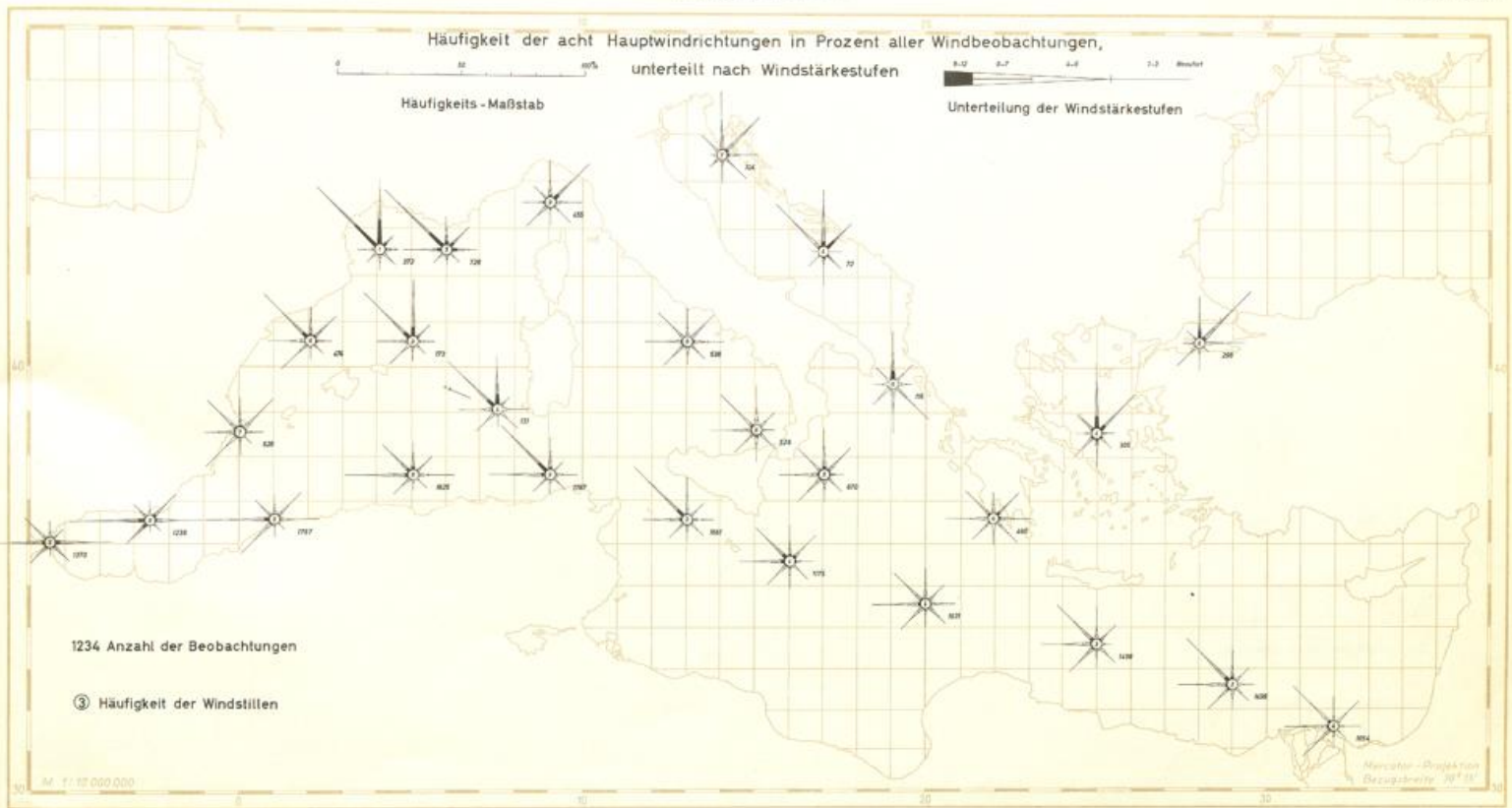
Zur Verdeutlichung sind auf den Karten der Starkwind- und Sturmhäufigkeit die Gebiete ohne starken Wind oder Sturm (Häufigkeit = 0%) auf den Karten der Schwachwindhäufigkeit von Mai bis Oktober die Gebiete mit mehr als 80%, von November bis April mit mehr als 60% schraffiert.

KARTEN

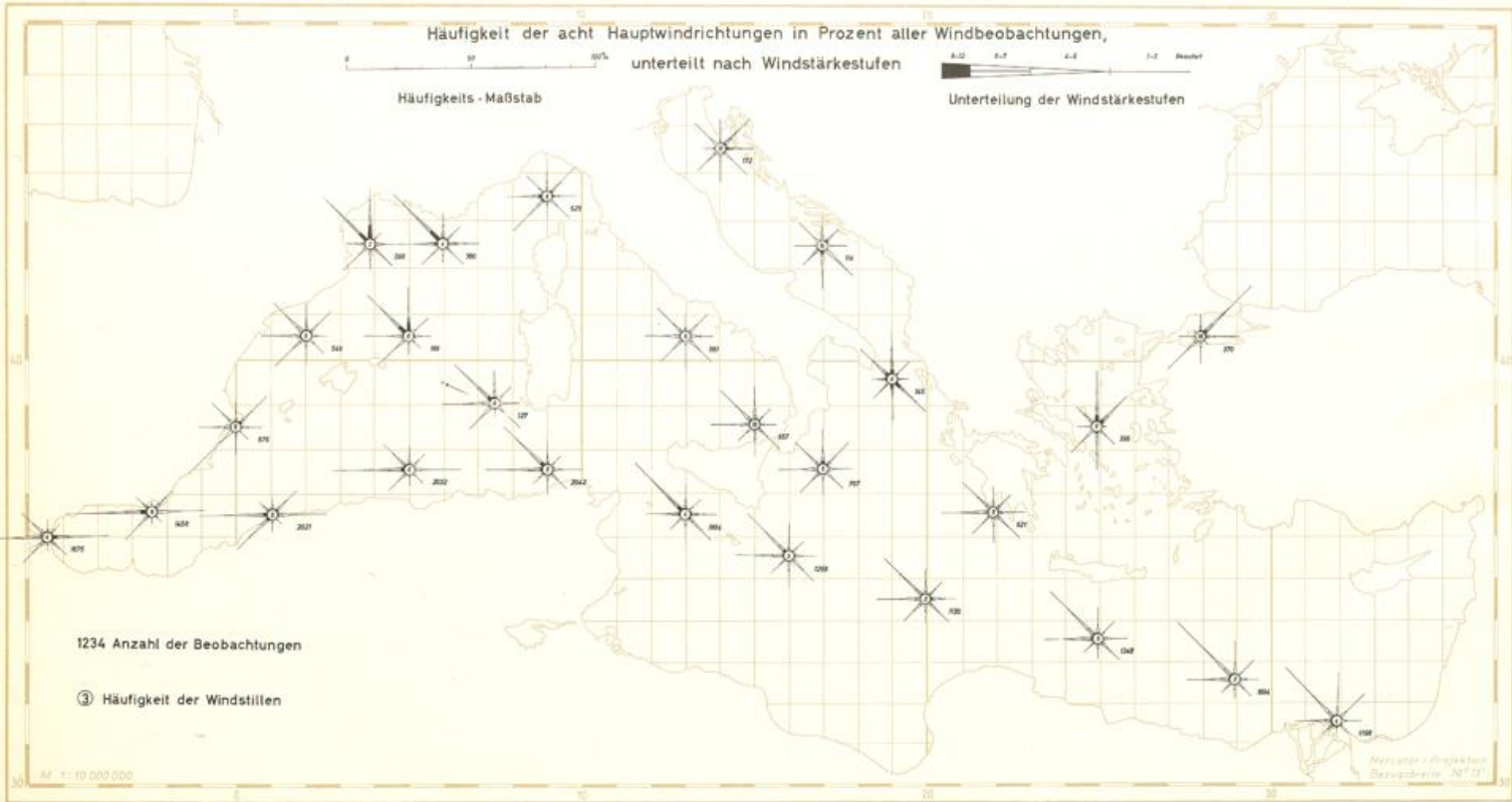
Windsterne



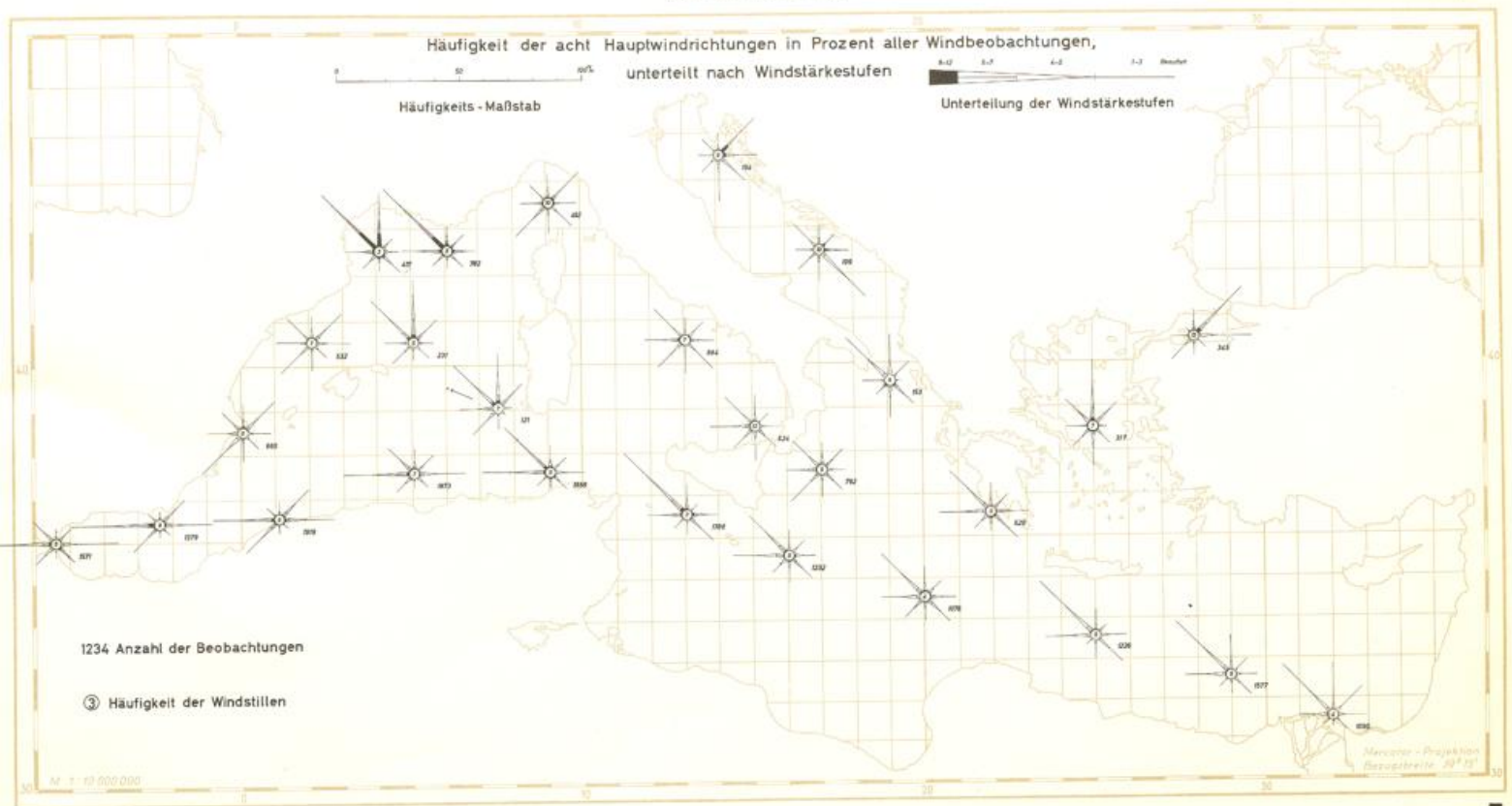
Windsterne



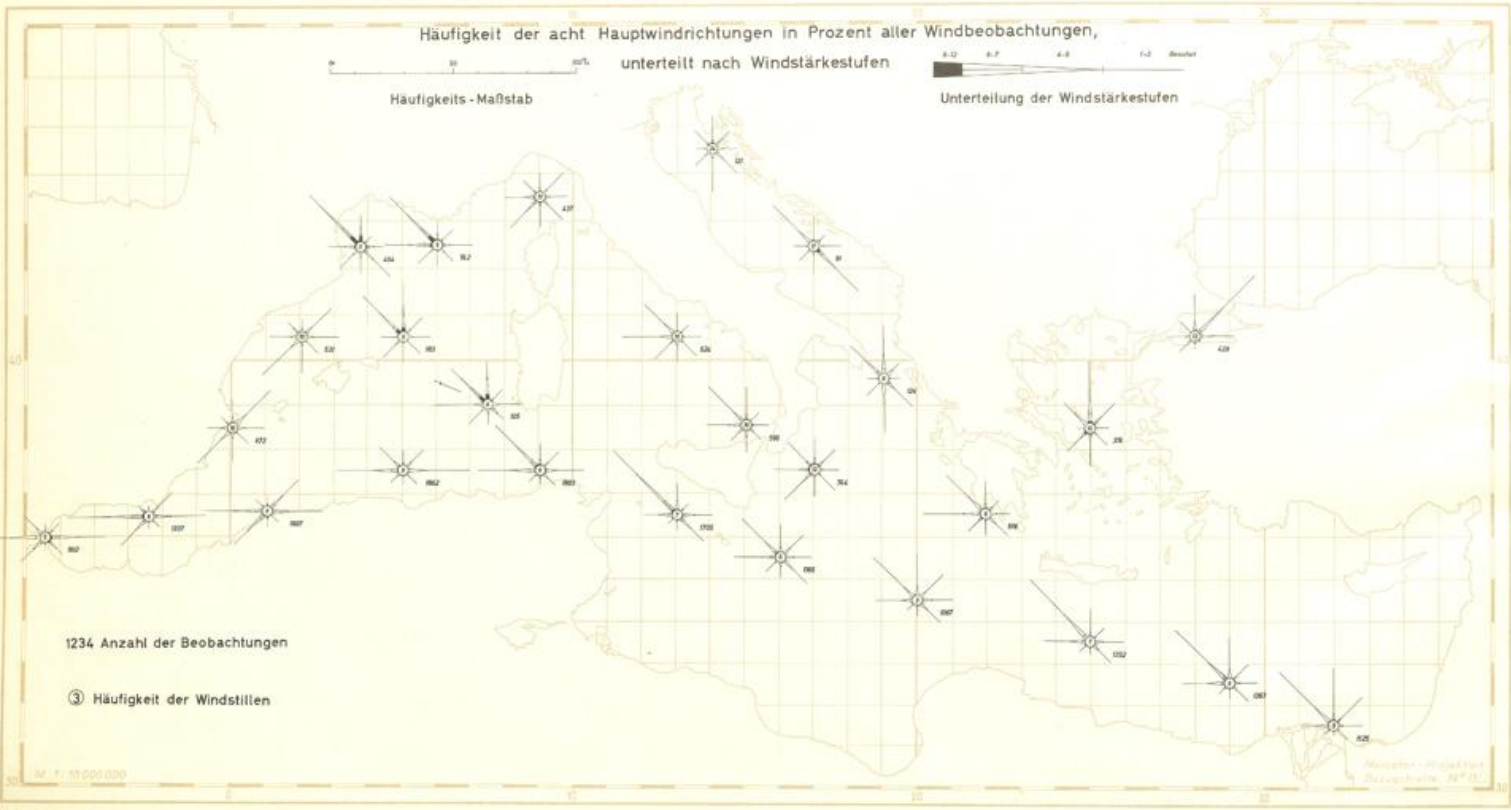
Windsterne



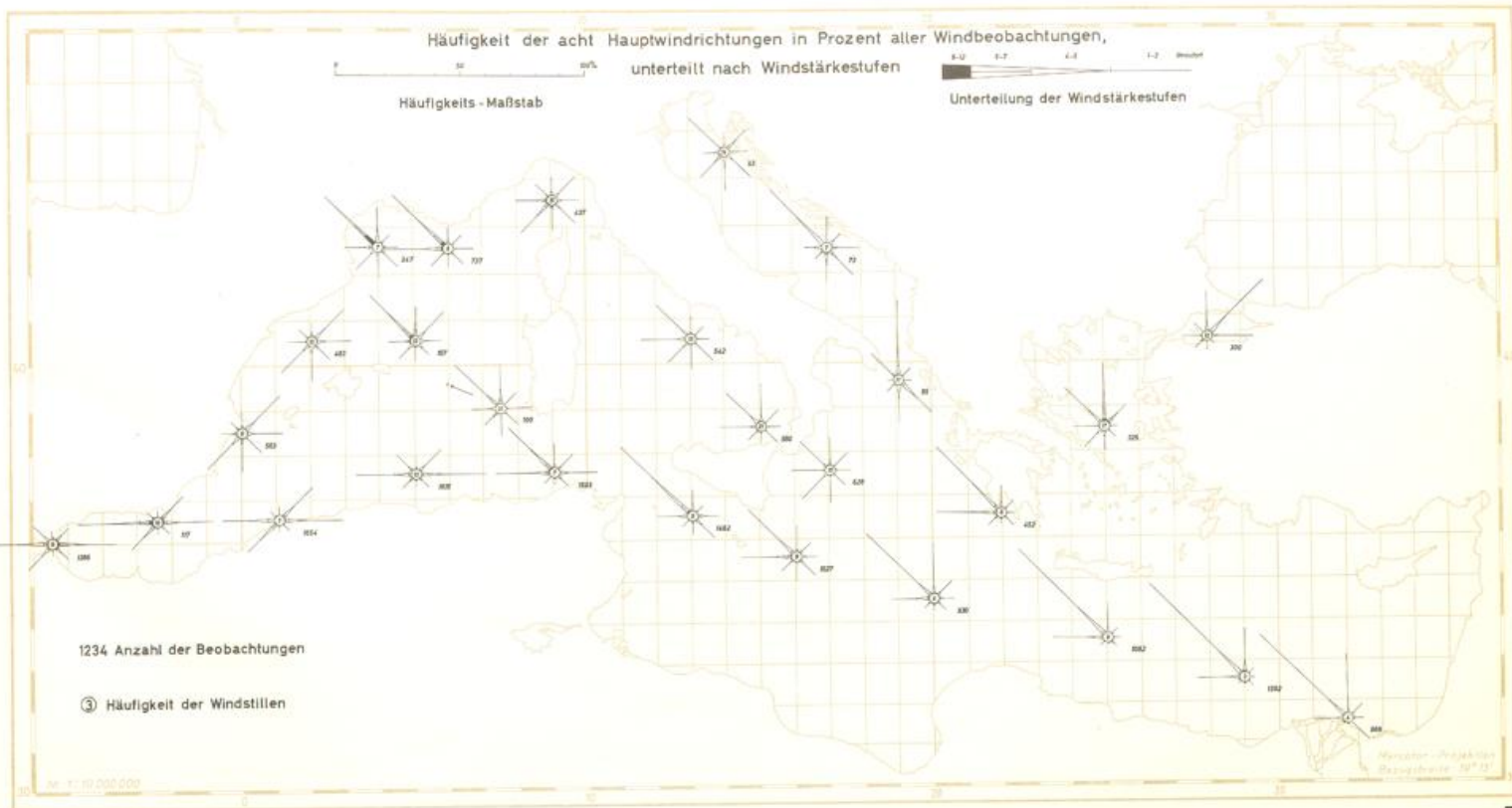
Windsterne



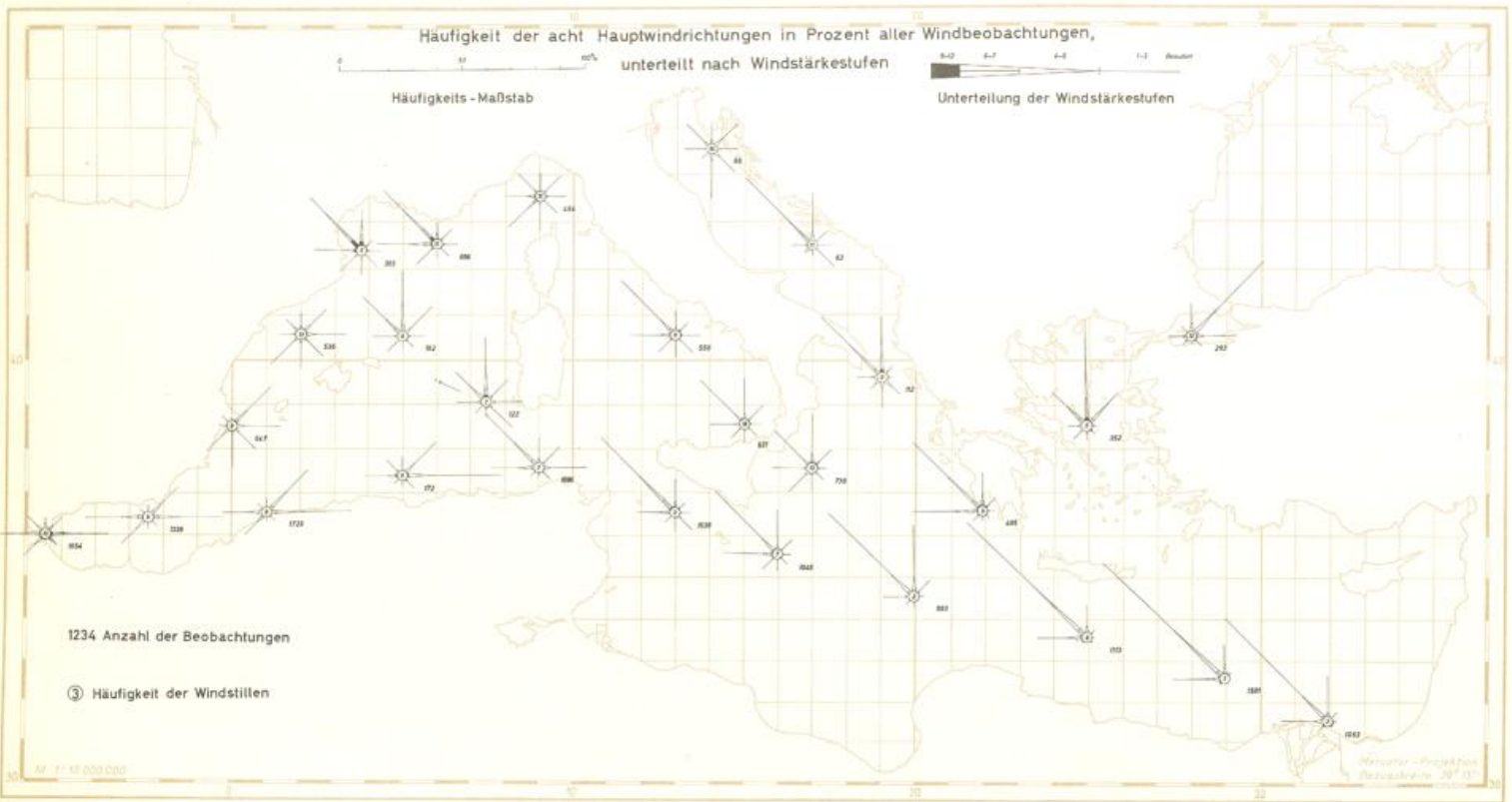
Windsterne



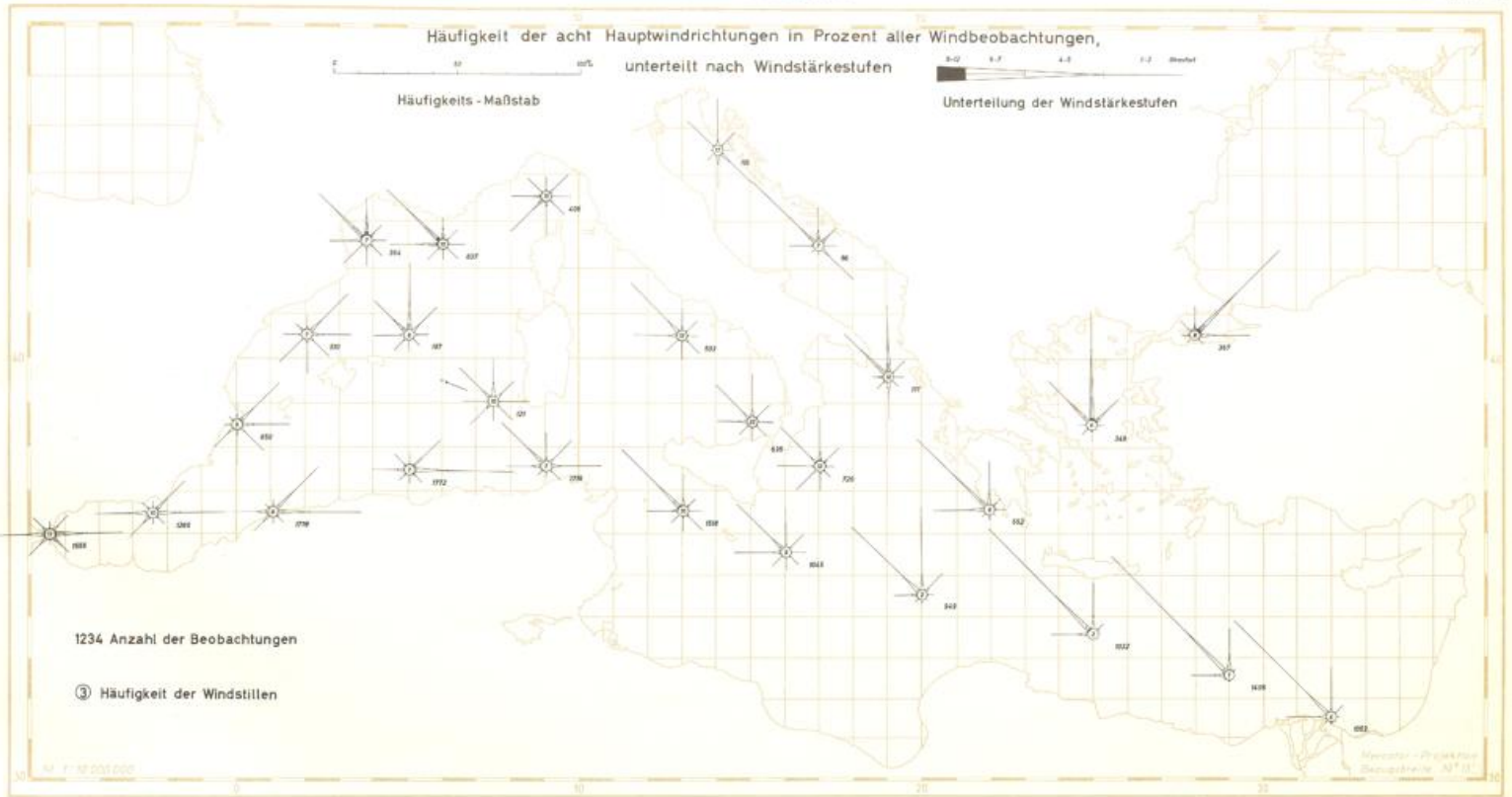
Windsterne



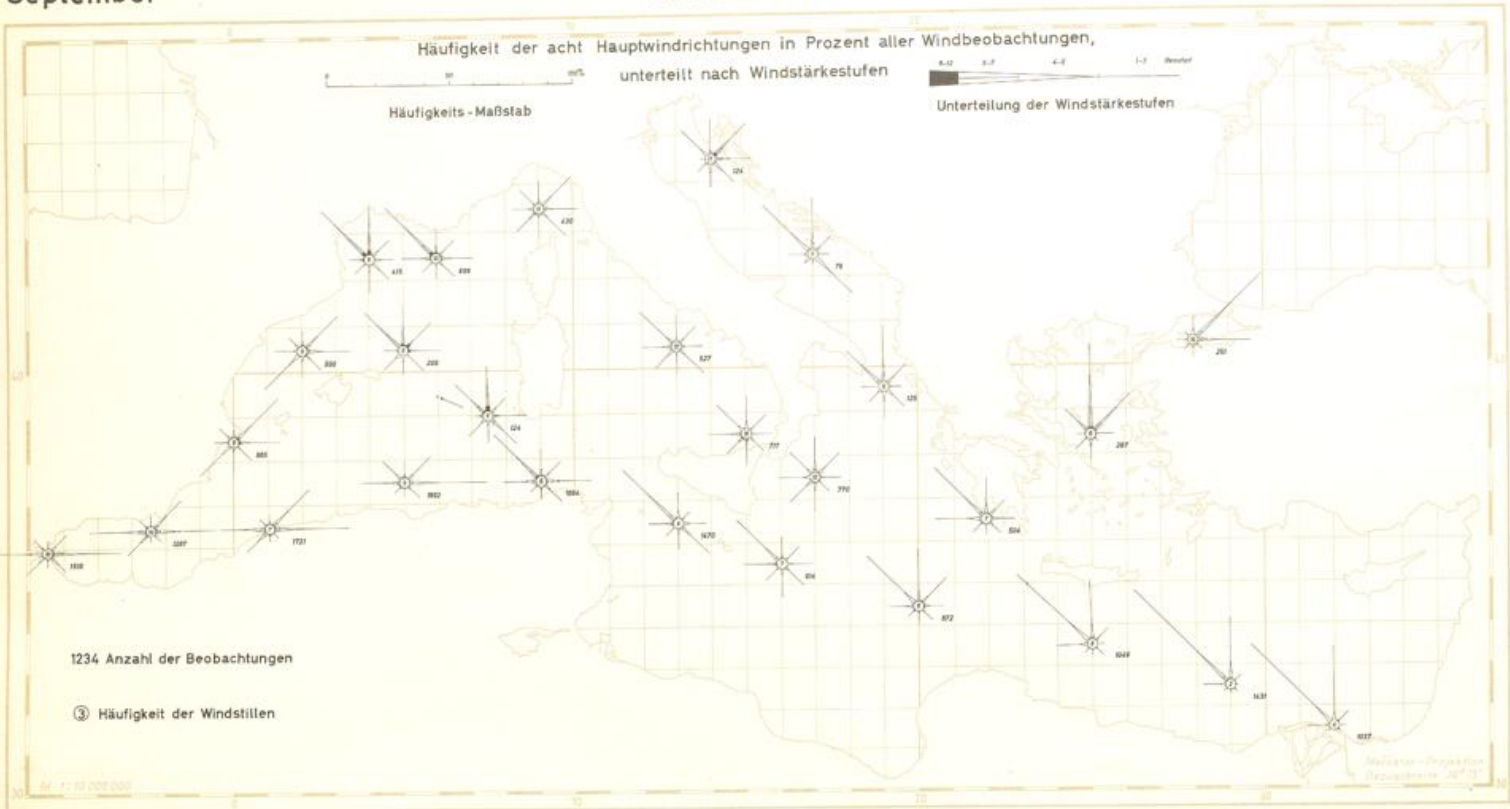
Windsterne



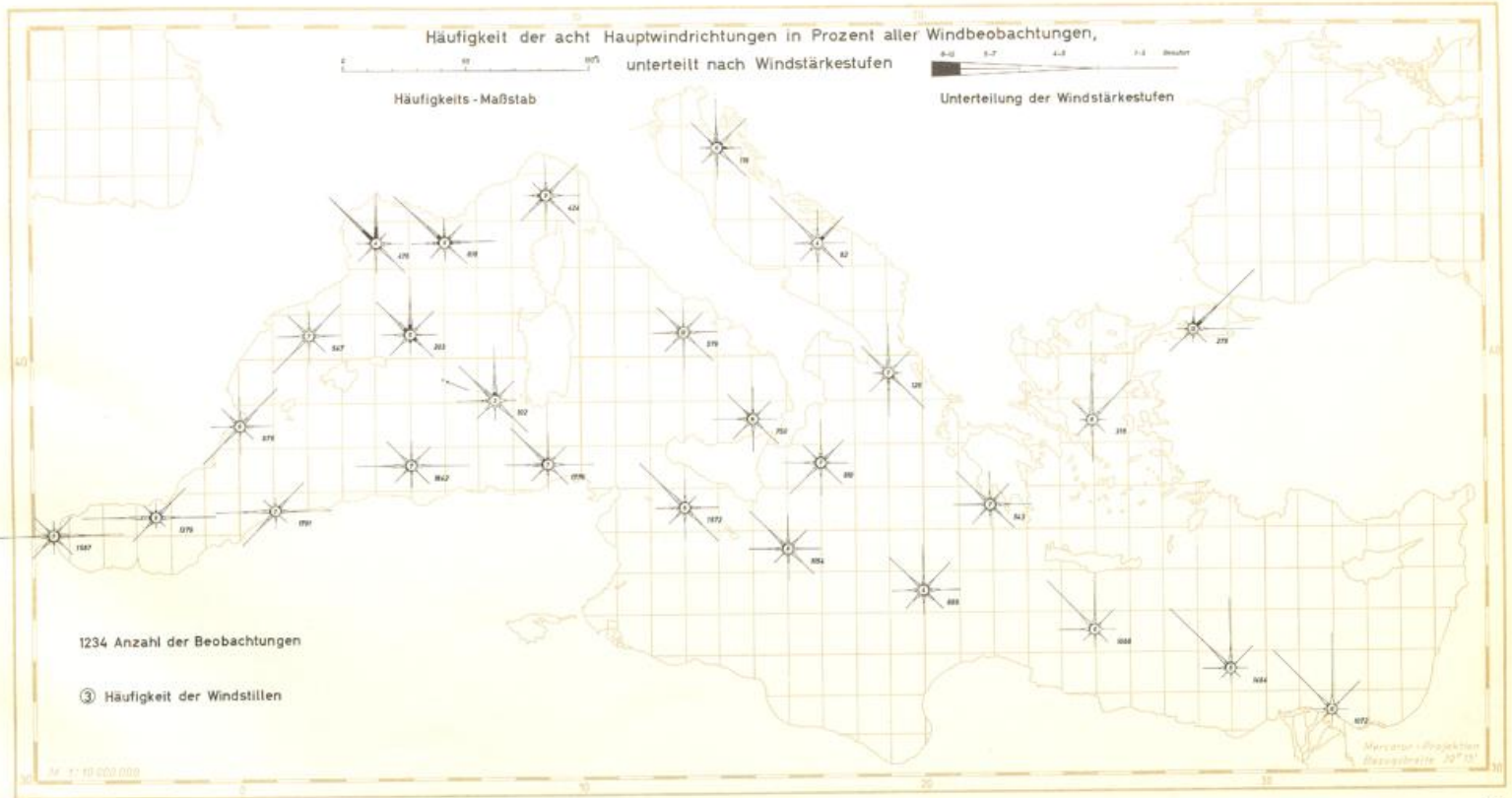
Windsterne



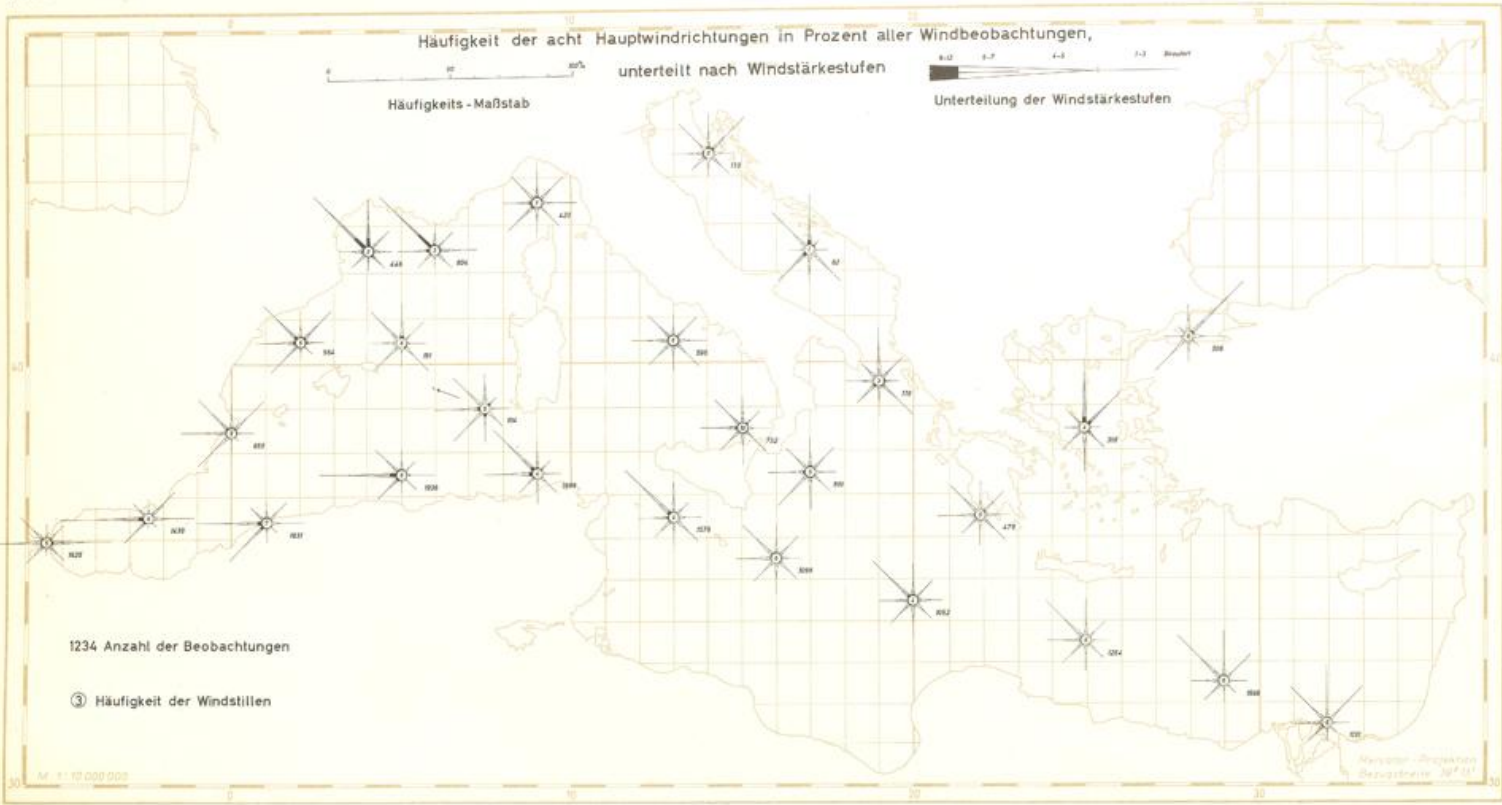
Windsterne

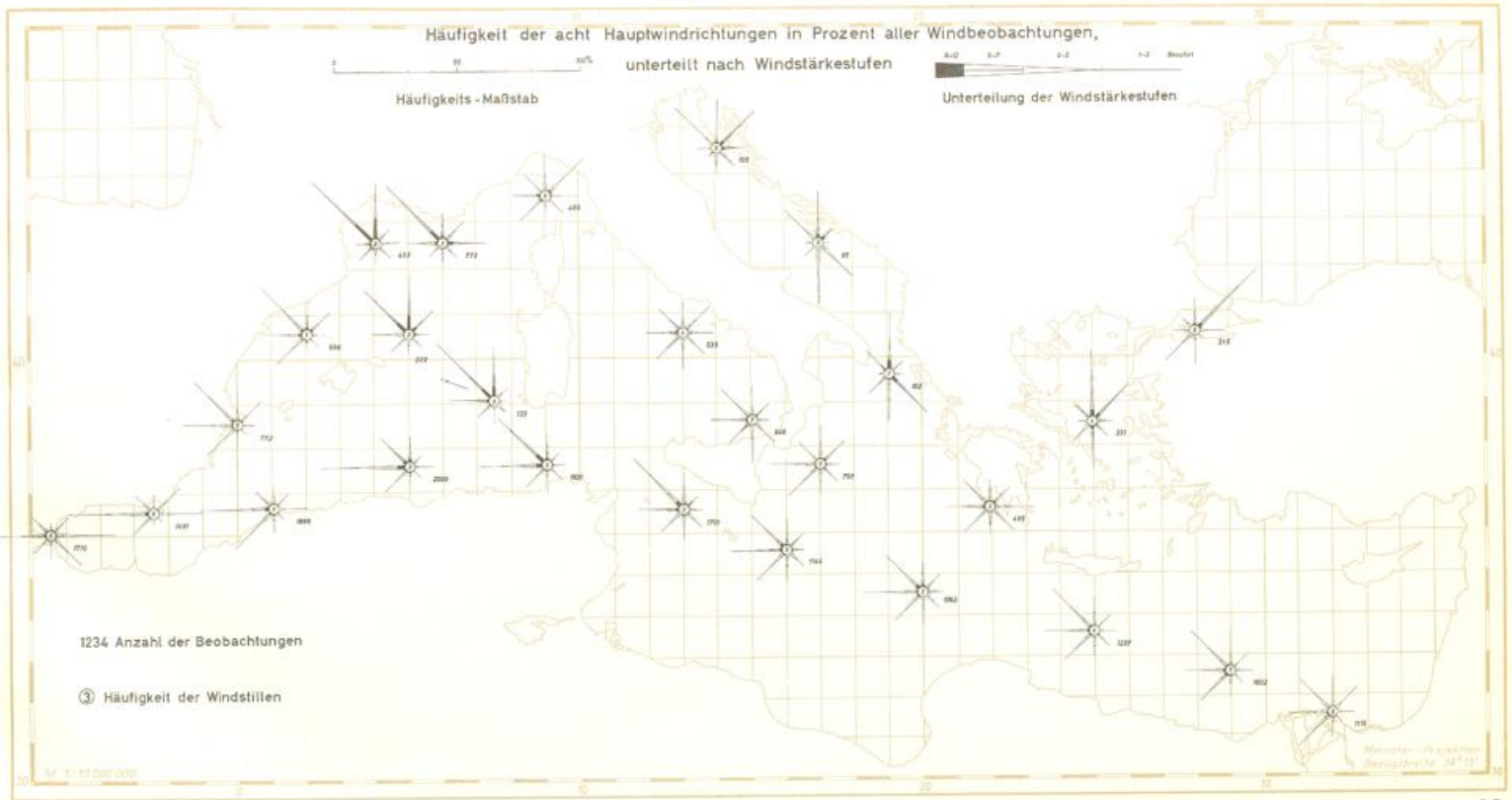


Windsterne



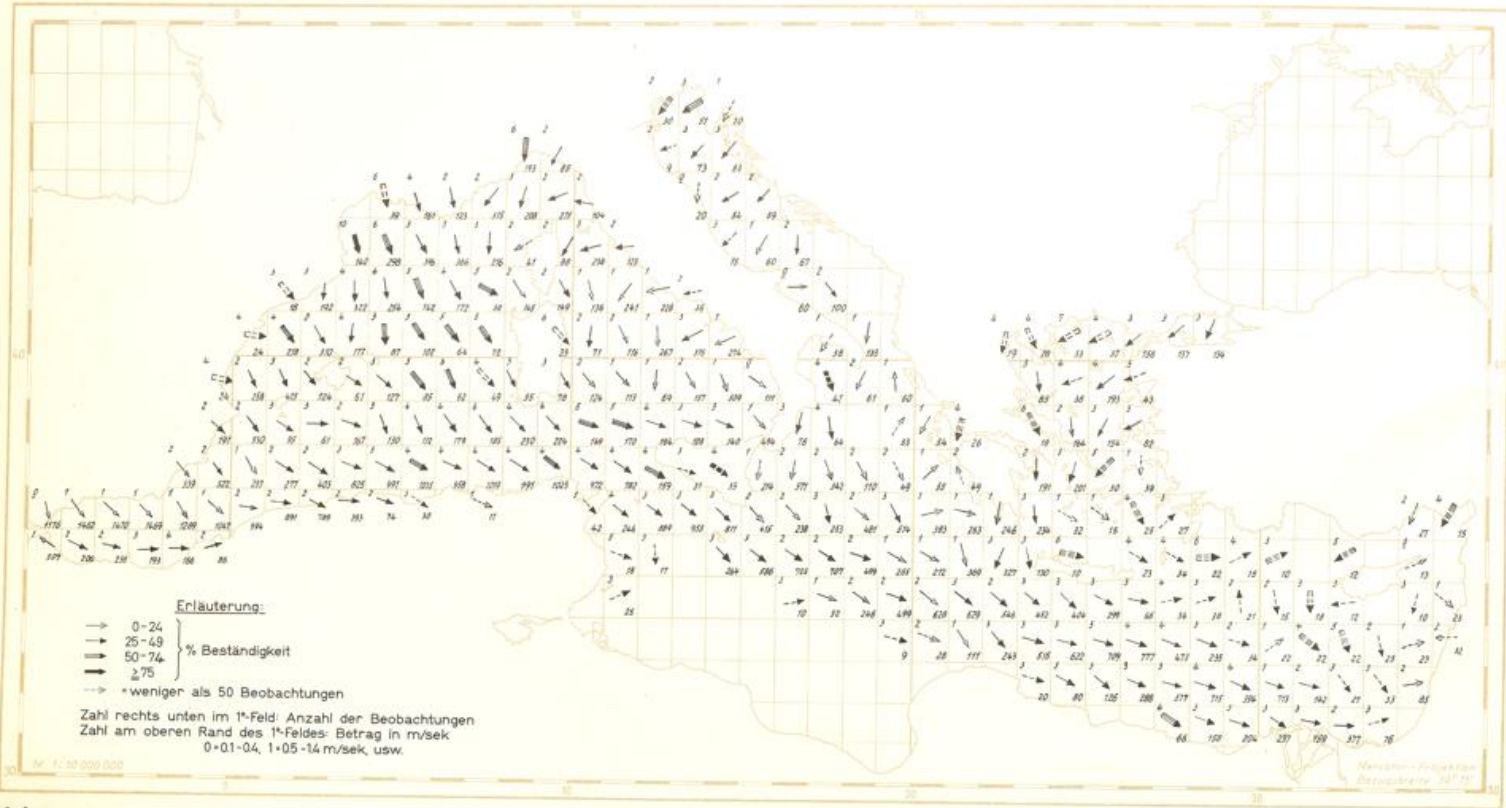
Windsterne



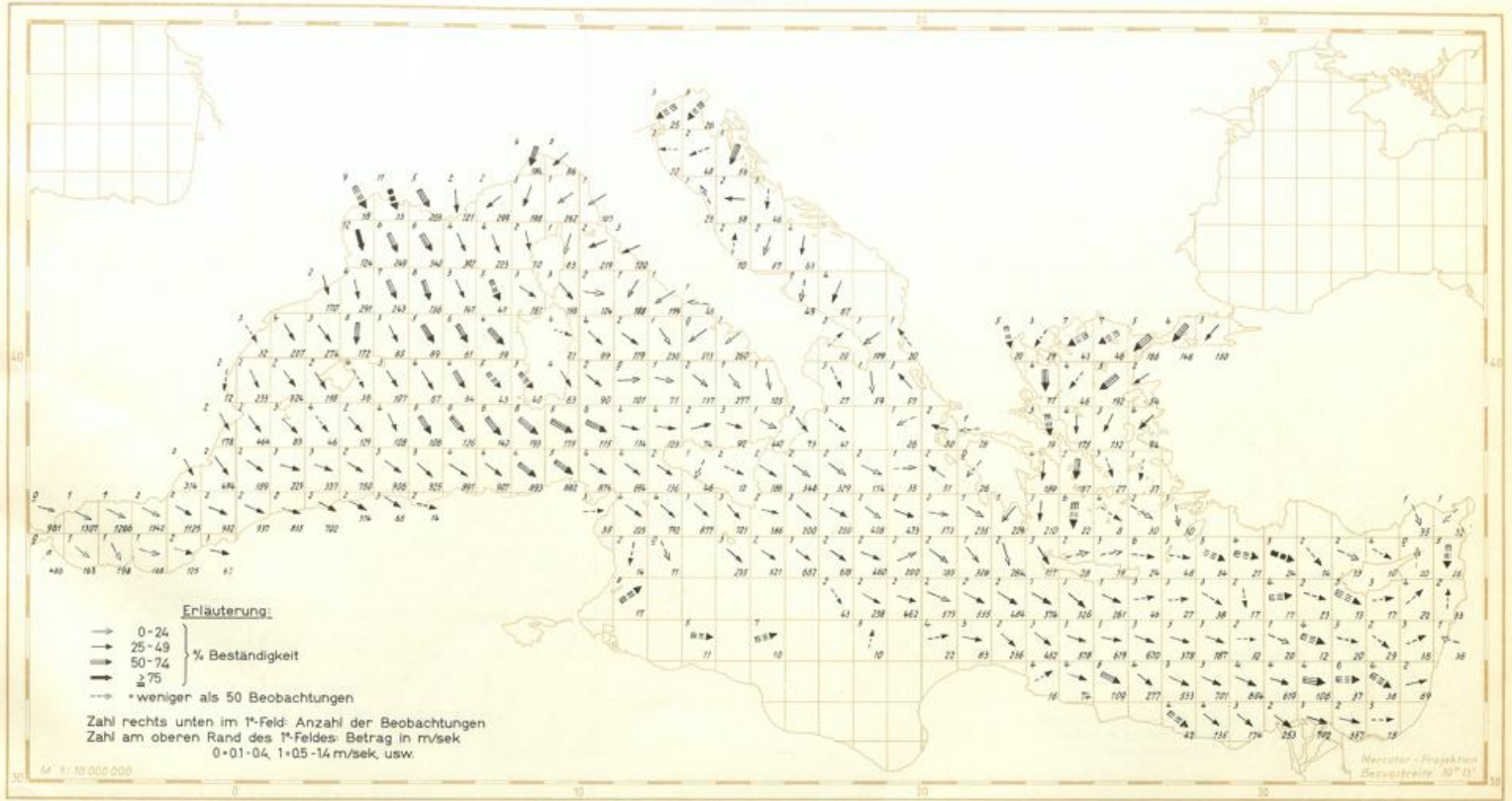


Mittlere Windvektoren in m/sek

Januar

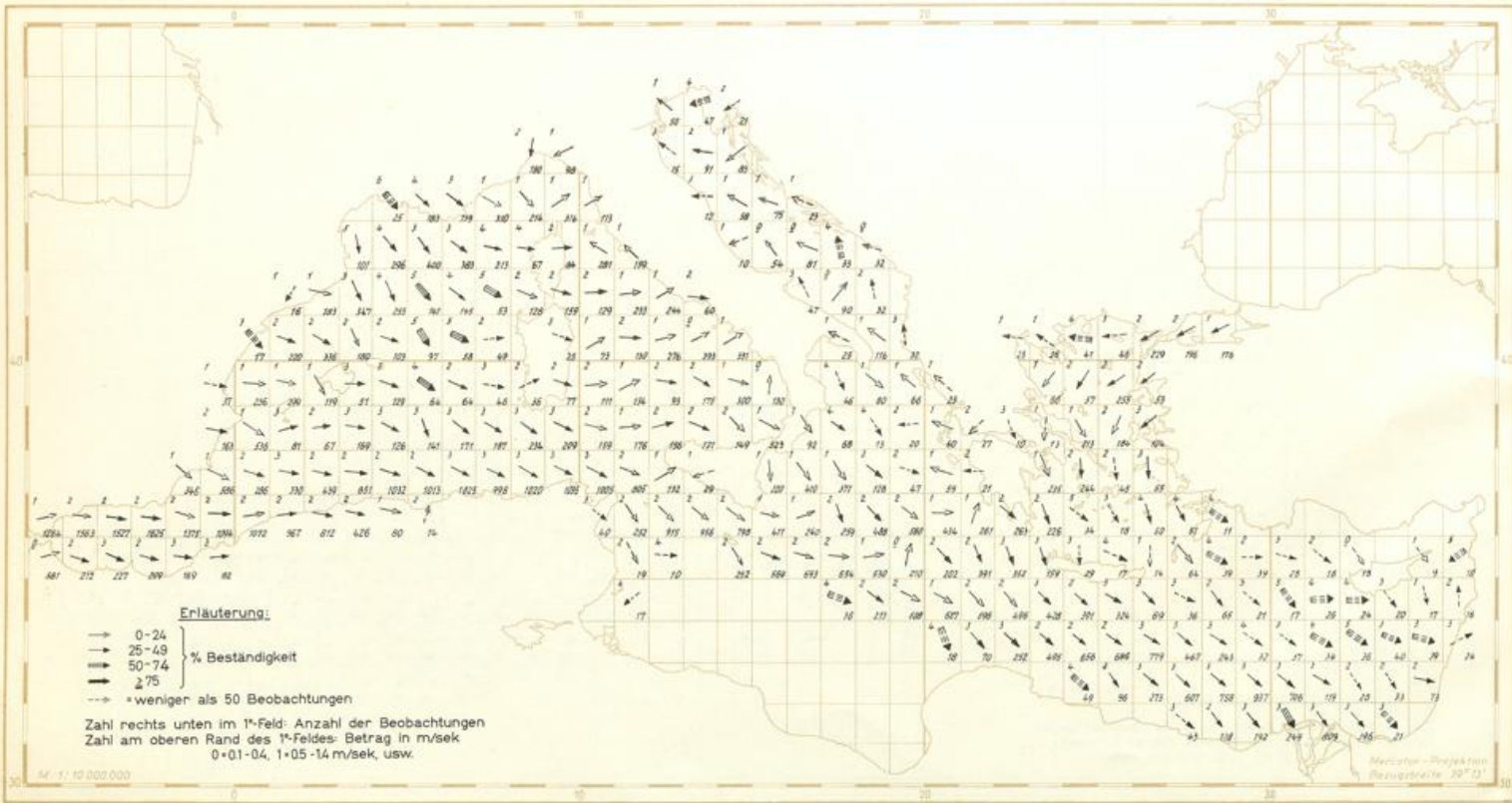


Mittlere Windvektoren in m/sek

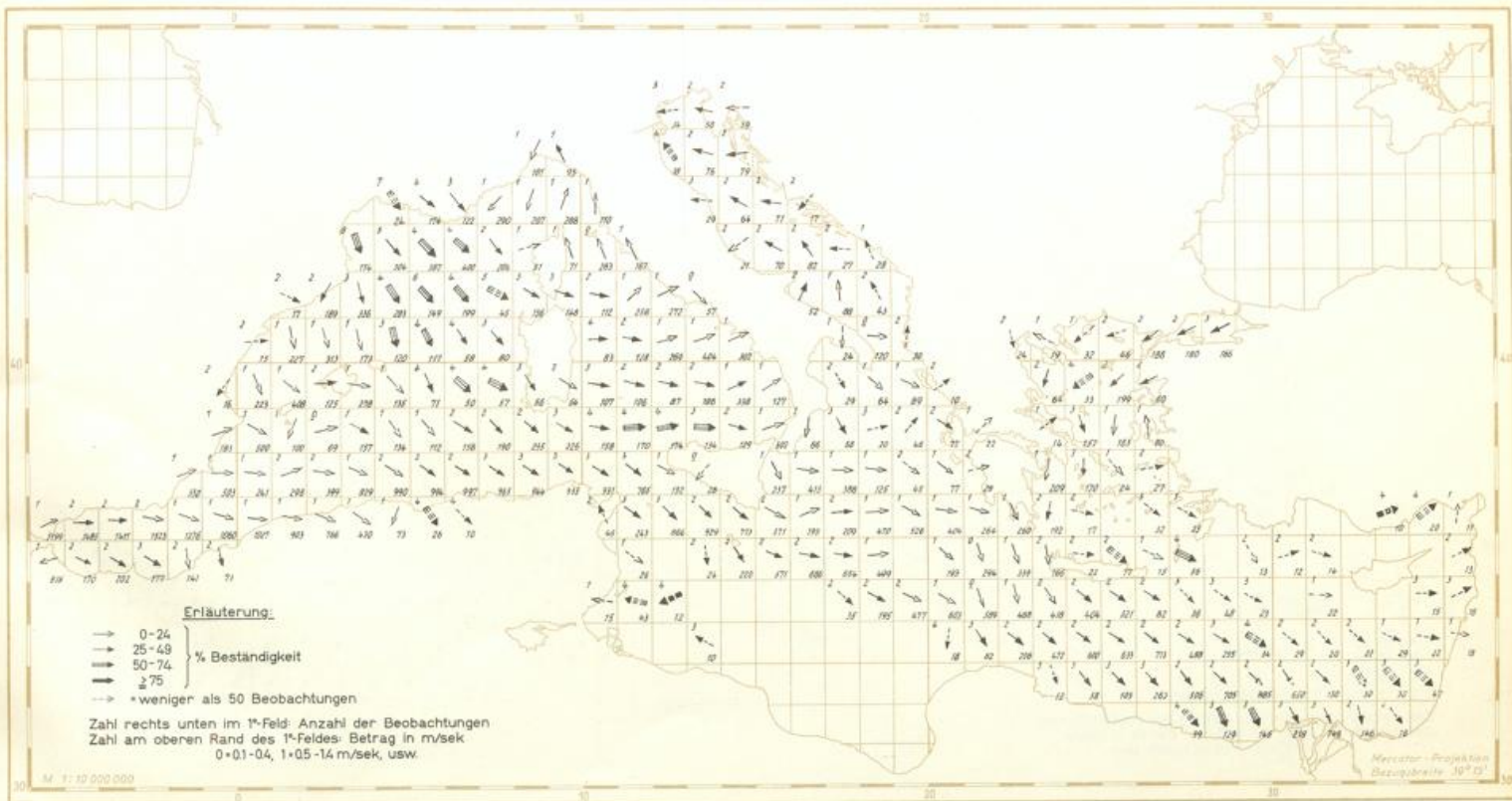


Mittlere Windvektoren in m/sek

März

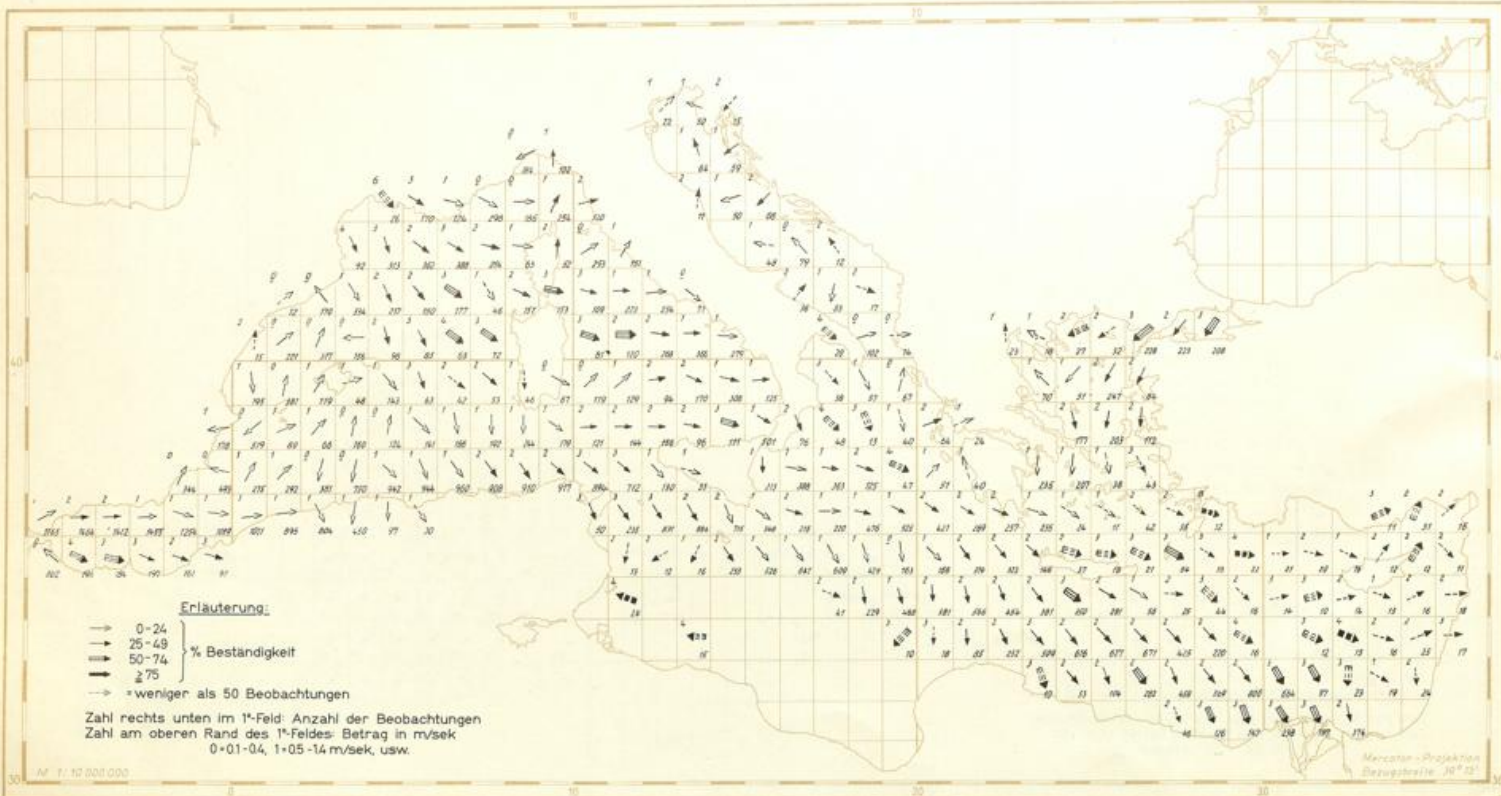


Mittlere Windvektoren in m/sek

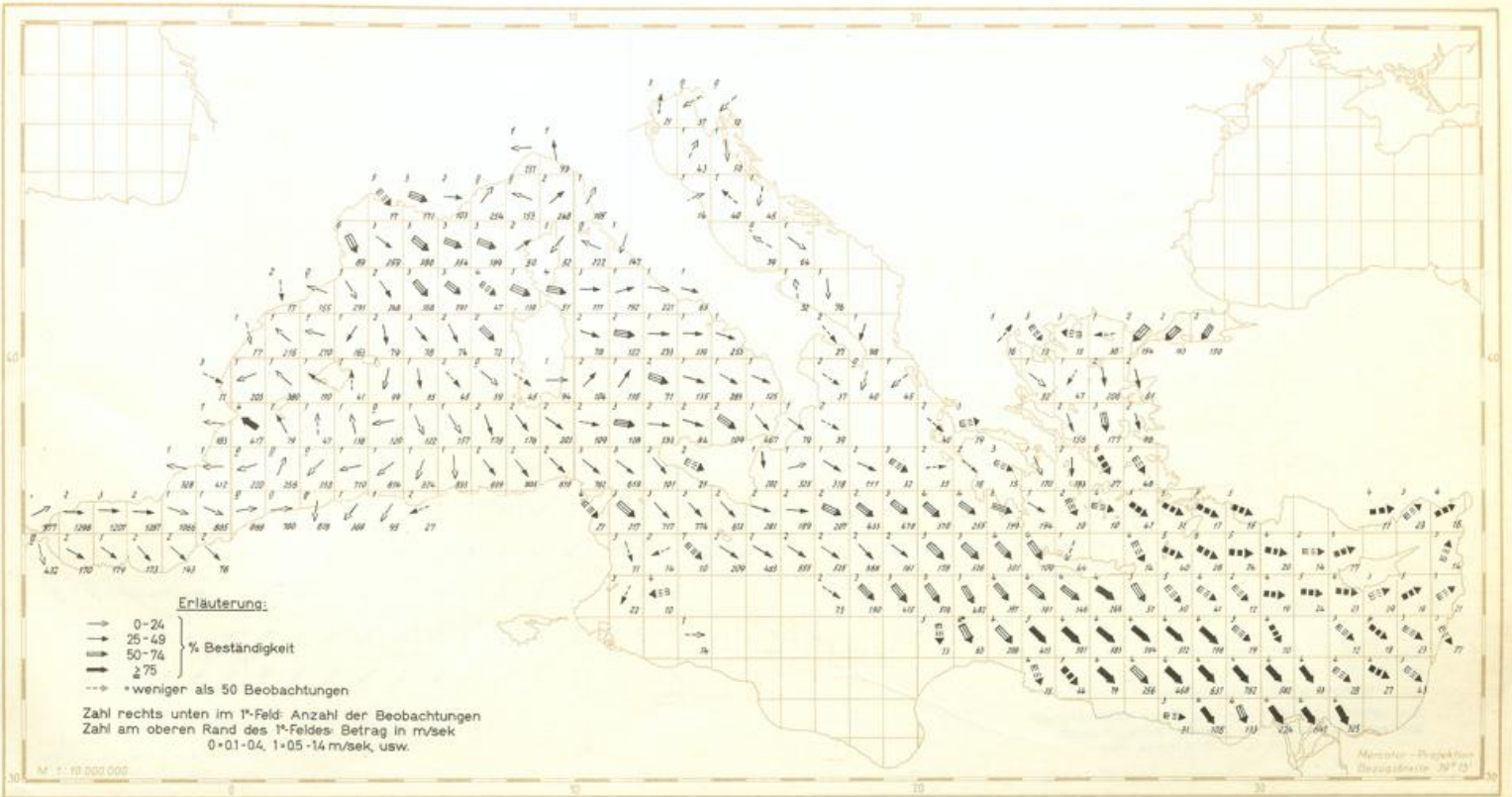


Mittlere Windvektoren in m/sek

Mai

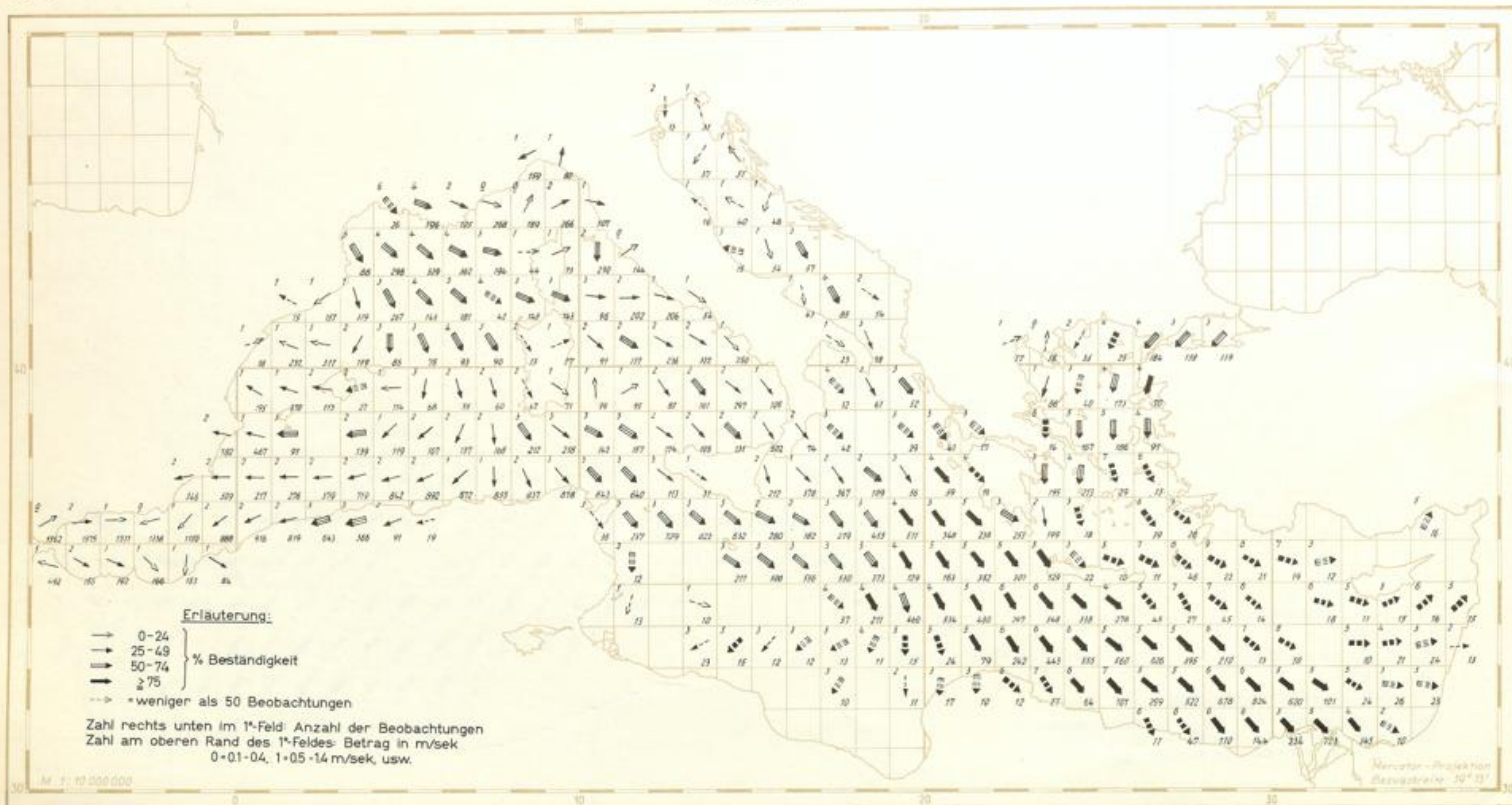


Mittlere Windvektoren in m/sek

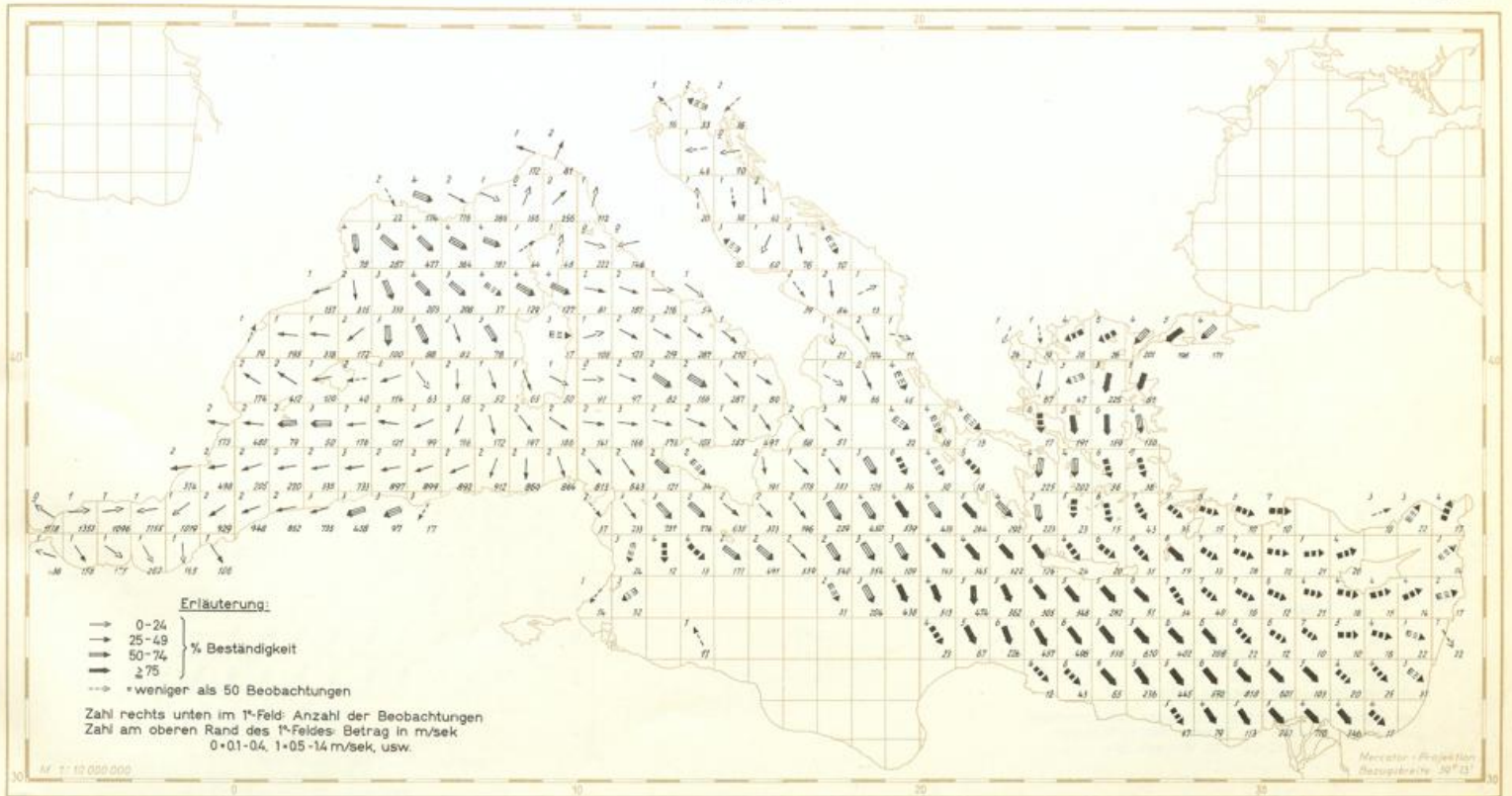


Mittlere Windvektoren in m/sek

Juli

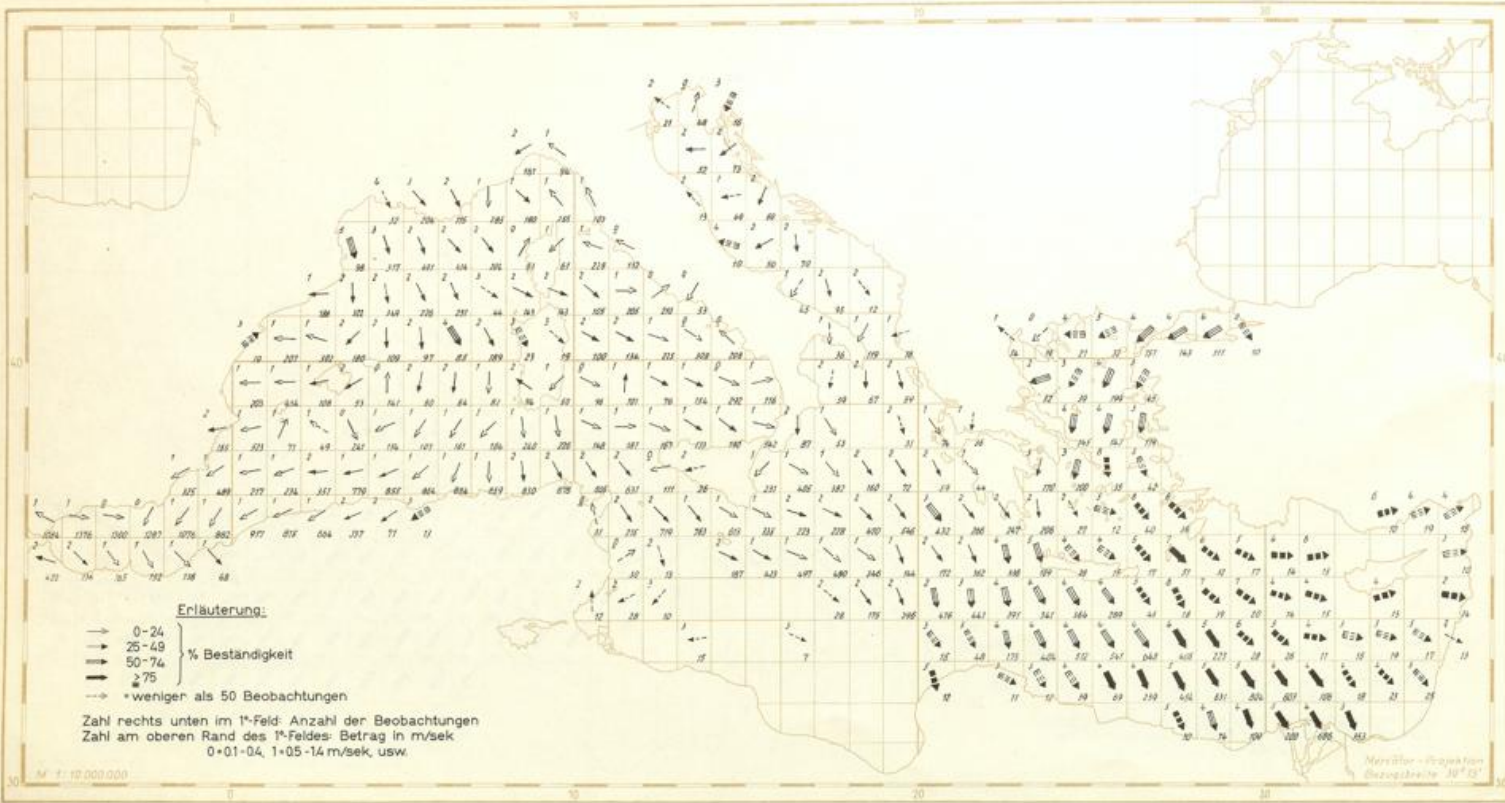


Mittlere Windvektoren in m/sek

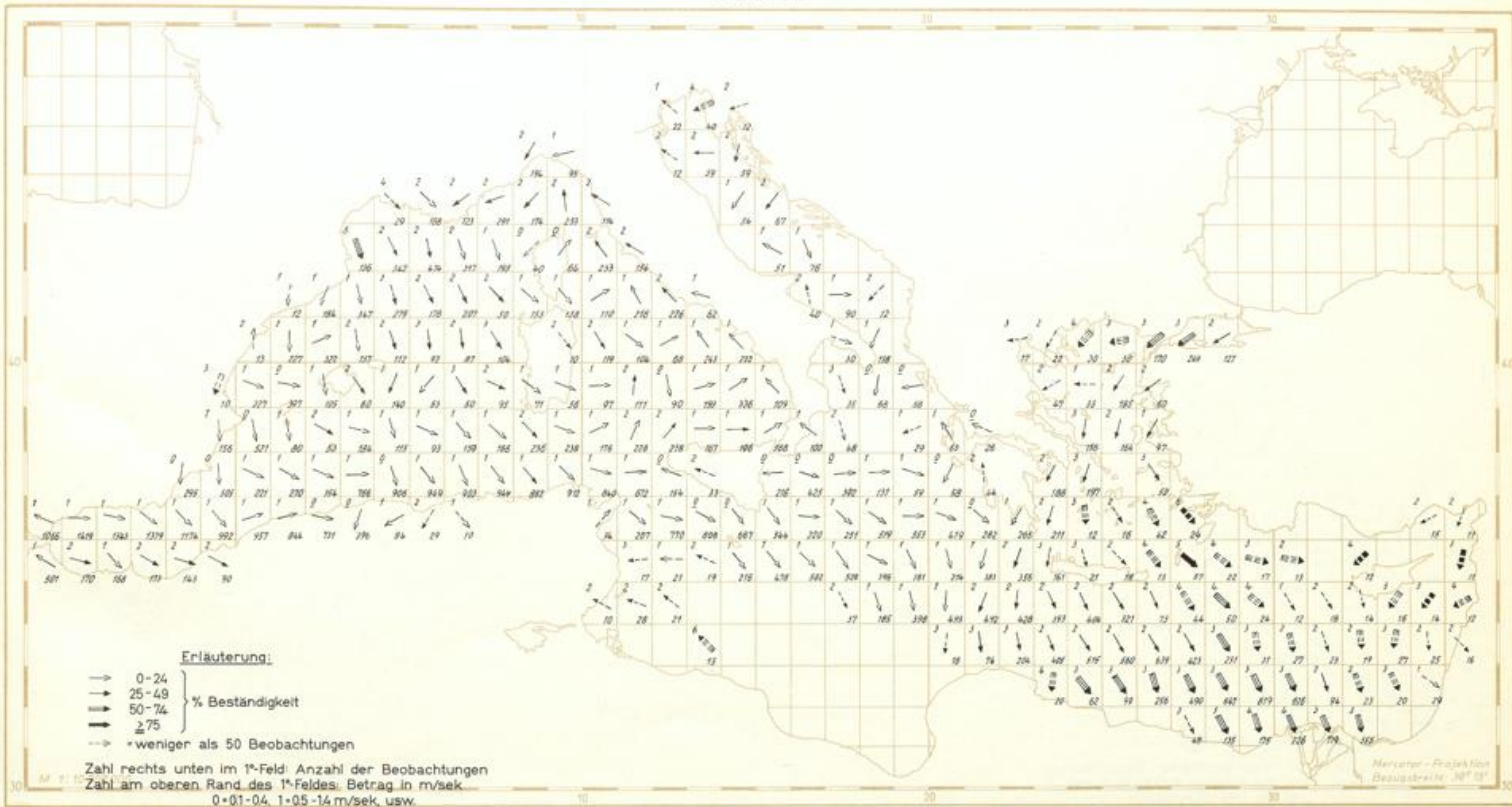


Mittlere Windvektoren in m/sek

September

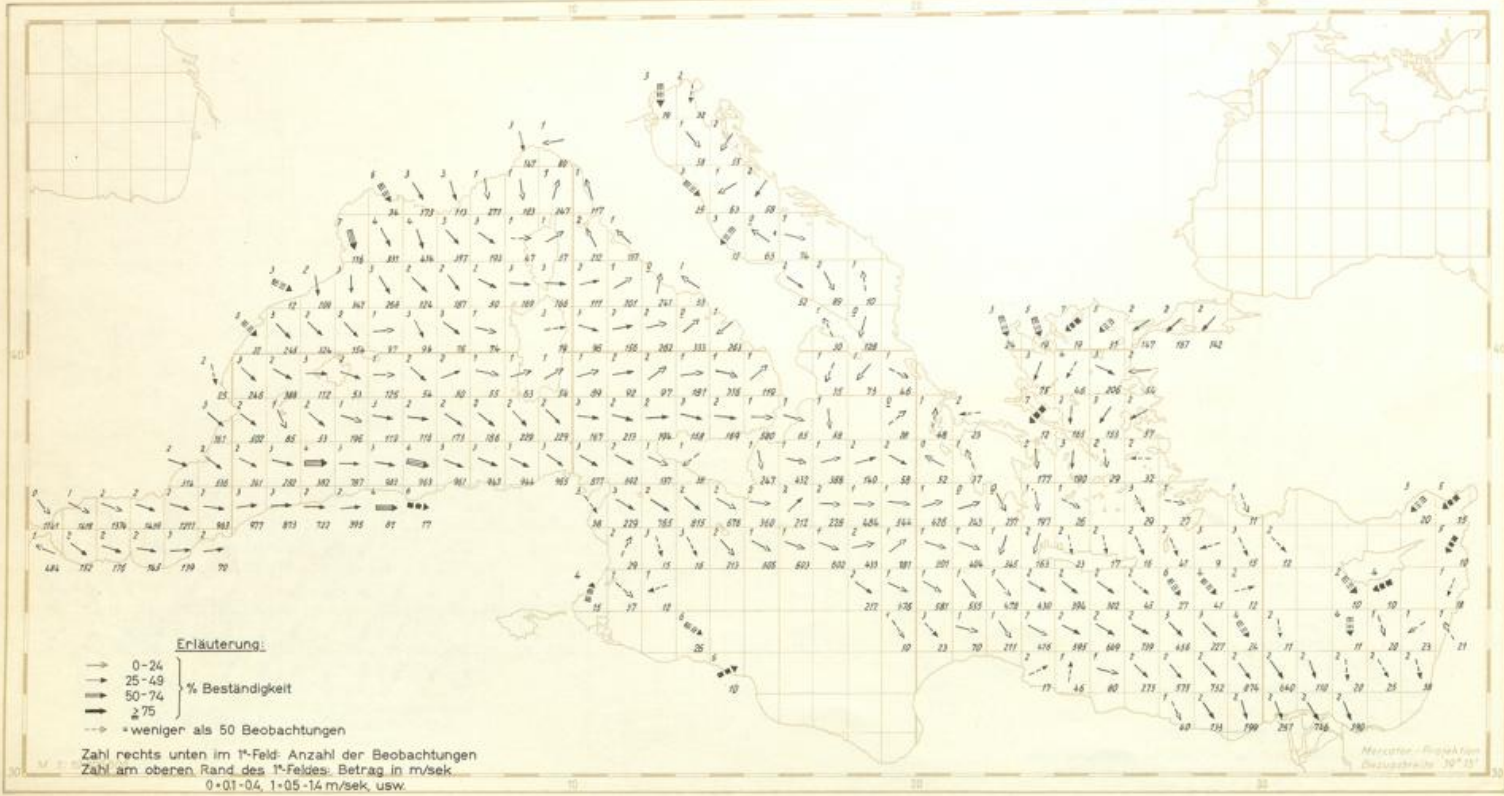


Mittlere Windvektoren in m/sek

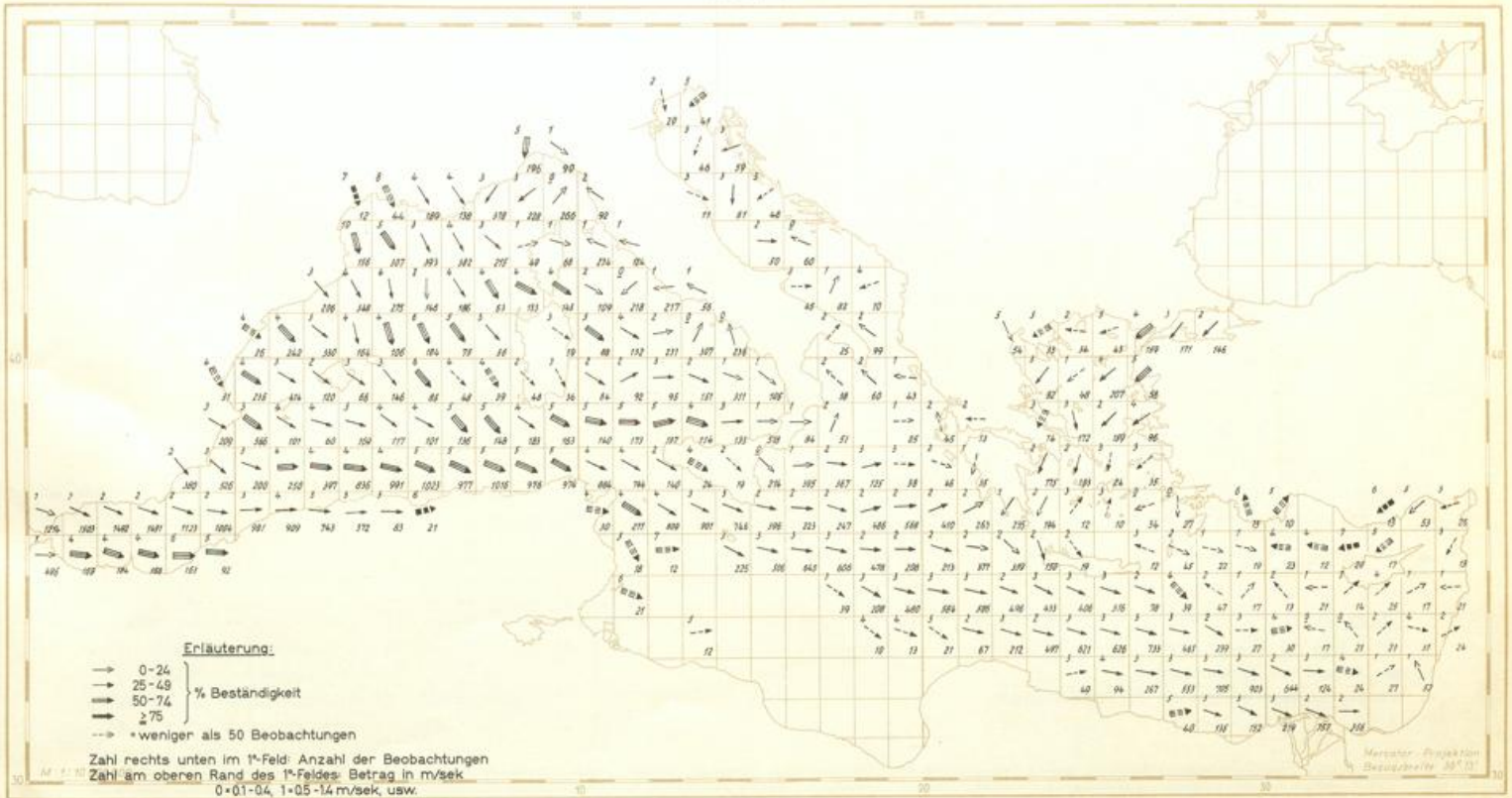


Mittlere Windvektoren in m/sek

November

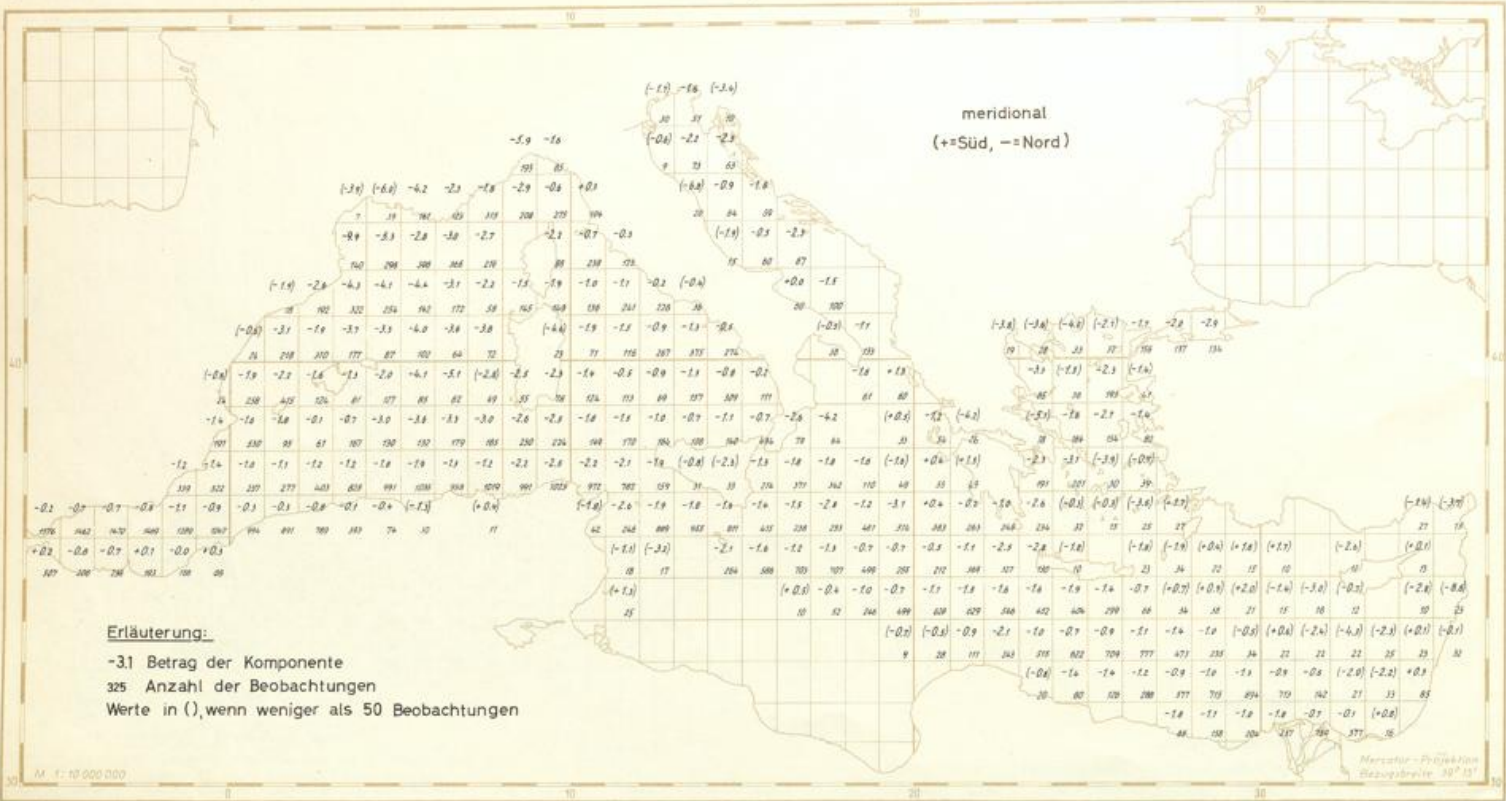


Mittlere Windvektoren in m/sek

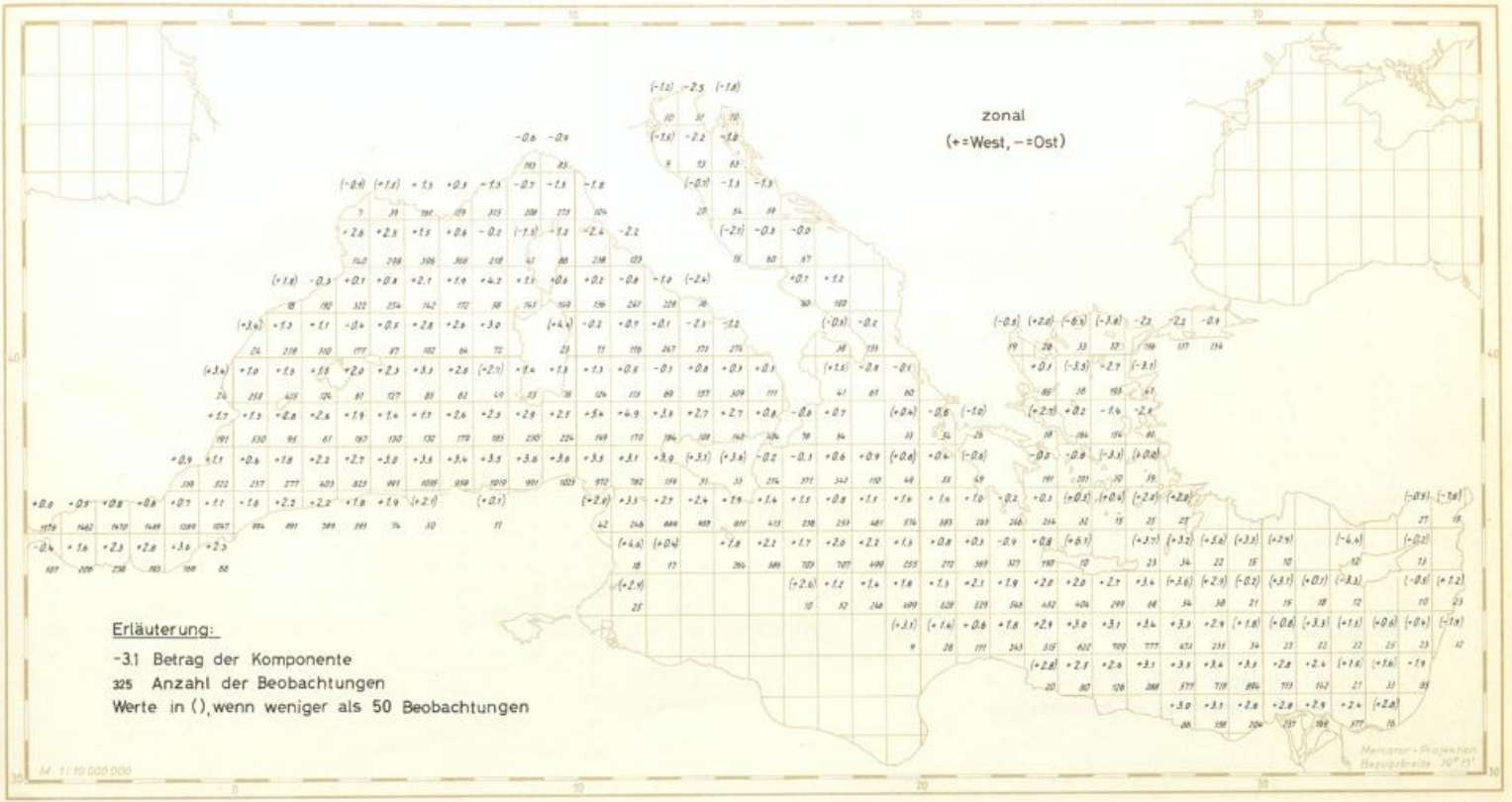


Mittlere Windkomponenten in m/sek

Januar

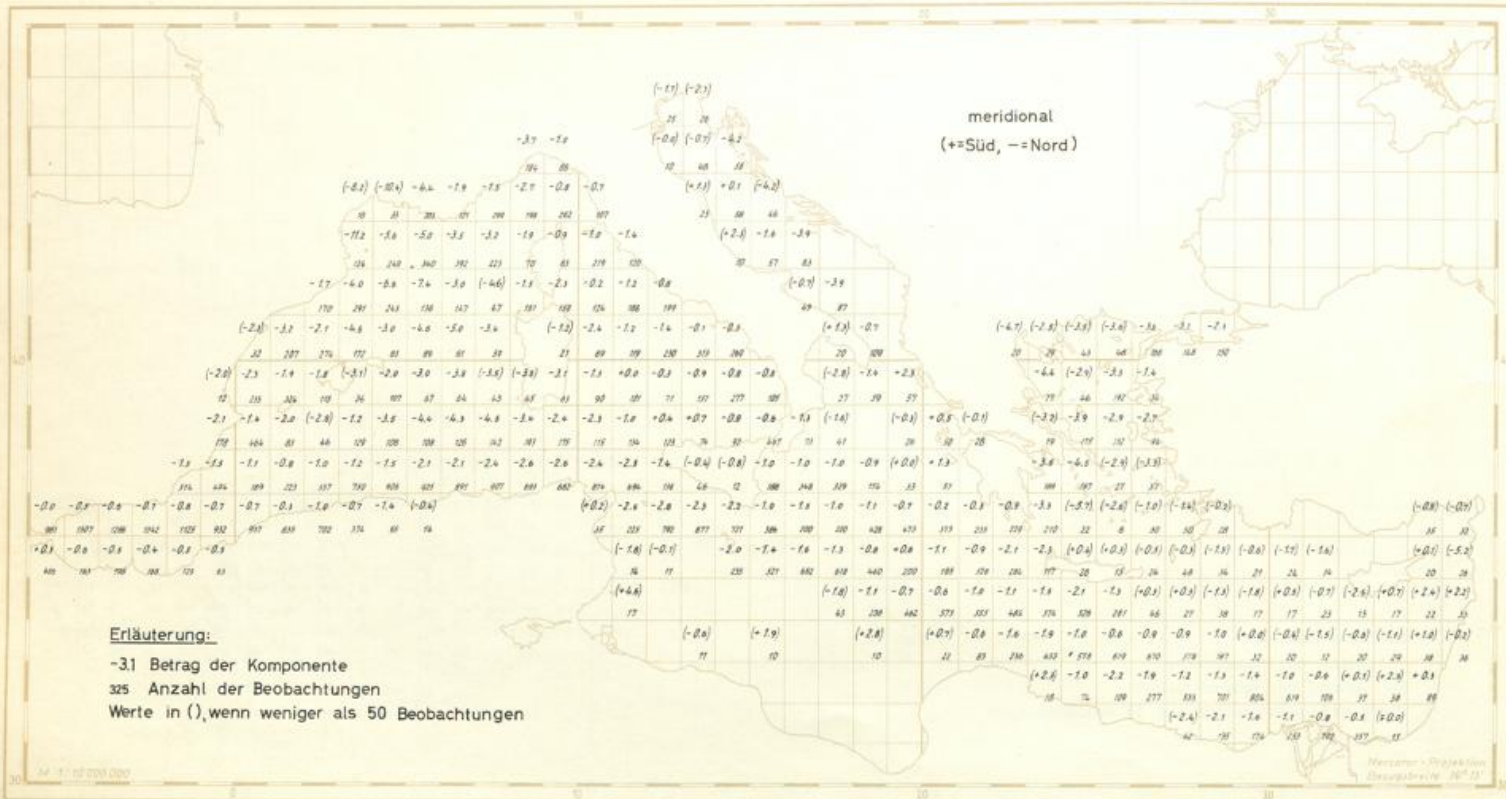


Mittlere Windkomponenten in m/sek

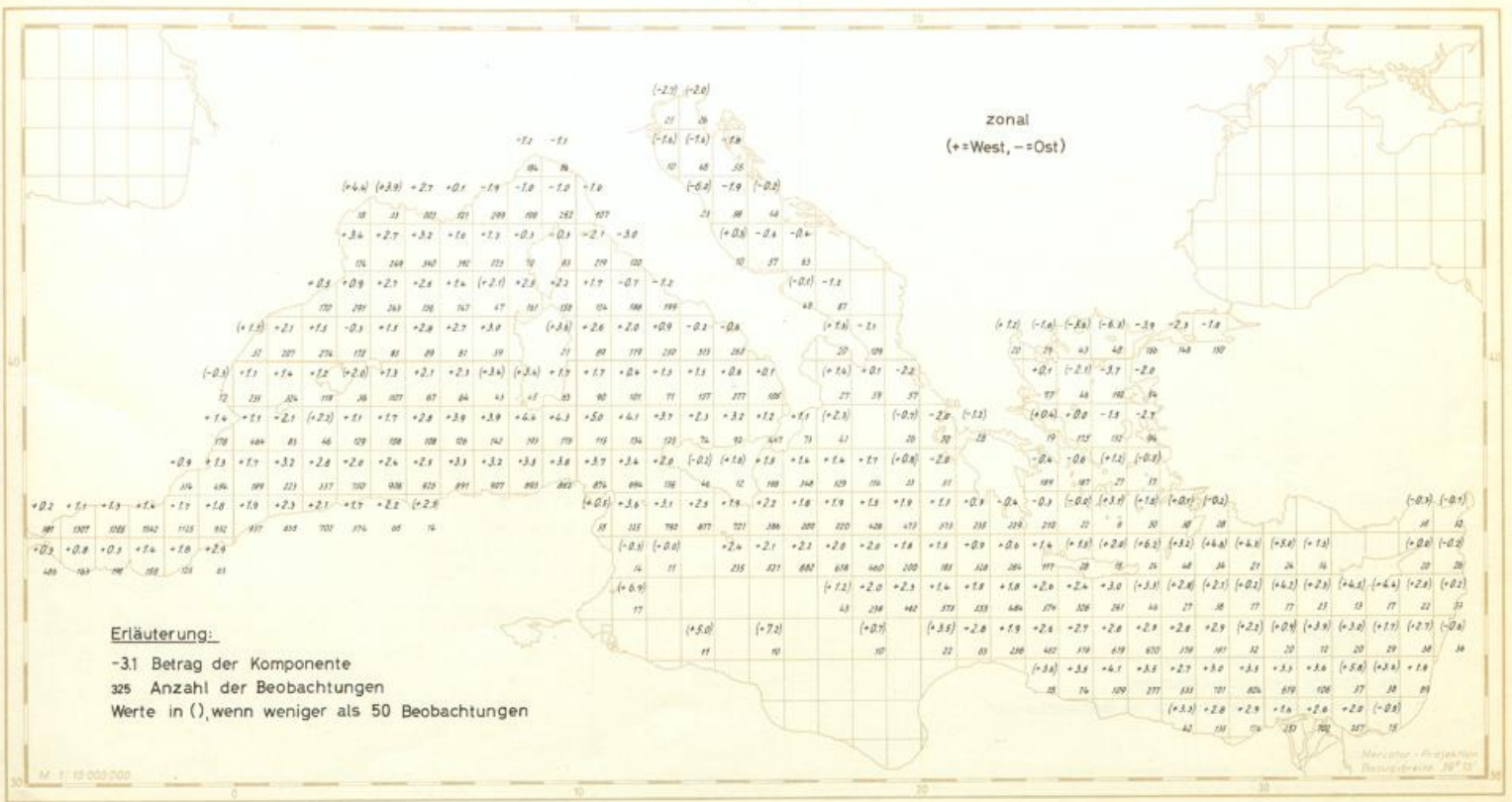


Mittlere Windkomponenten in m/sek

Februar

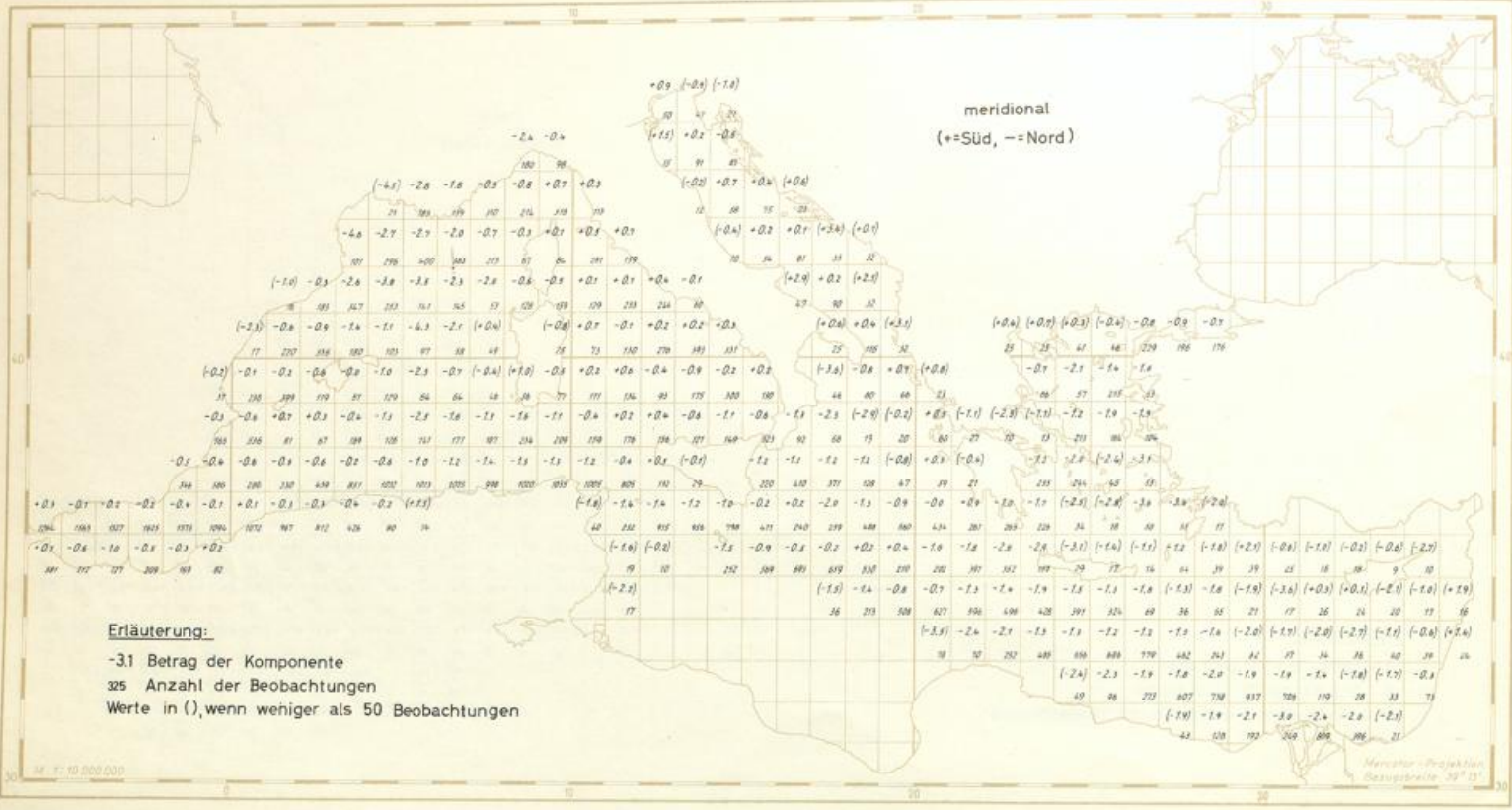


Mittlere Windkomponenten in m/sek

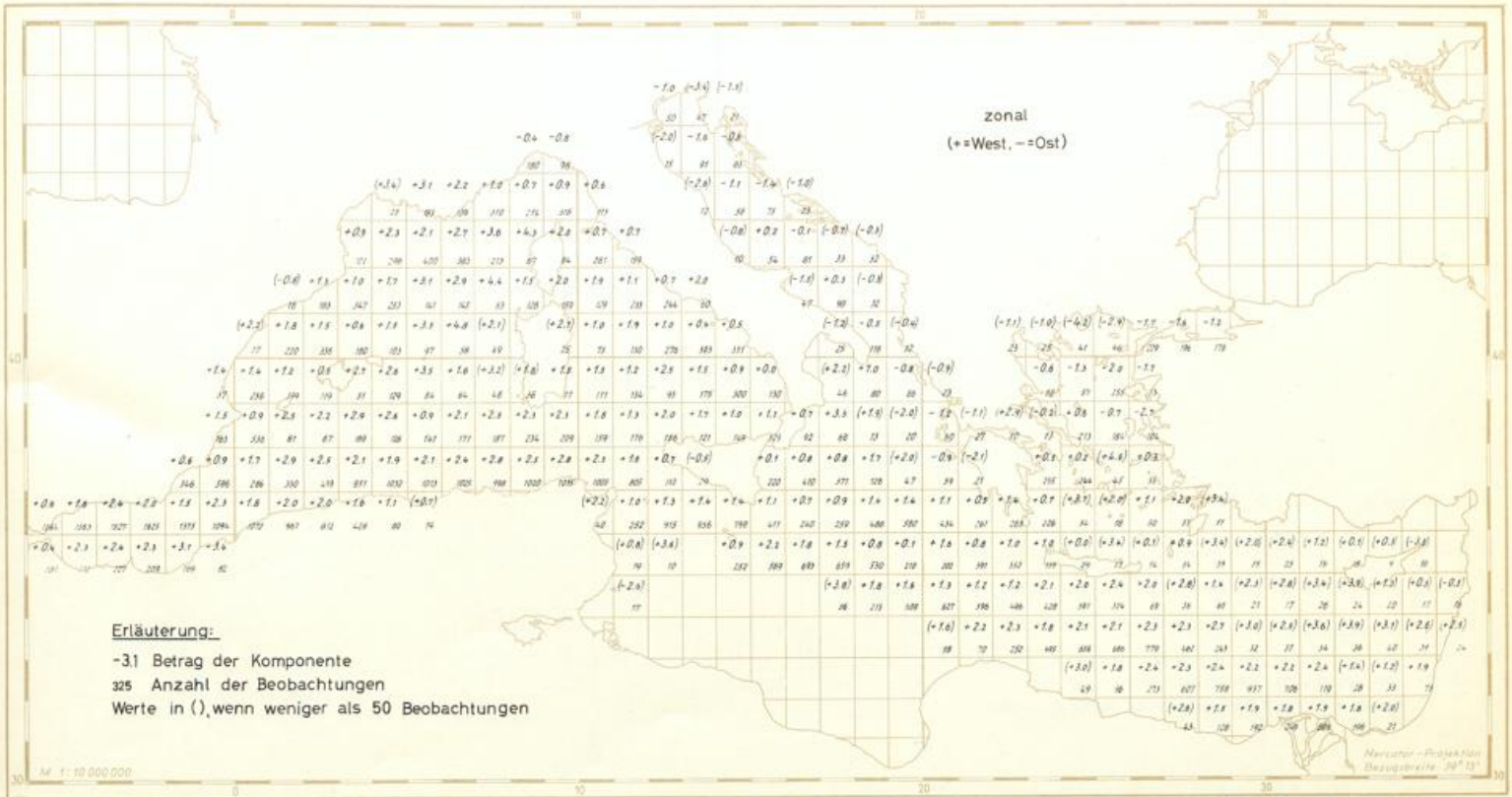


Mittlere Windkomponenten in m/sek

März

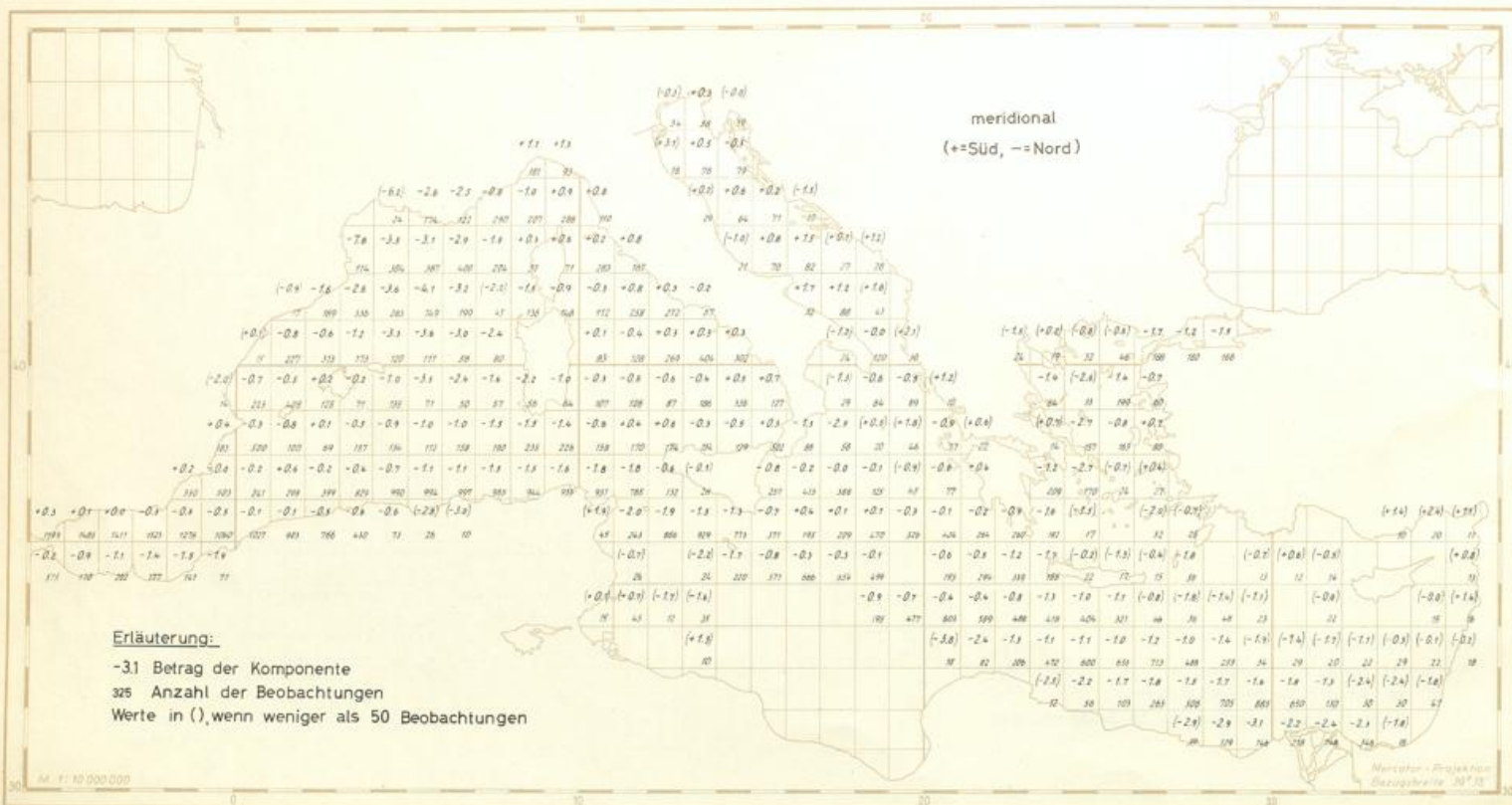


Mittlere Windkomponenten in m/sek

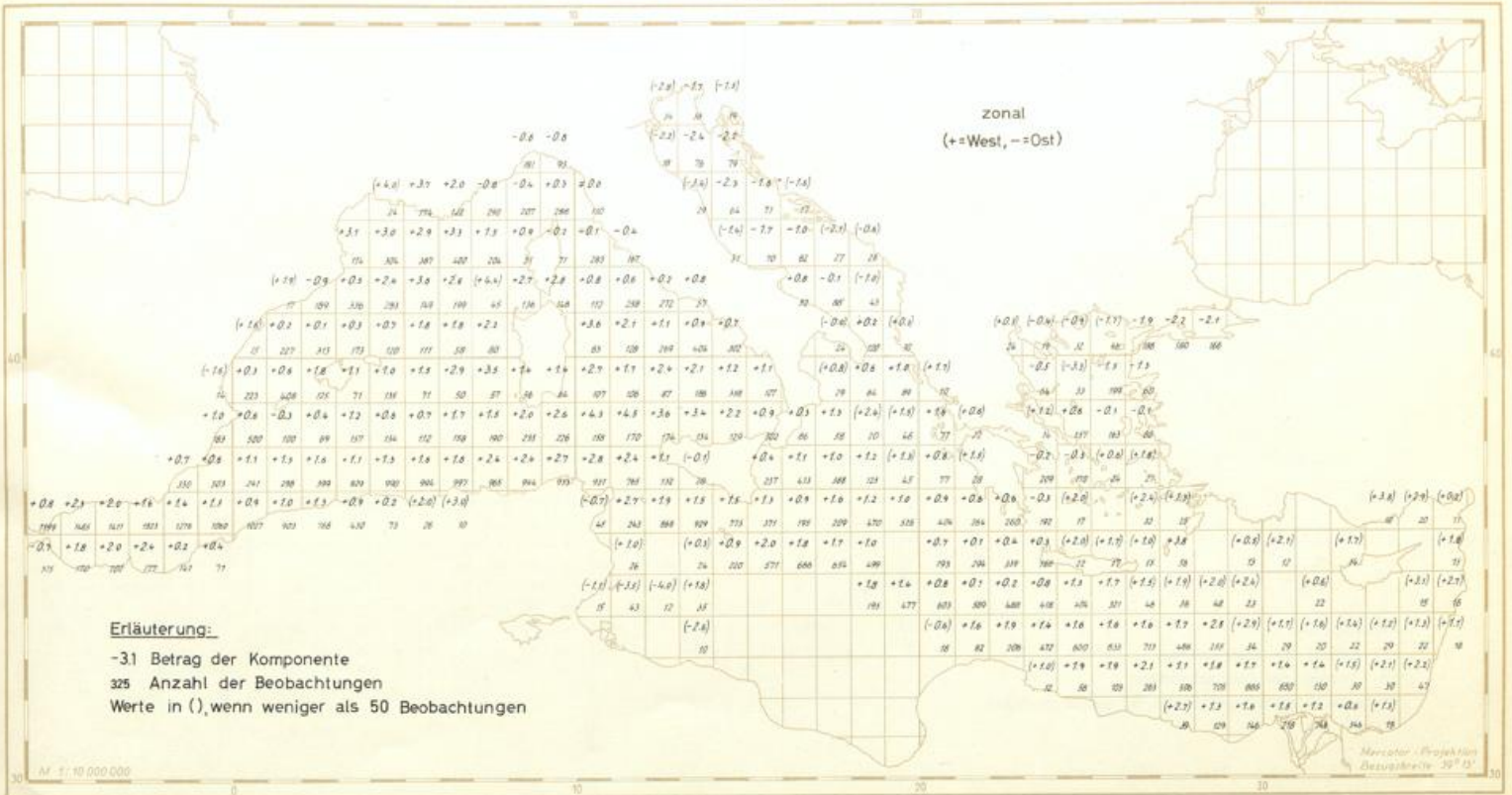


Mittlere Windkomponenten in m/sek

April

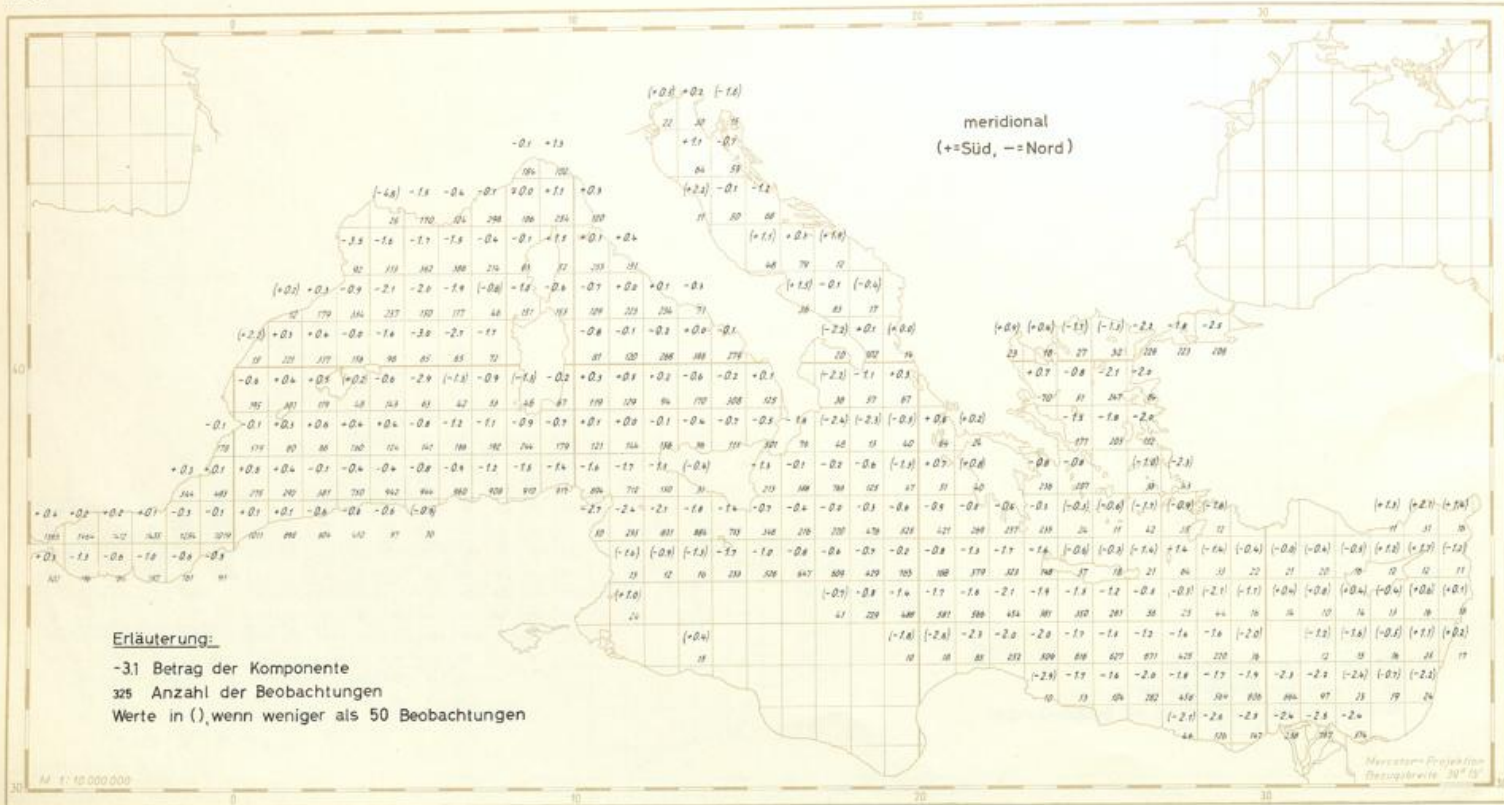


Mittlere Windkomponenten in m/sek

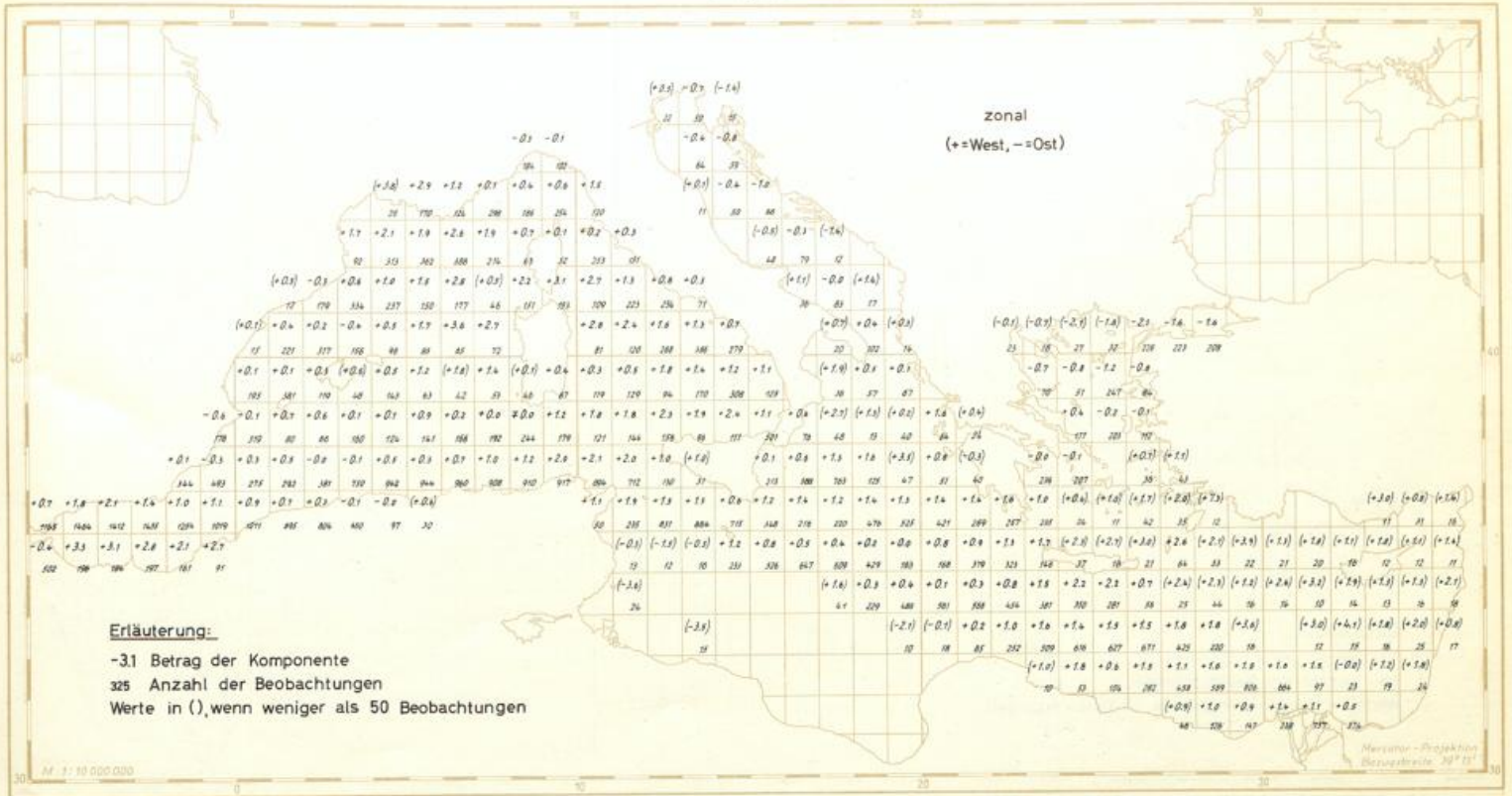


Mittlere Windkomponenten in m/sek

Mai



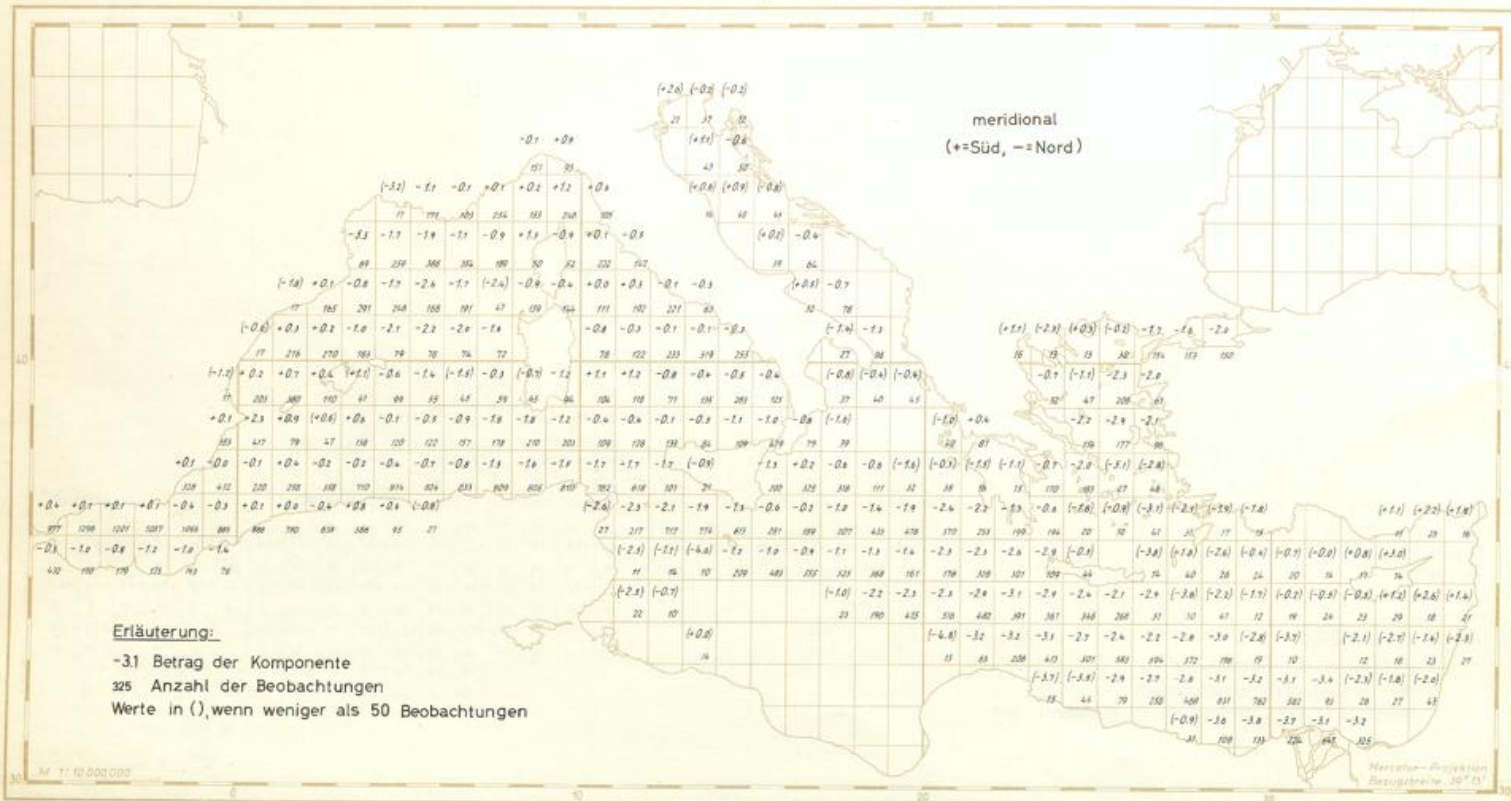
Mittlere Windkomponenten in m/sek



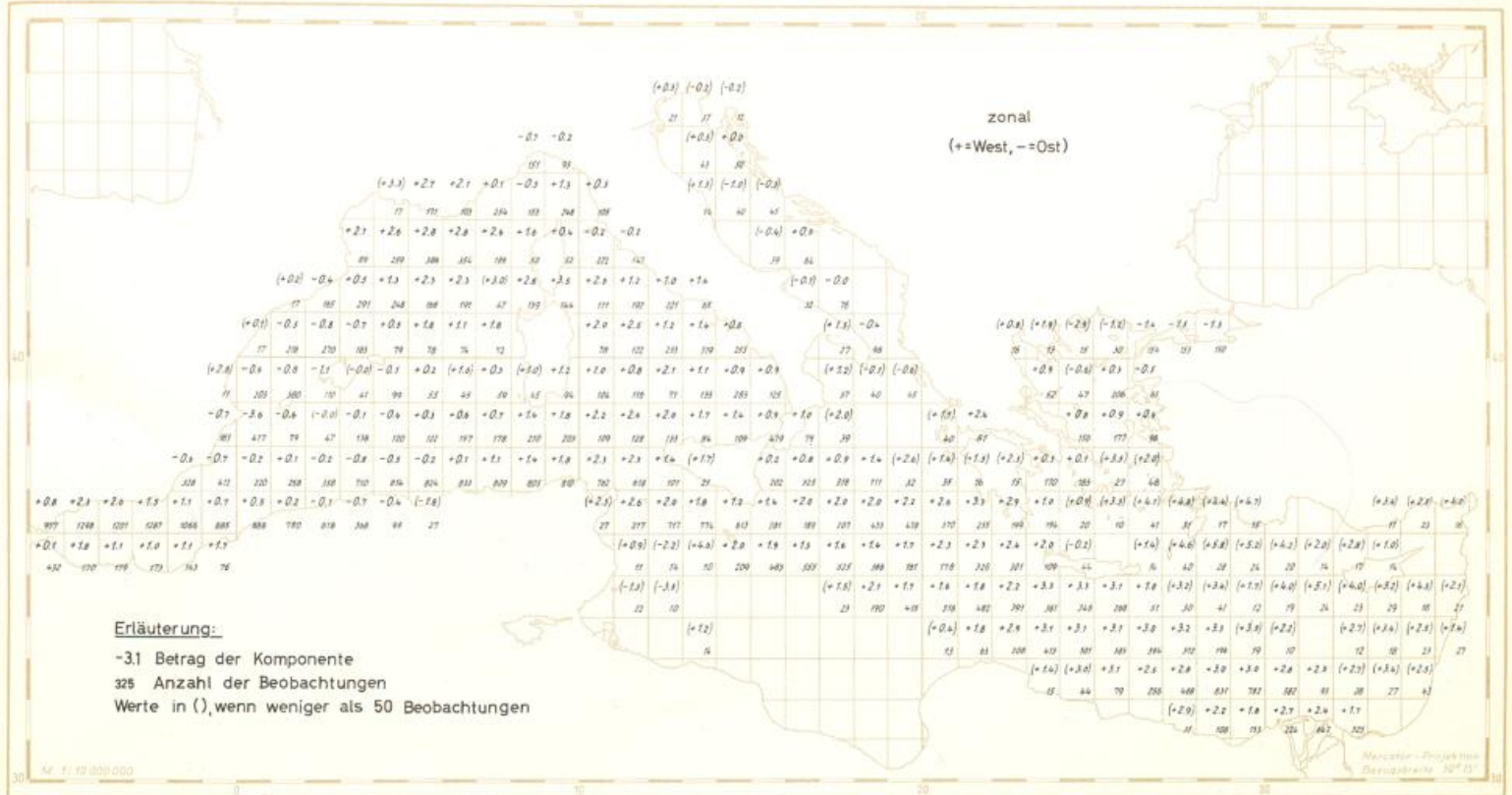
Mittlere Windkomponenten

in m/sek

Juni

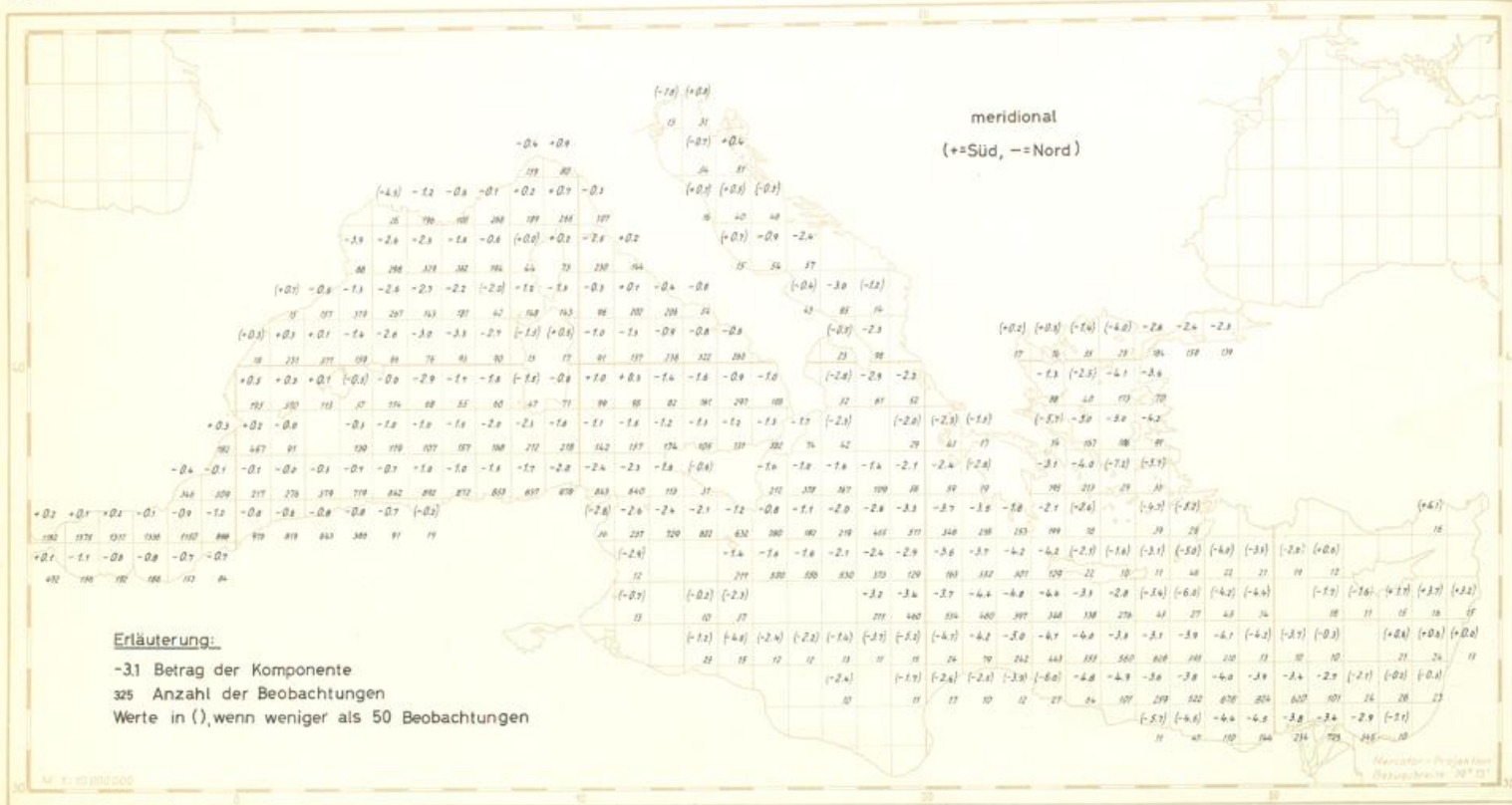


Mittlere Windkomponenten in m/sek

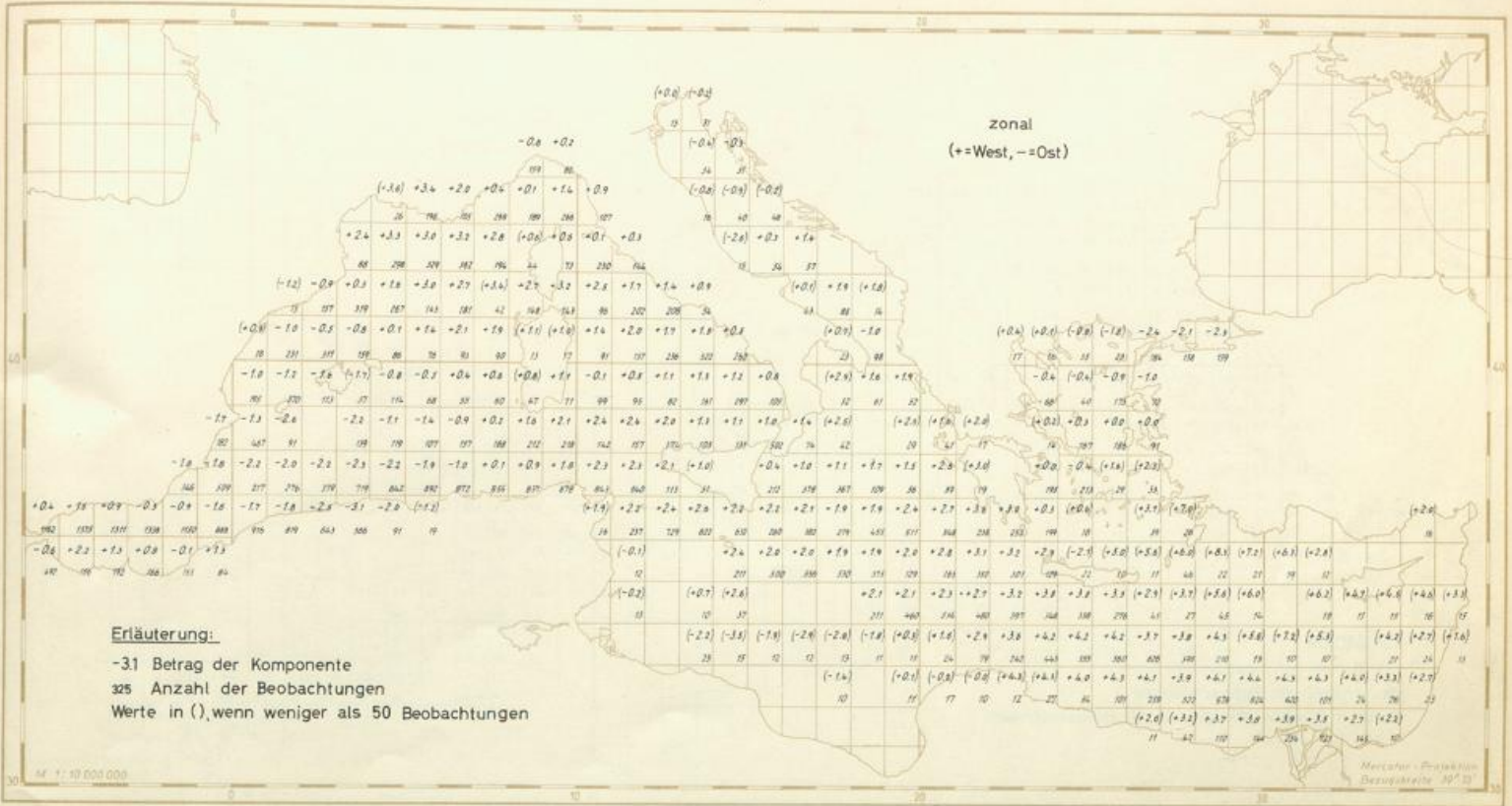


Mittlere Windkomponenten in m/sek

Juli



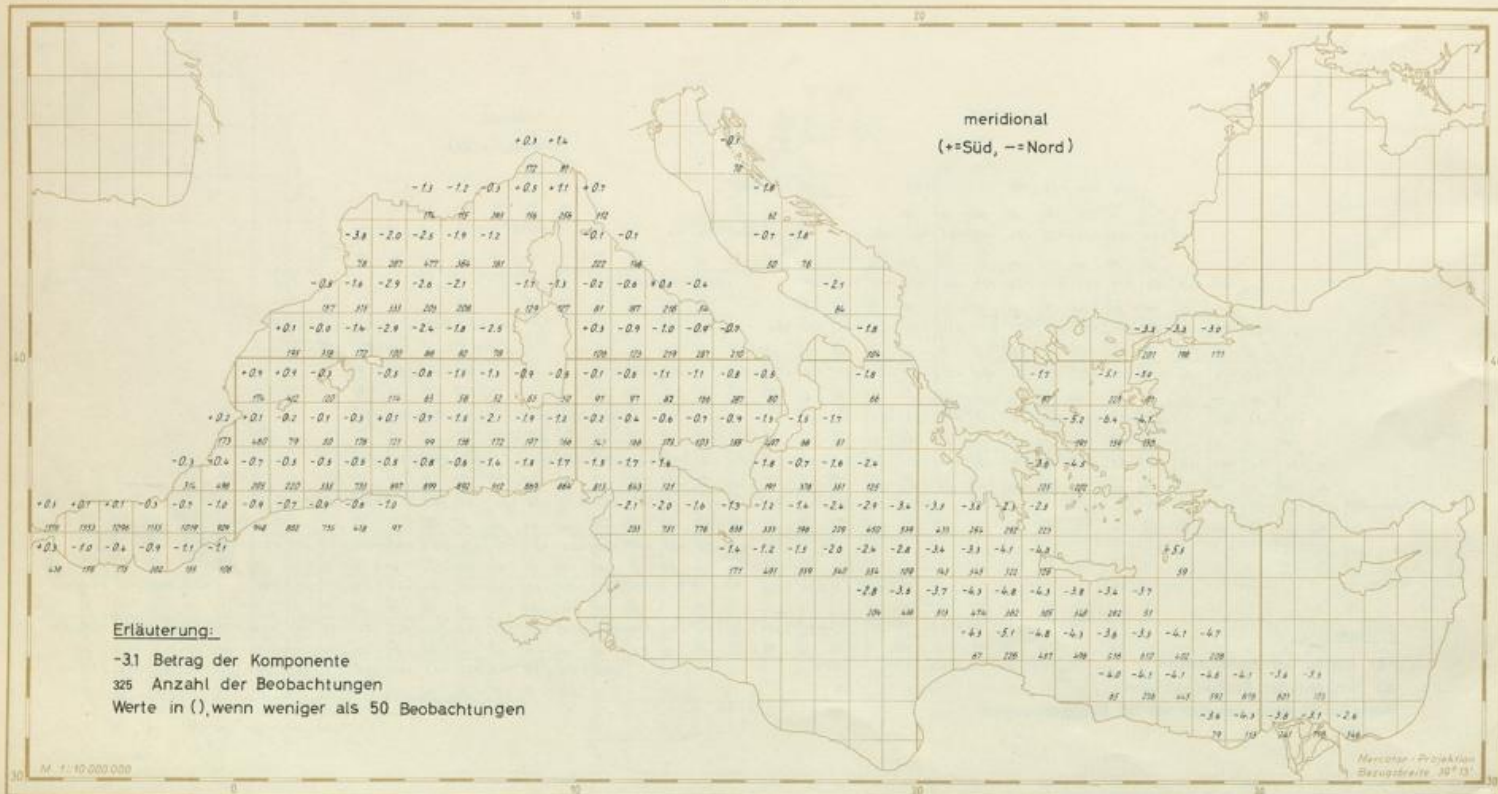
Mittlere Windkomponenten in m/sek



Mittlere Windkomponenten

in m/sek

August



Erläuterung:

-31 Betrag der Komponente

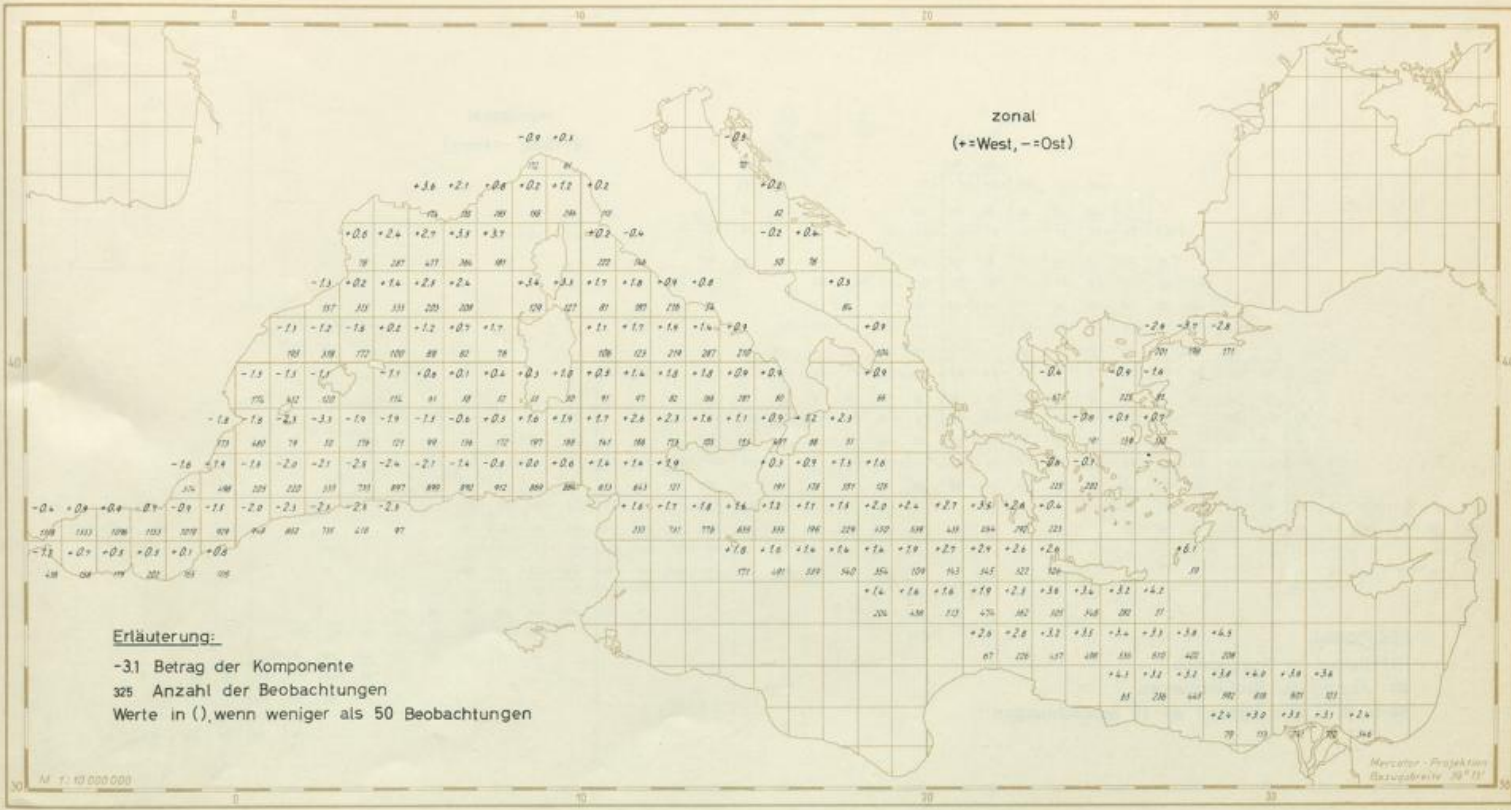
325 Anzahl der Beobachtungen

Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

Mittlere Windkomponenten

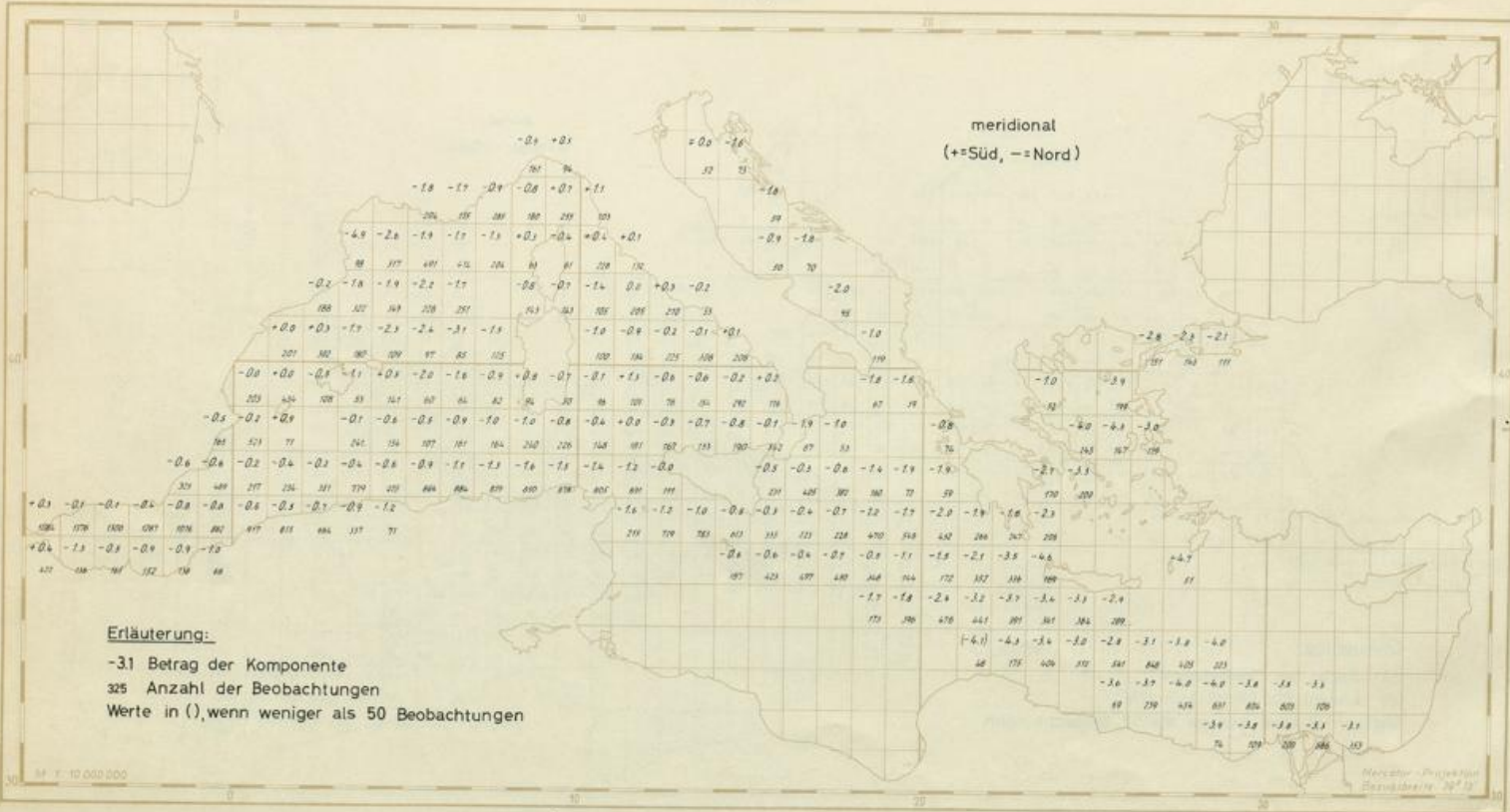
in m/sek

August

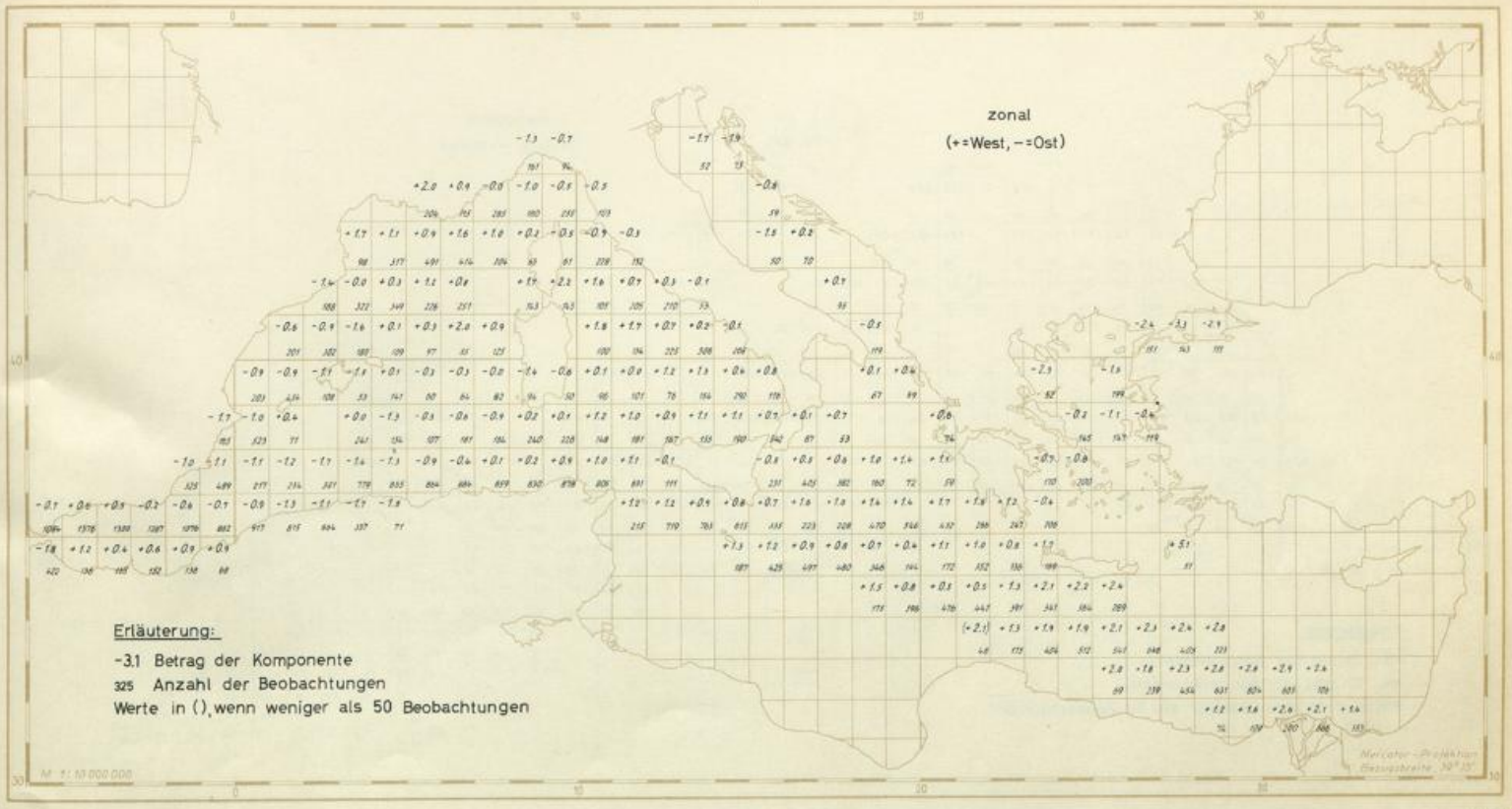


Mittlere Windkomponenten in m/sek

September

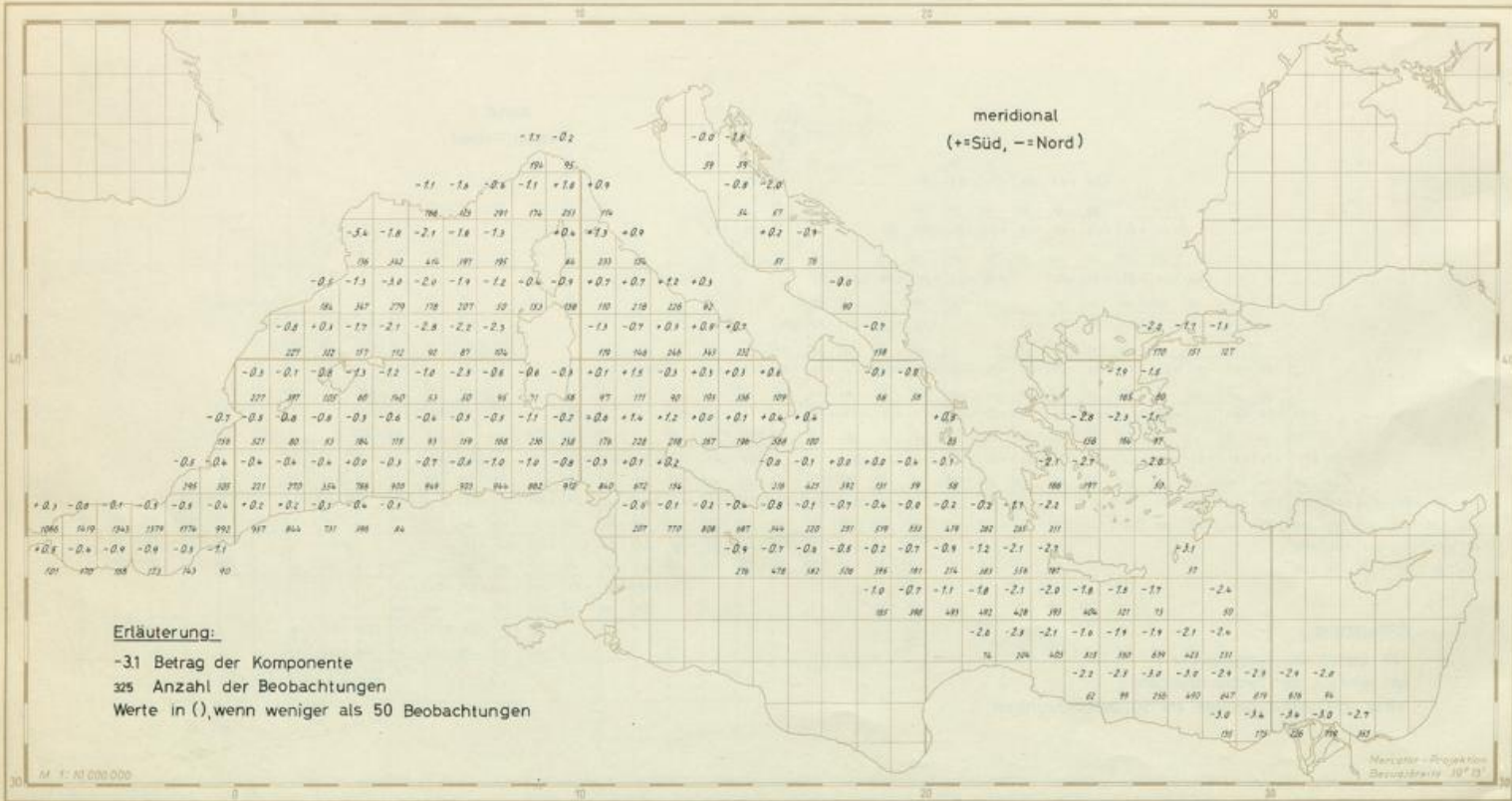


Mittlere Windkomponenten in m/sek

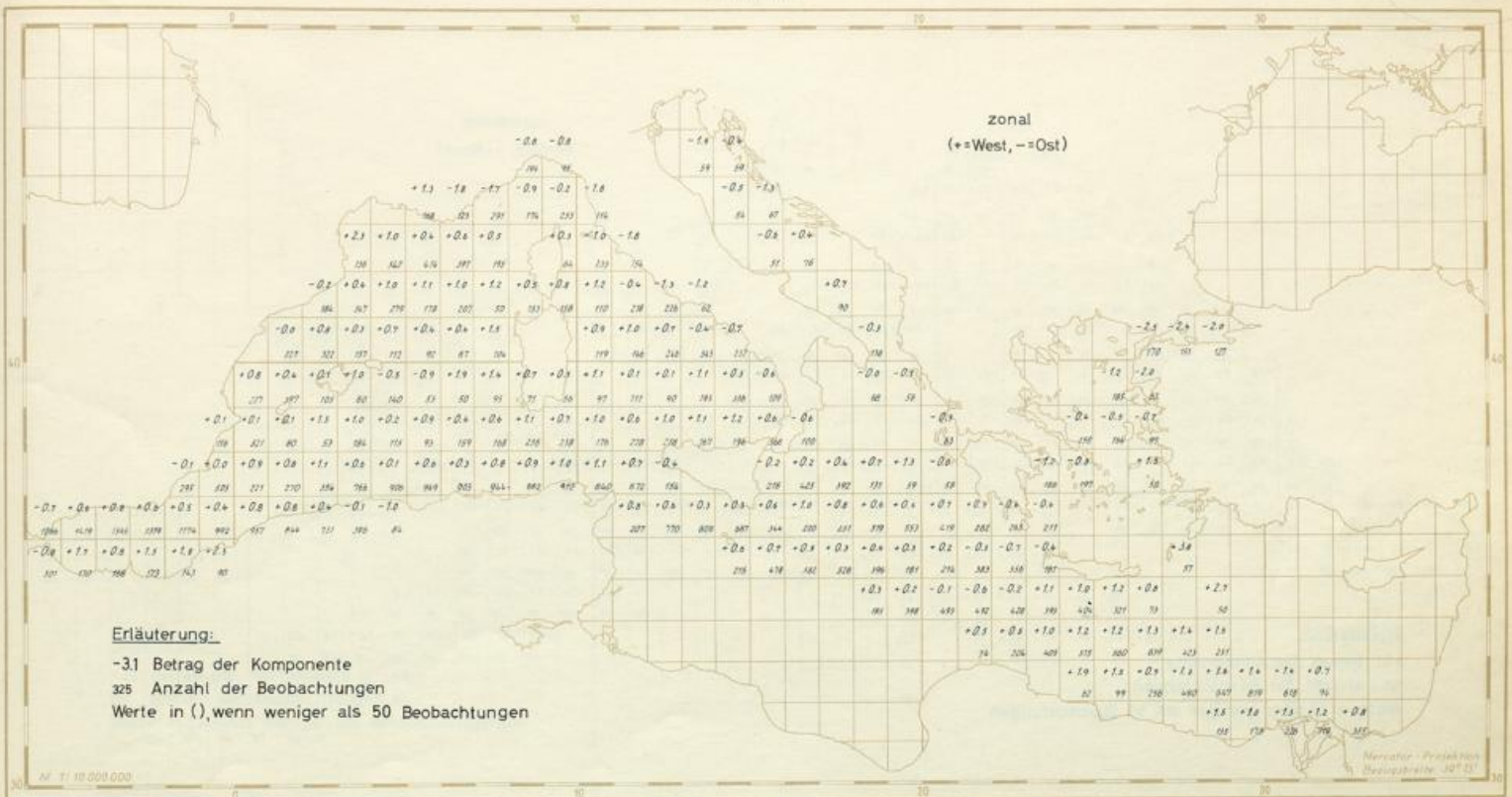


Mittlere Windkomponenten in m/sek

Oktober

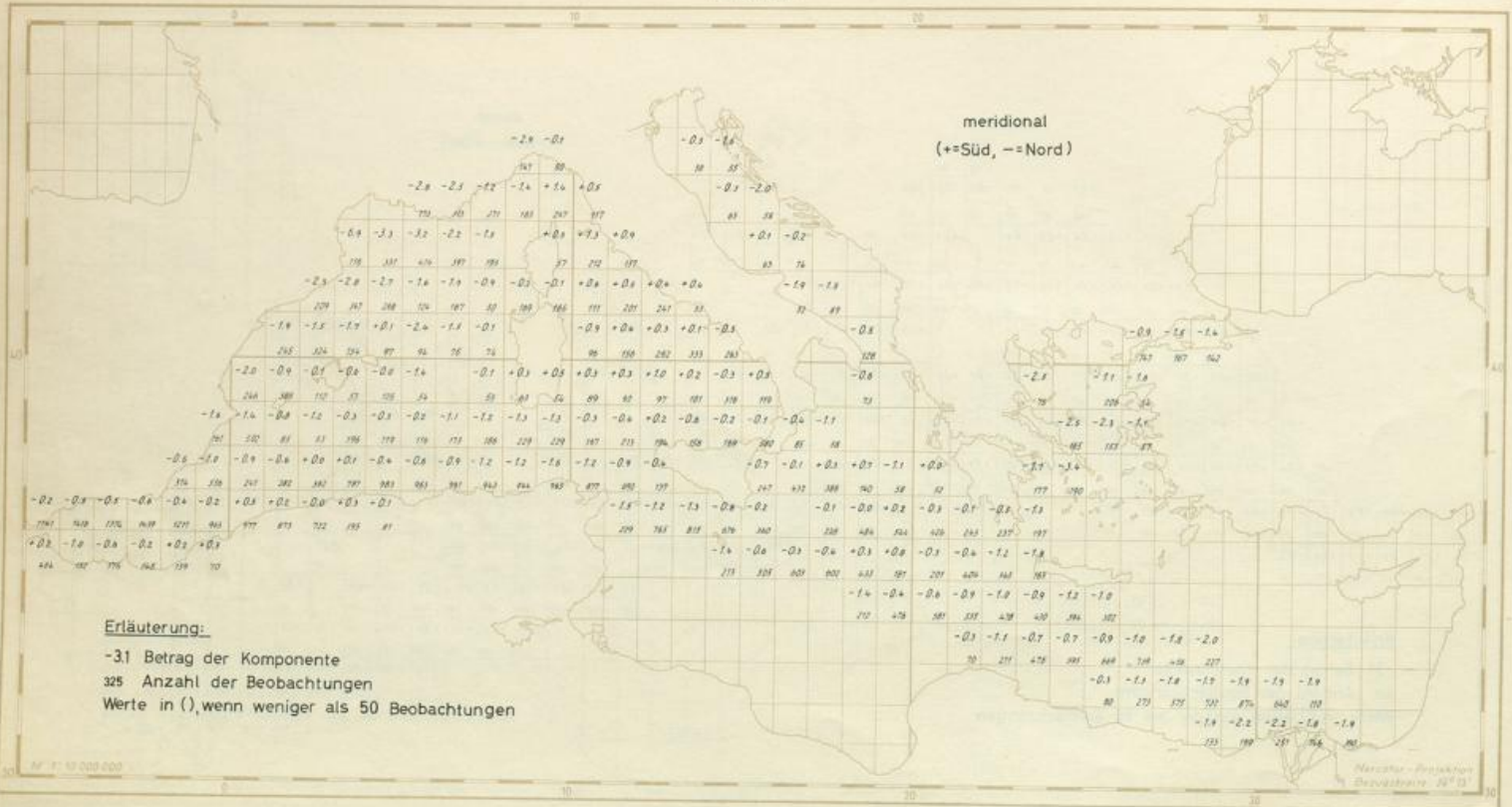


Mittlere Windkomponenten in m/sek

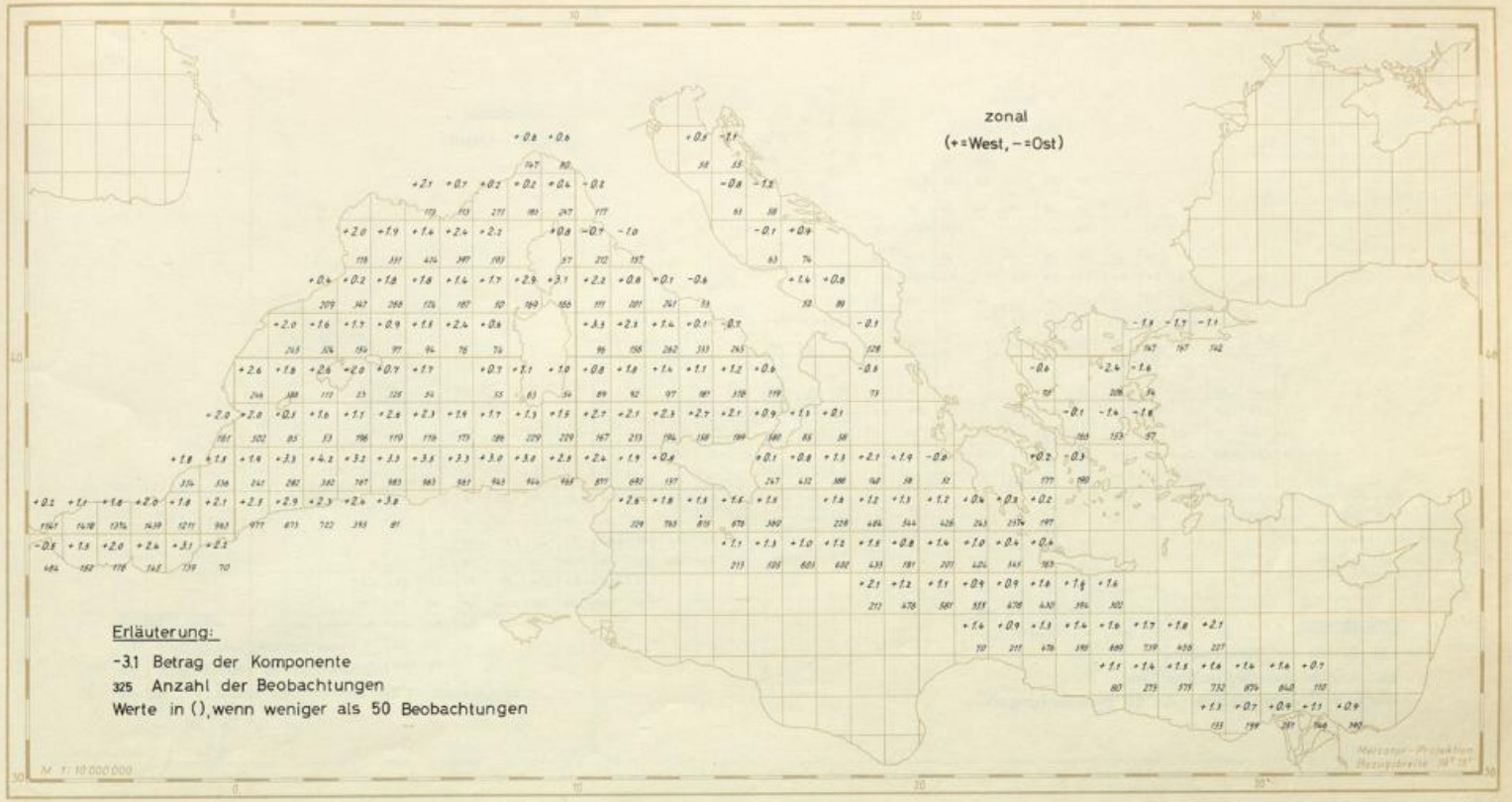


Mittlere Windkomponenten in m/sek

November

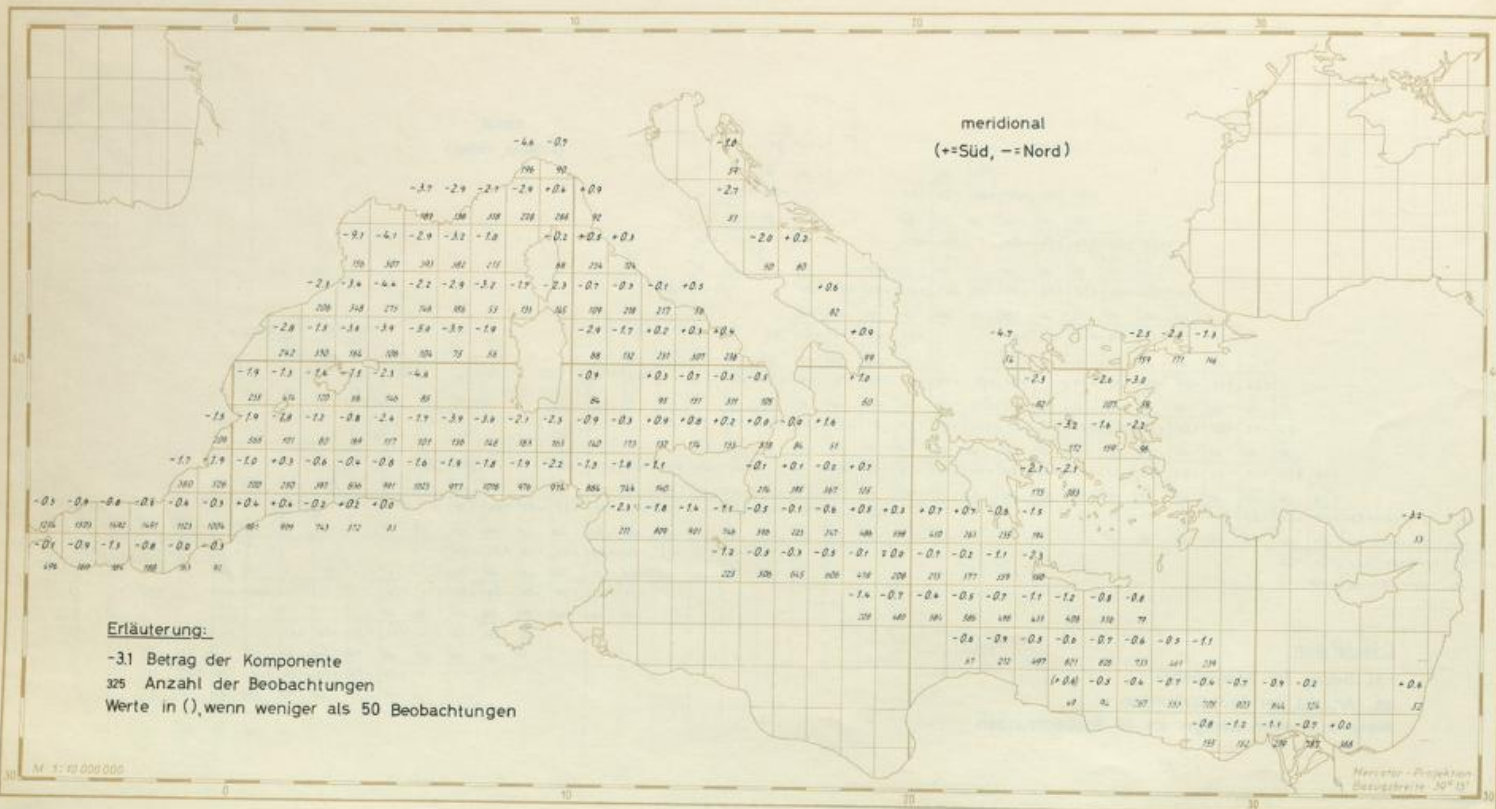


Mittlere Windkomponenten in m/sek



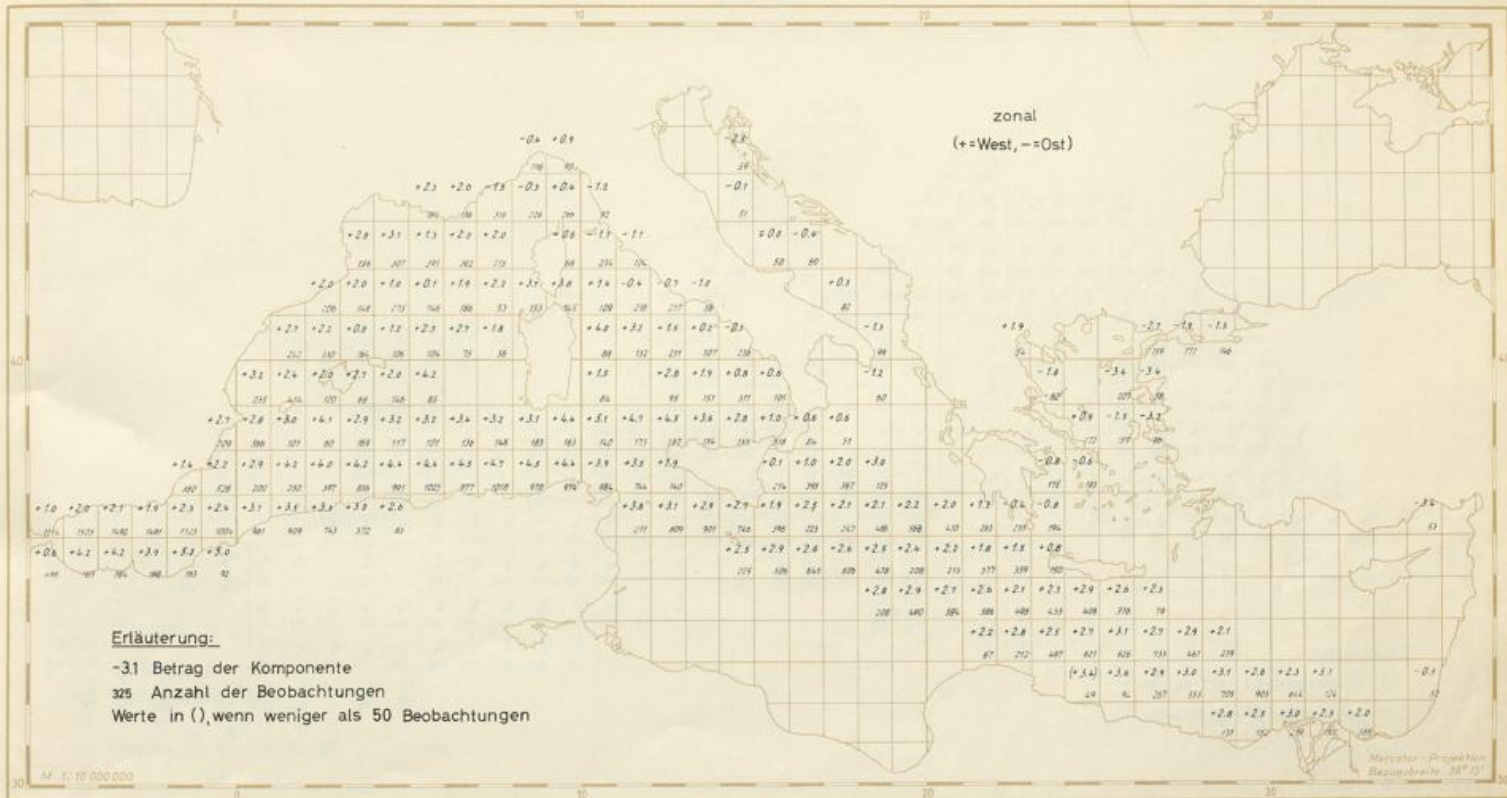
Mittlere Windkomponenten in m/sek

Dezember



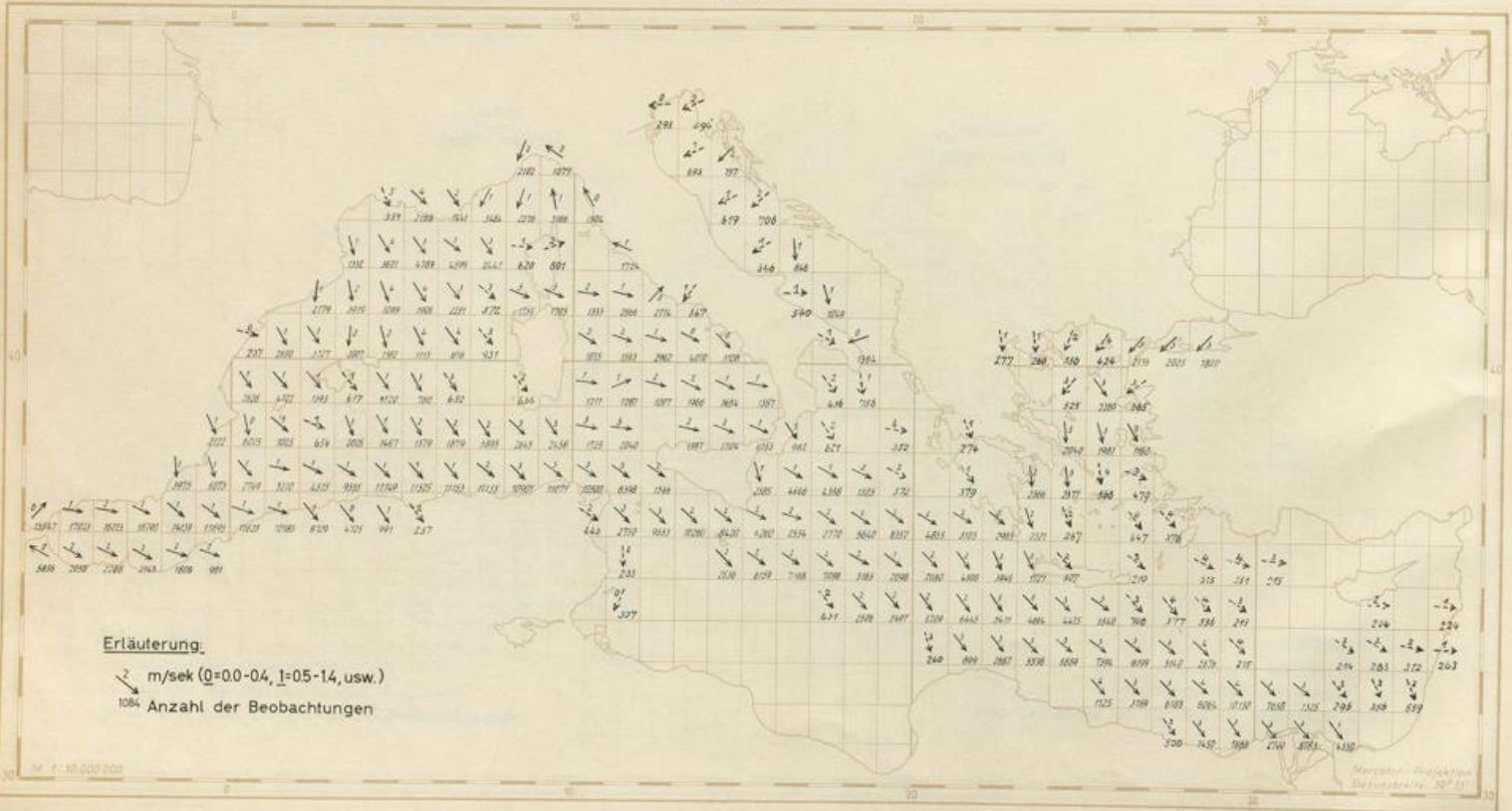
Mittlere Windkomponenten in m/sek

Dezember

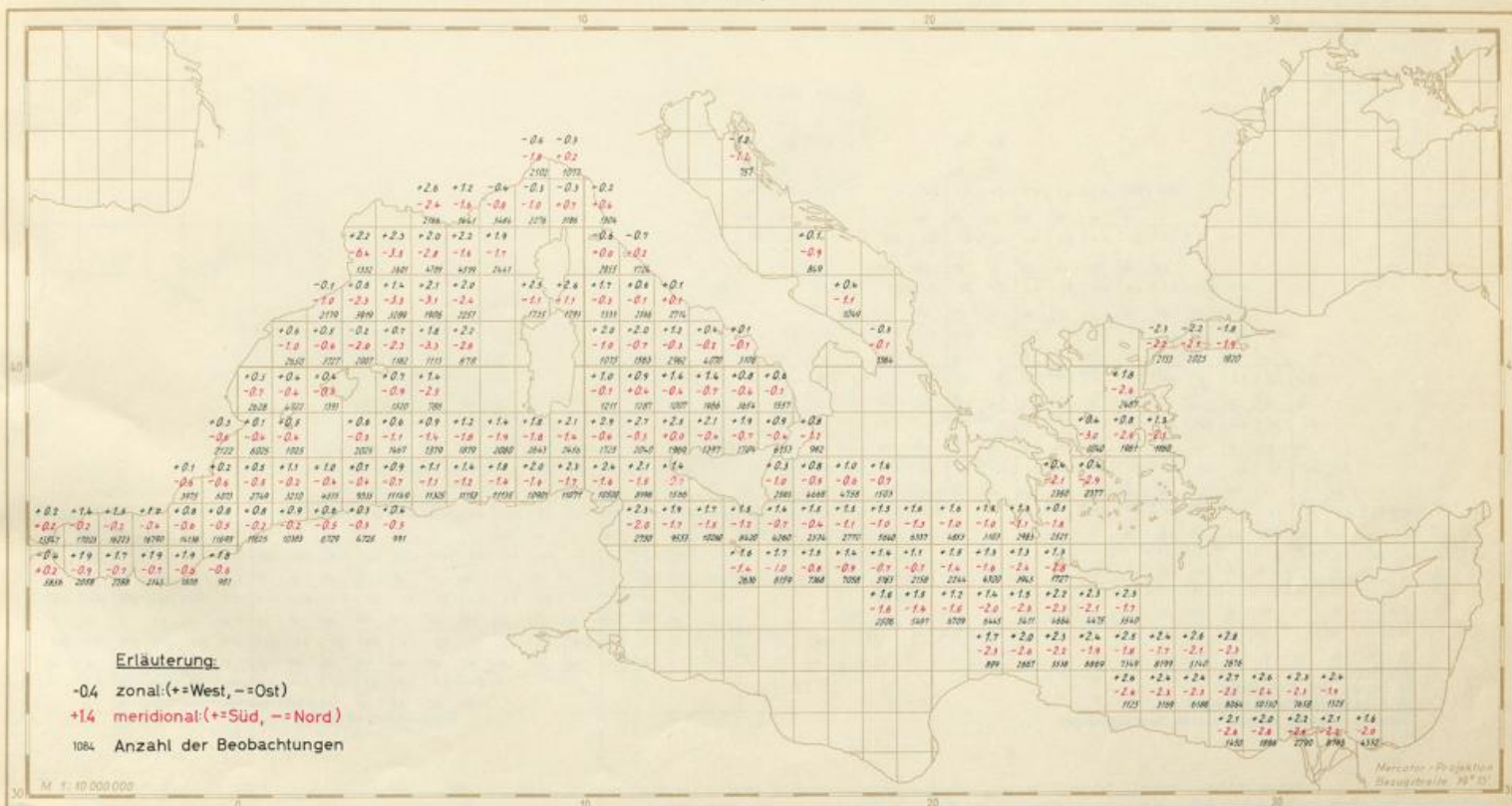


Mittlere Windvektoren in m/sek

Jahresmittel

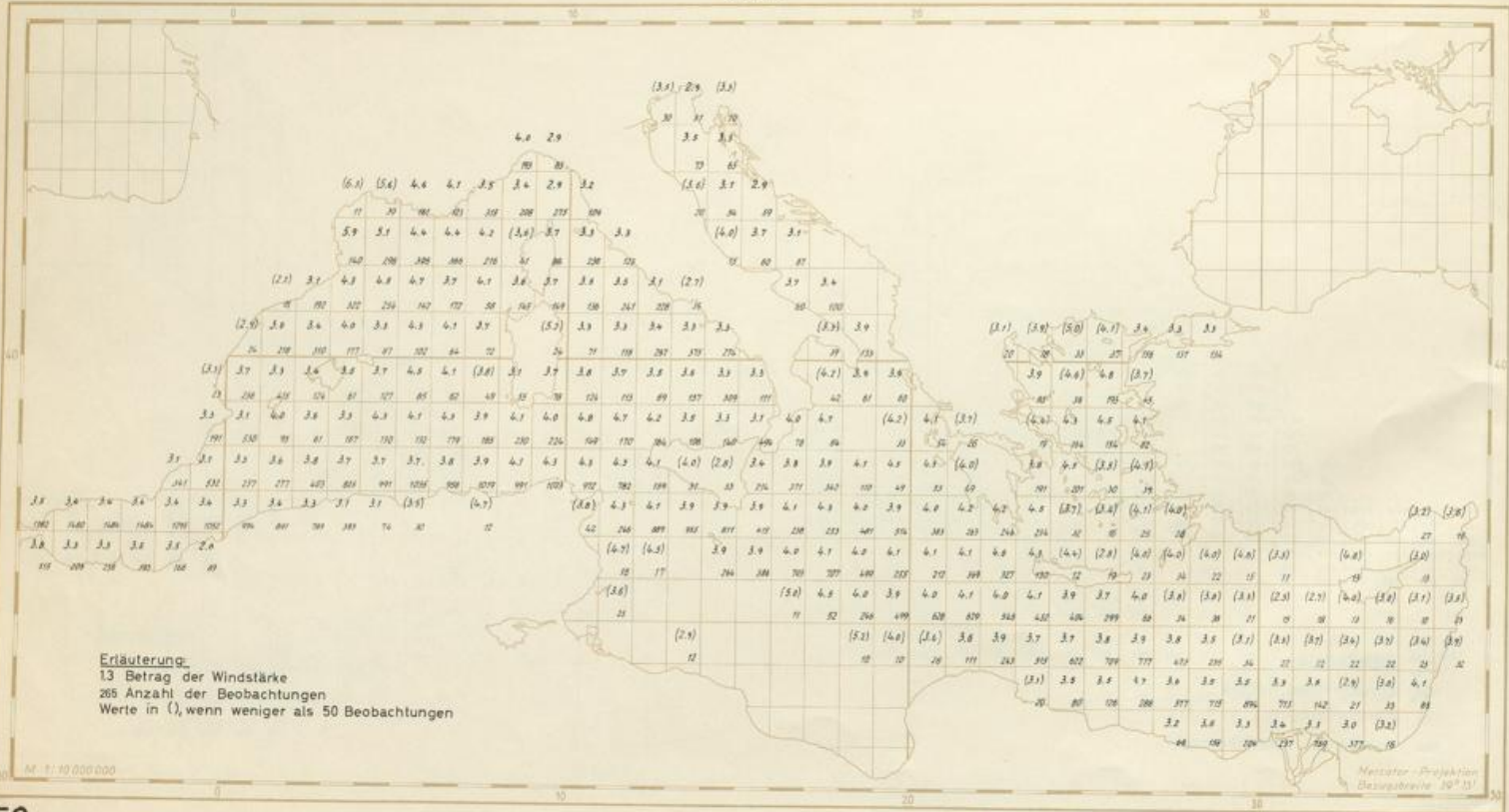


Mittlere Windkomponenten in m/sek

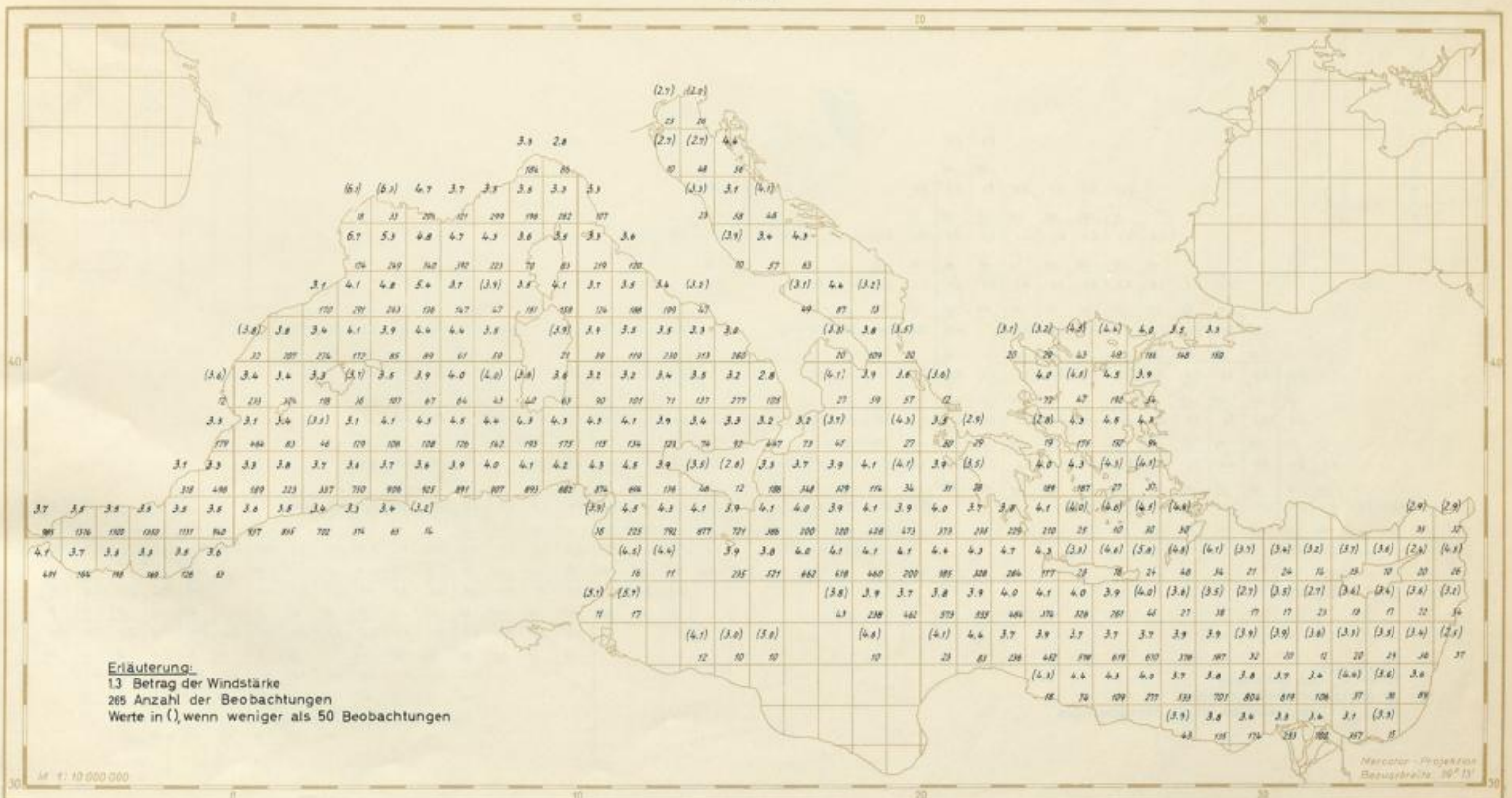


Mittlere Windstärken in Bft

Januar

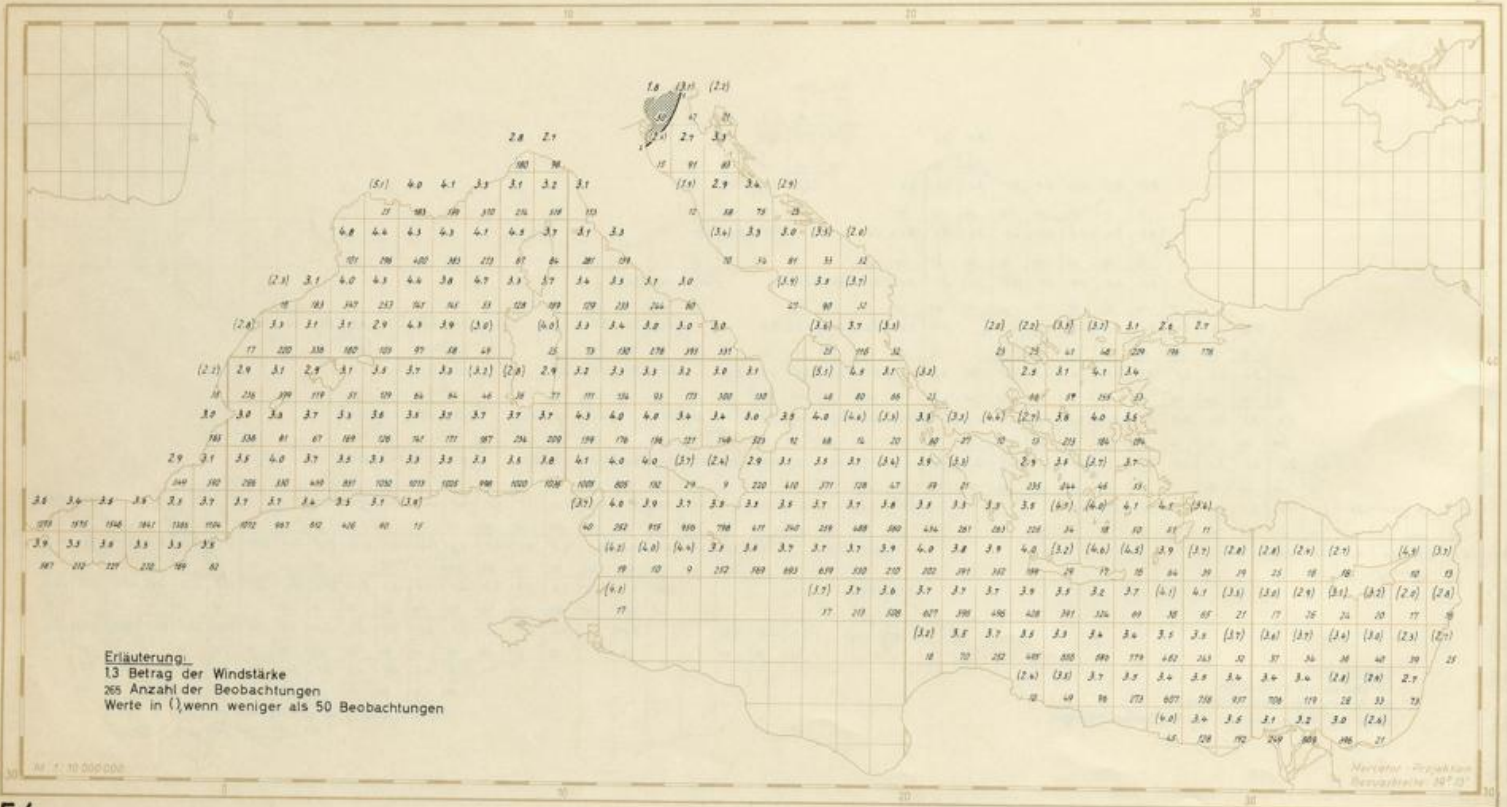


Mittlere Windstärken in Bft



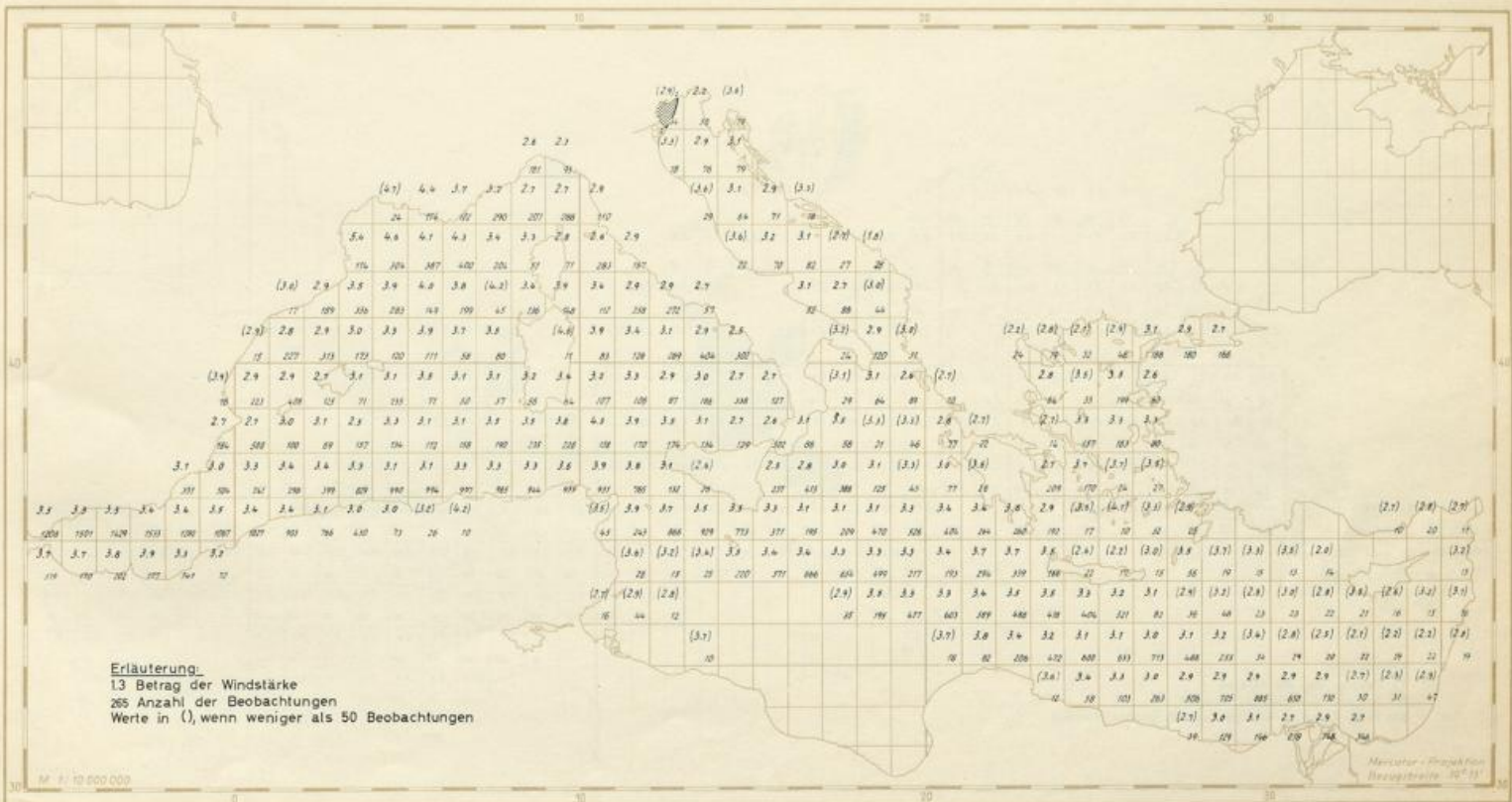
Mittlere Windstärken in Bft

März



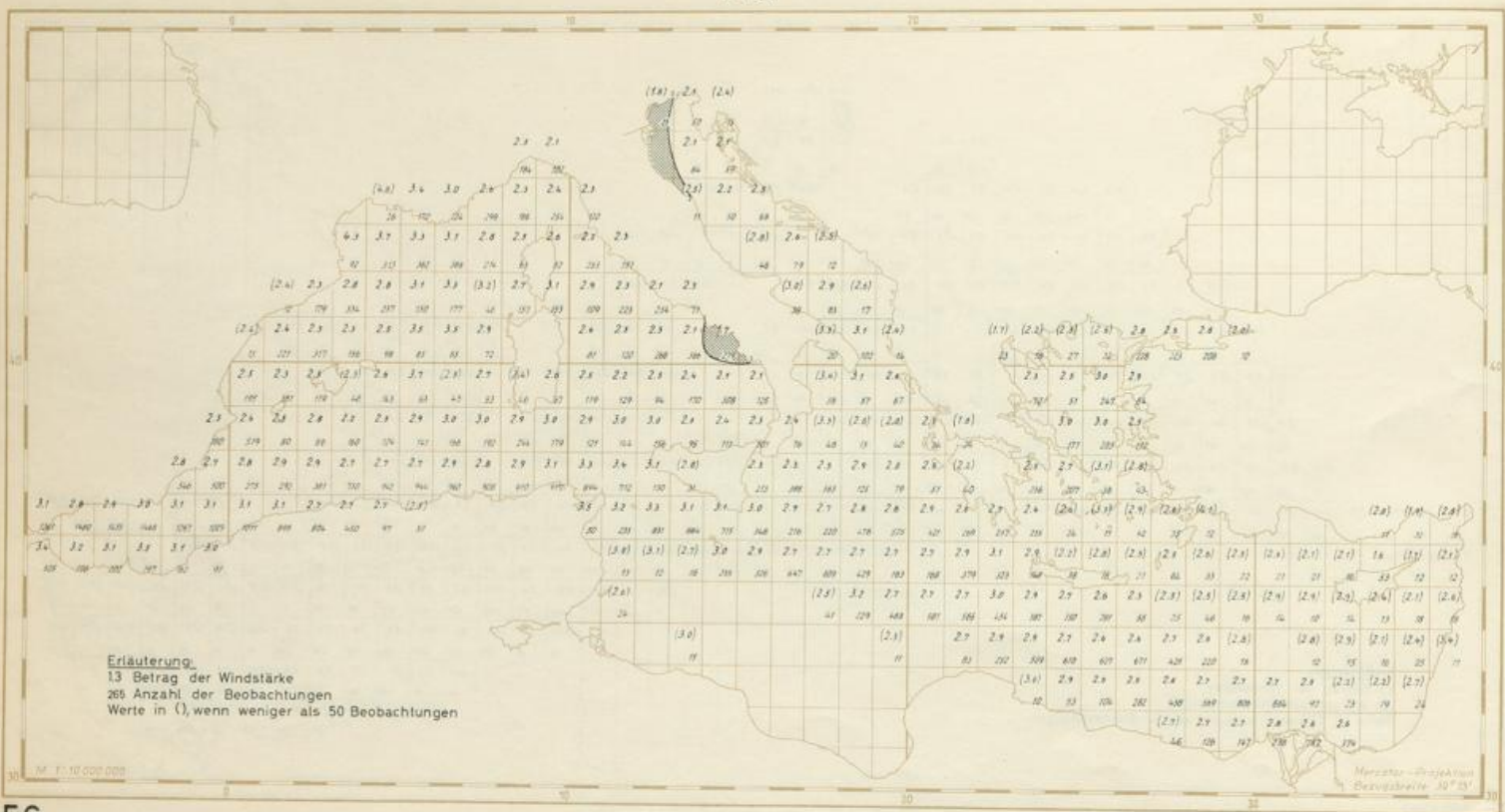
Erläuterung:
 13 Betrag der Windstärke
 265 Anzahl der Beobachtungen
 Werte in () wenn weniger als 50 Beobachtungen

Mittlere Windstärken in Bft



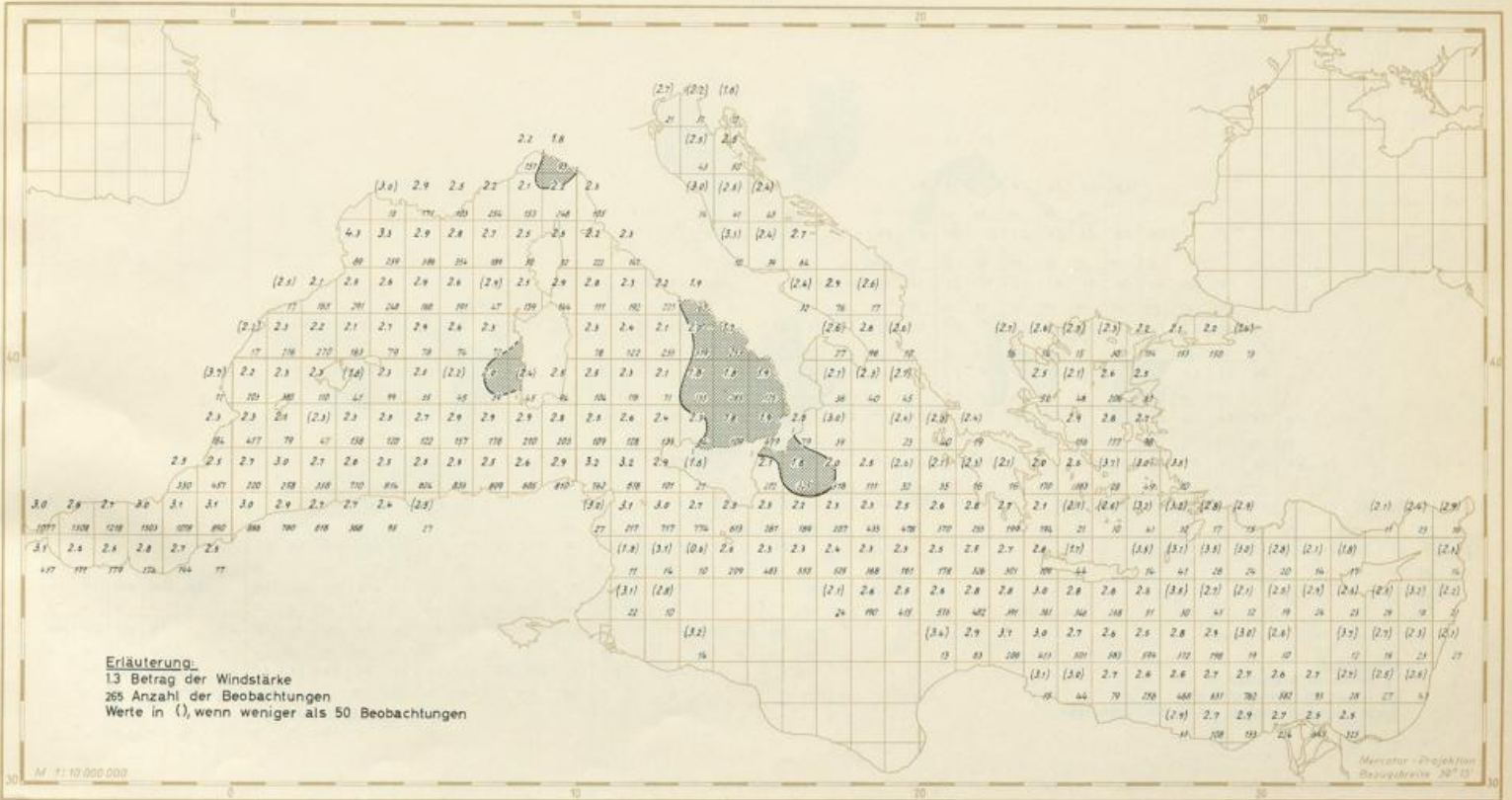
Mittlere Windstärken in Bft

Mai



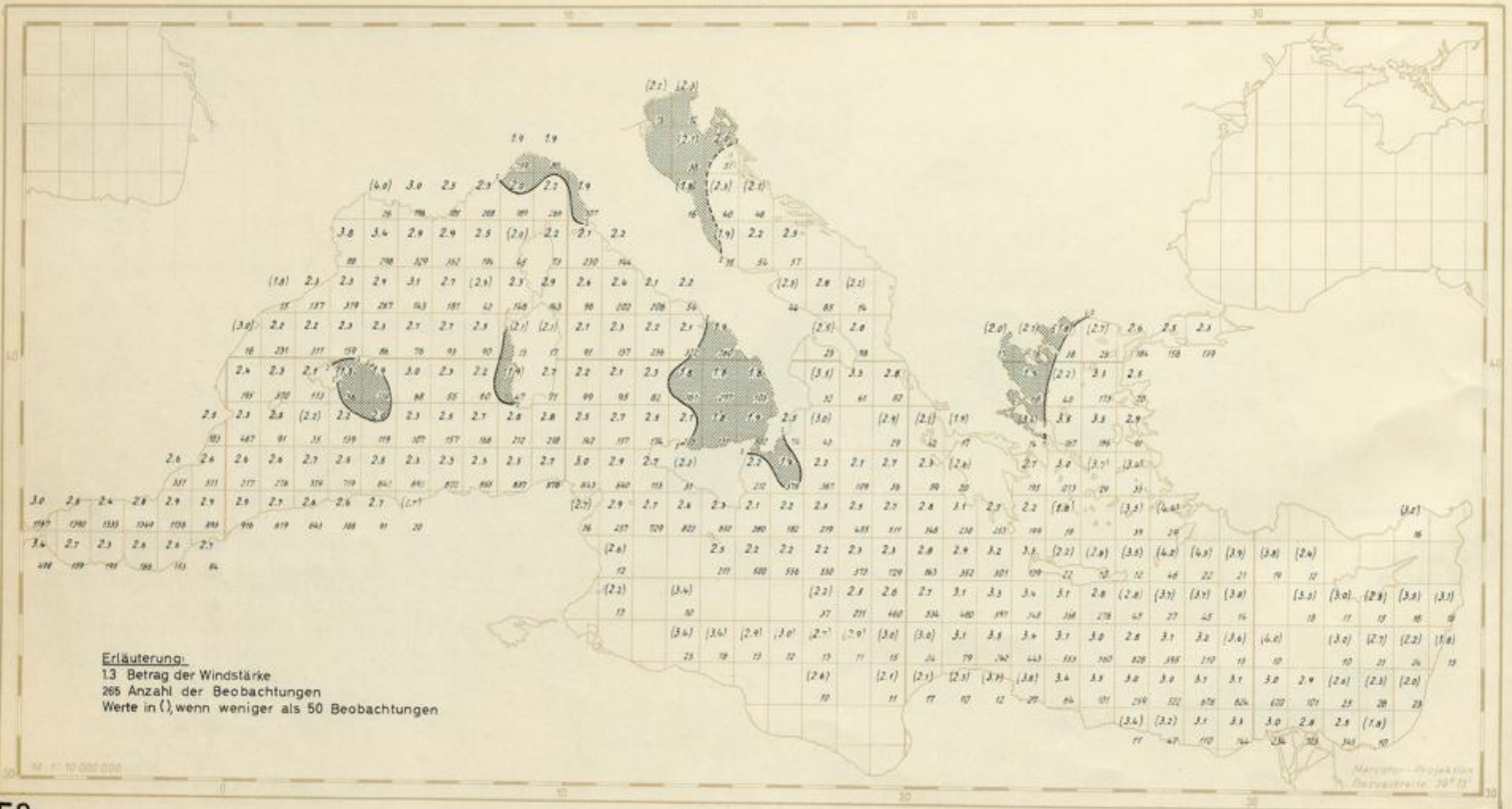
Erläuterung.
 13 Betrag der Windstärke
 266 Anzahl der Beobachtungen
 Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

Mittlere Windstärken in Bft

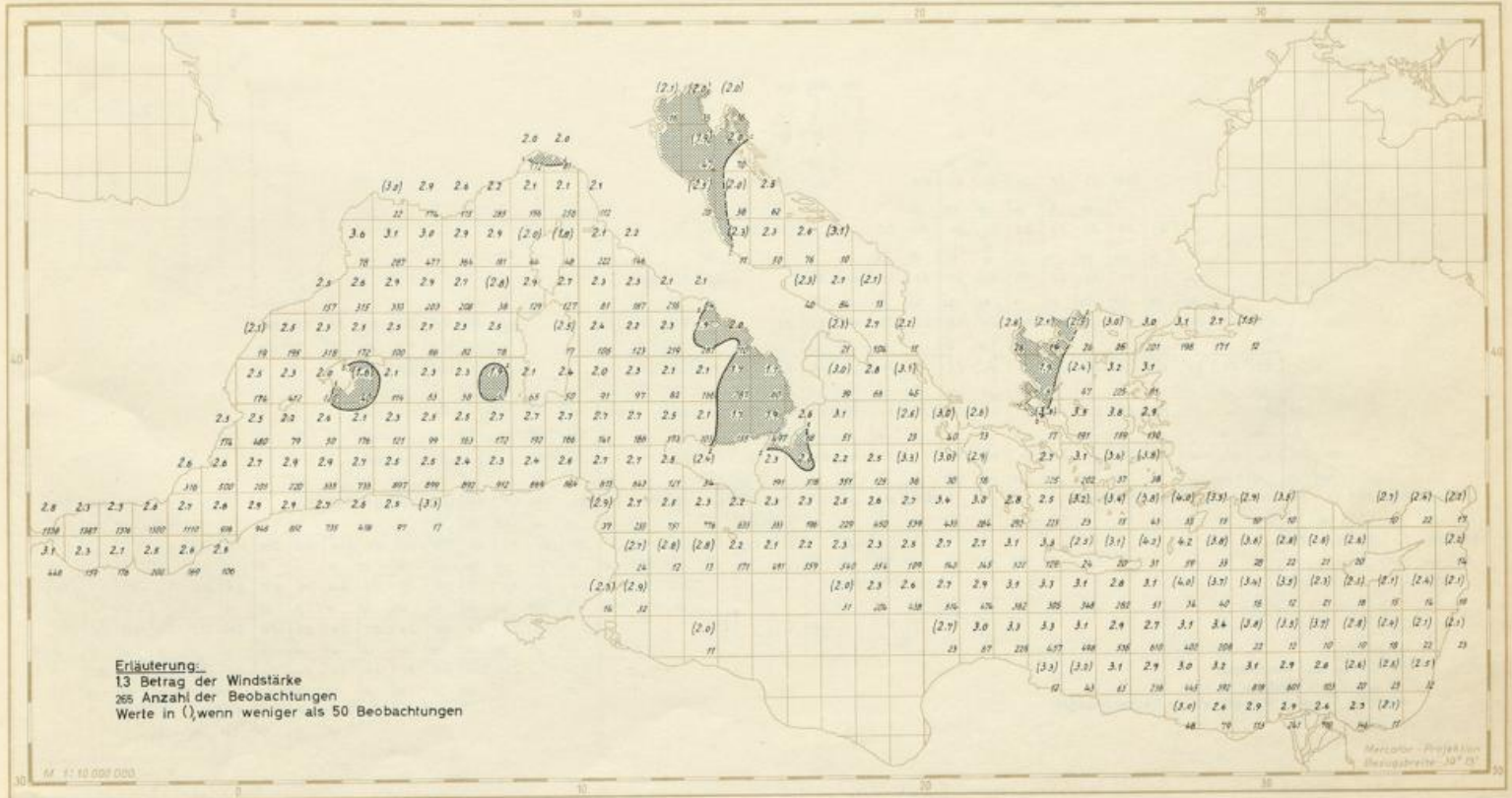


Mittlere Windstärken in Bft

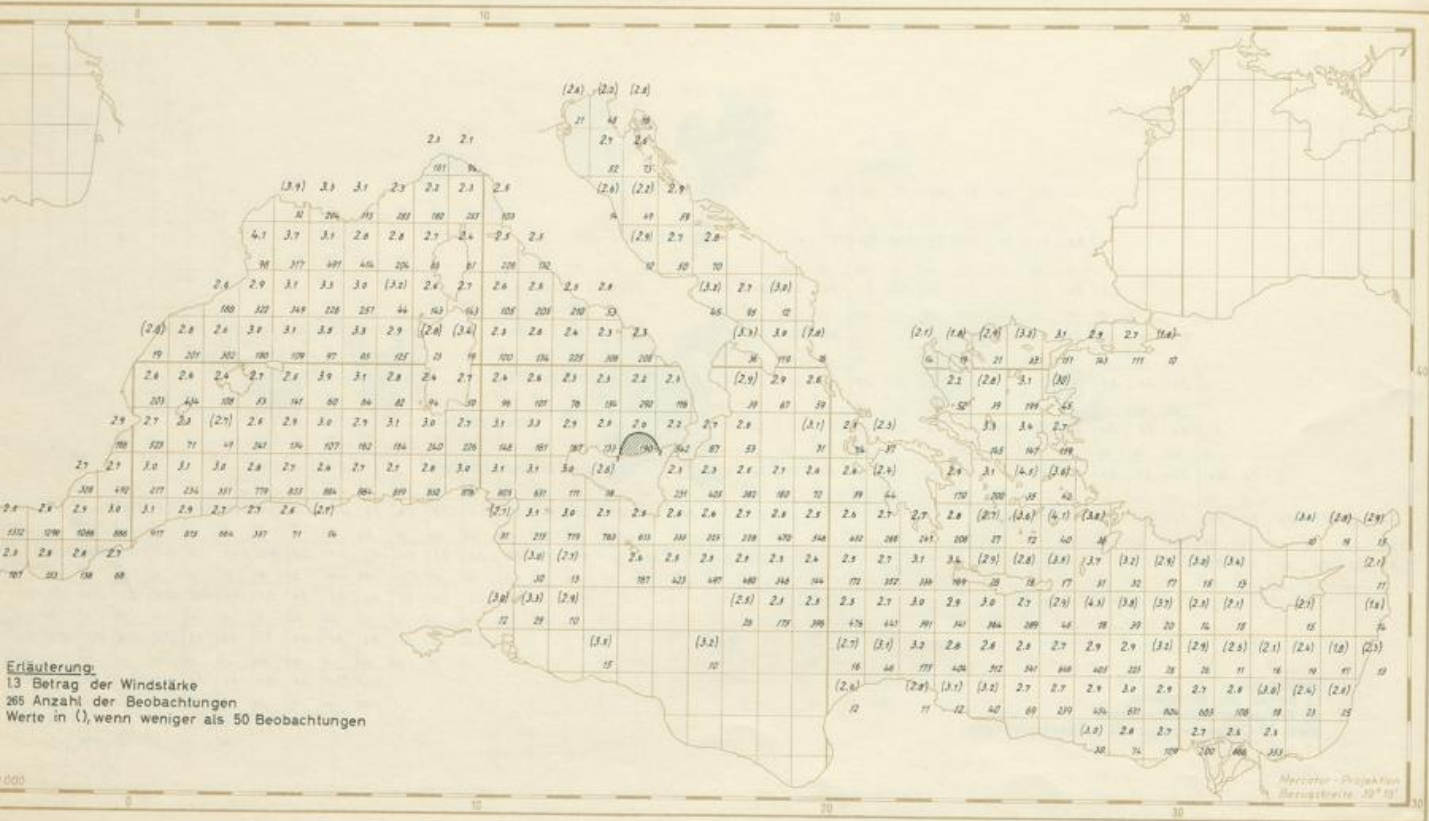
Juli



Mittlere Windstärken in Bft



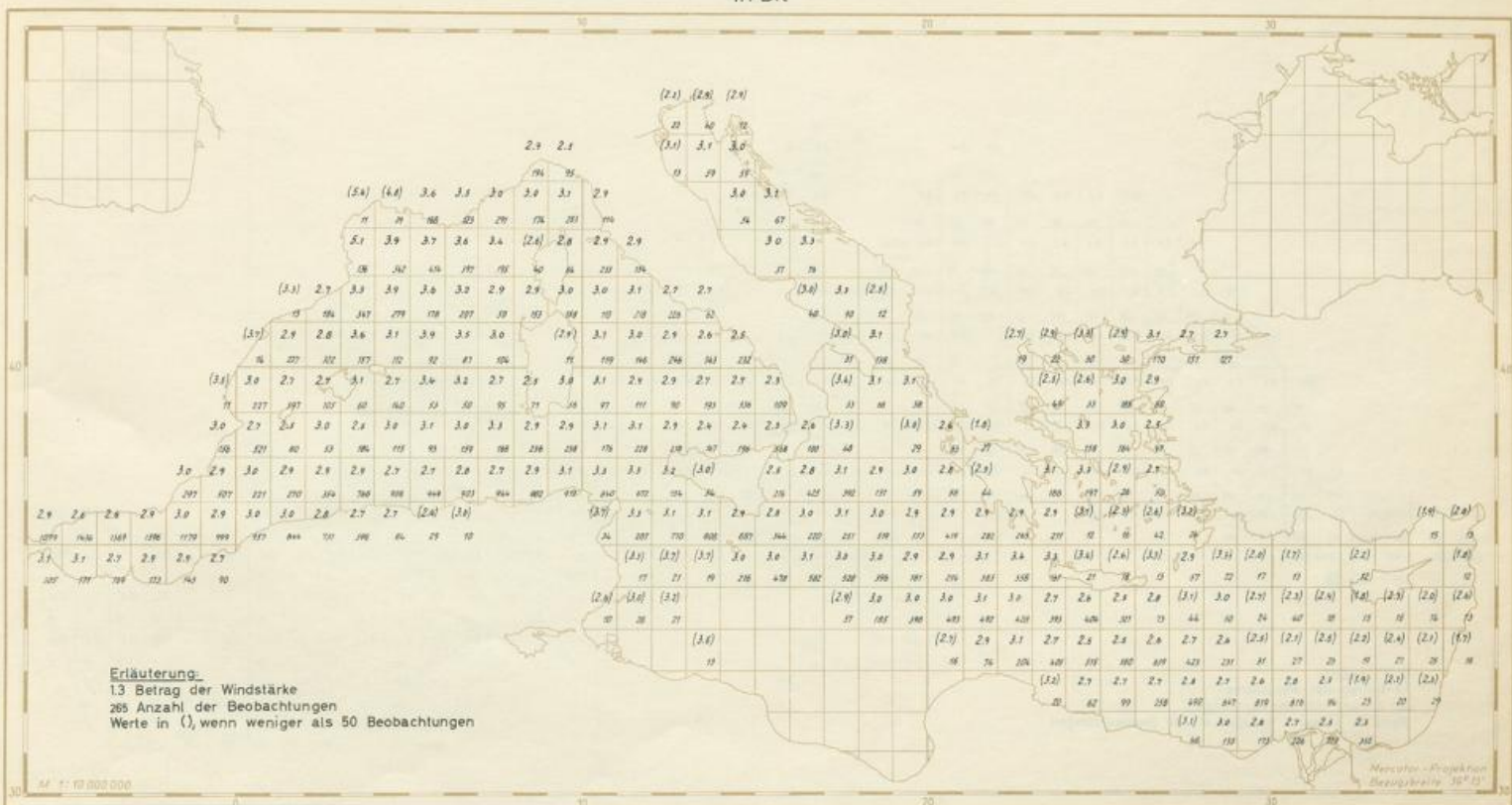
Mittlere Windstärken in Bft



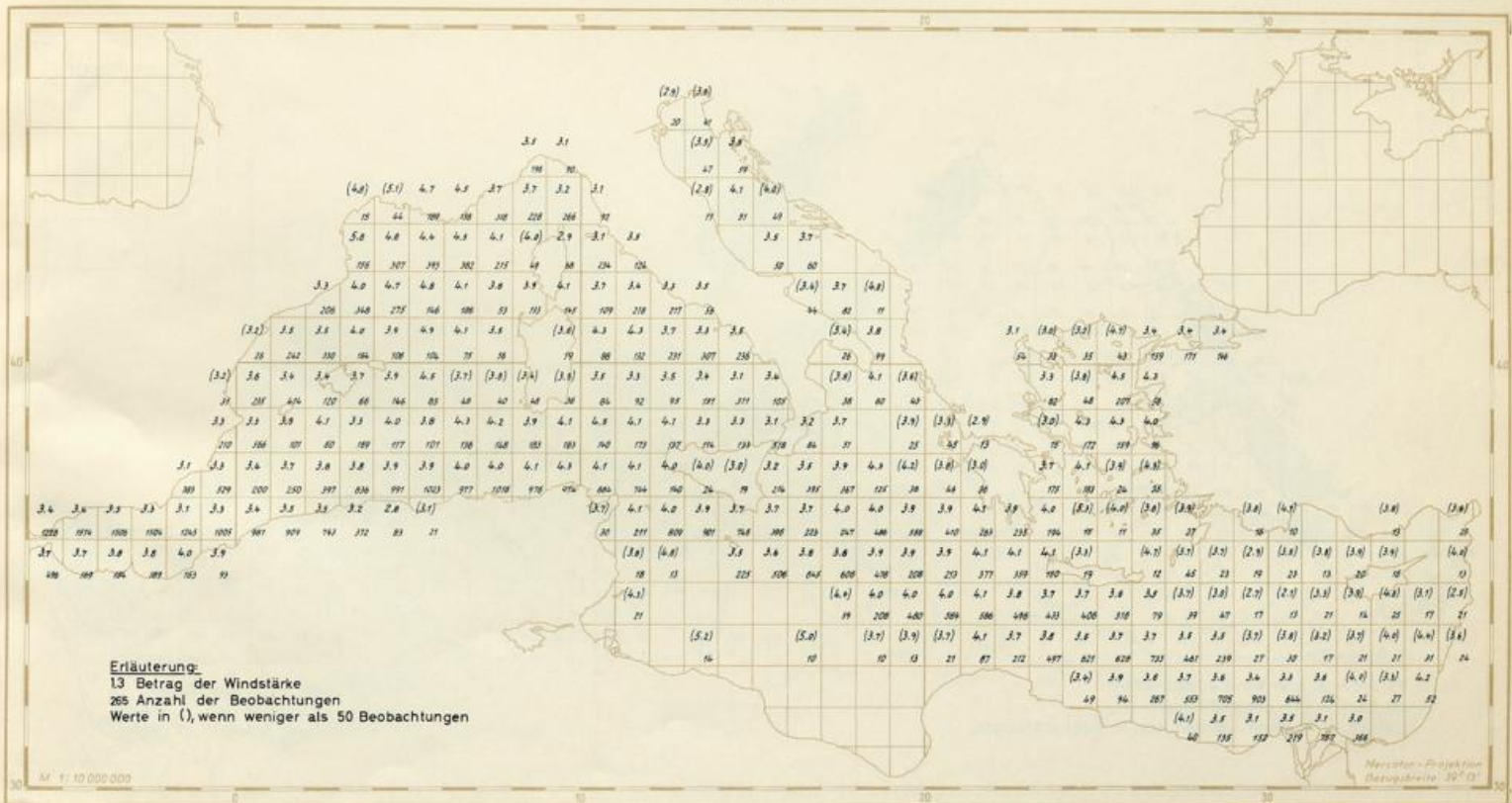
Erläuterung:
13 Betrag der Windstärke
265 Anzahl der Beobachtungen
Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

Mercator-Projektion
Bezugswert: 50° N

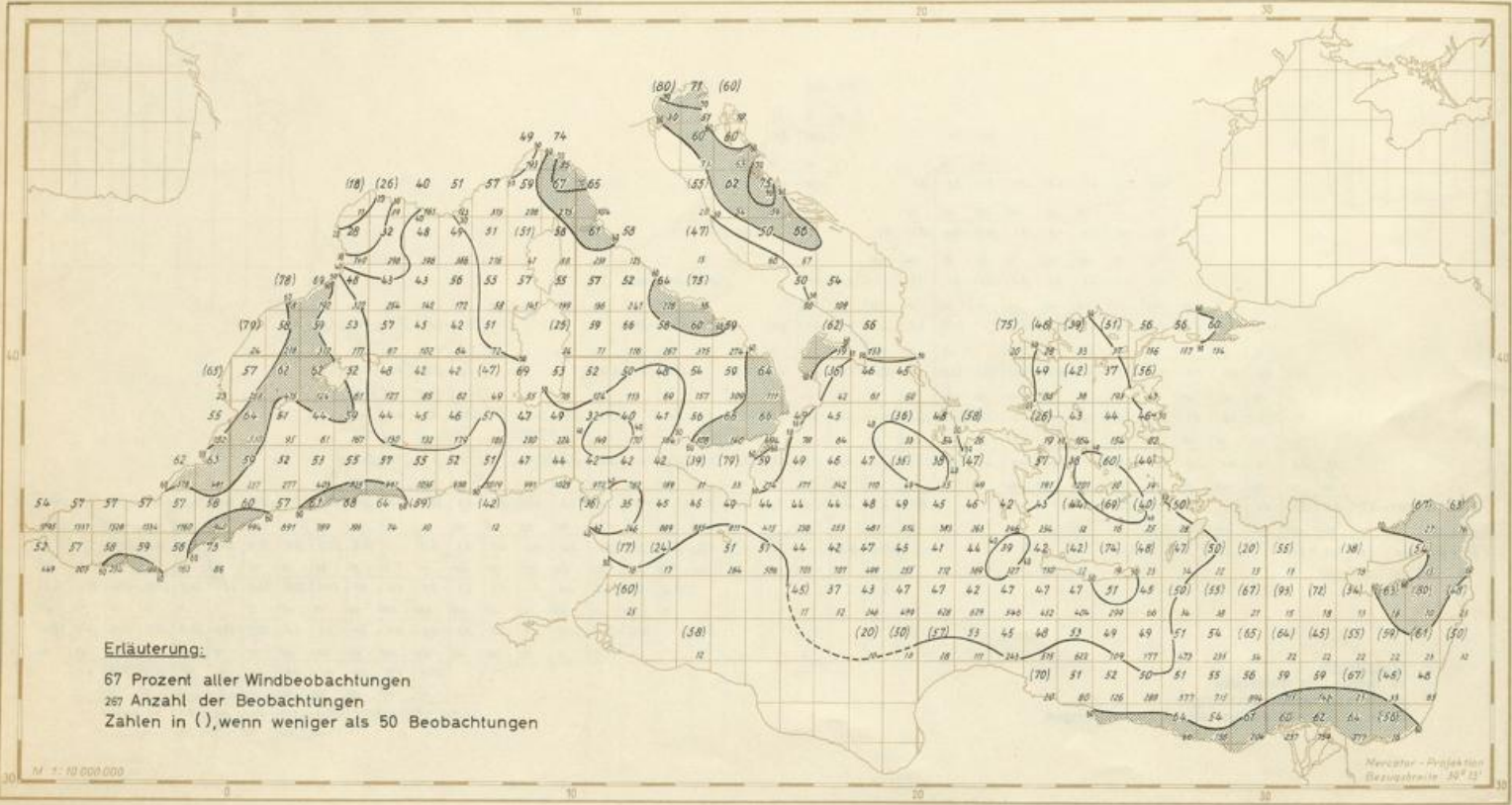
Mittlere Windstärken in Bft



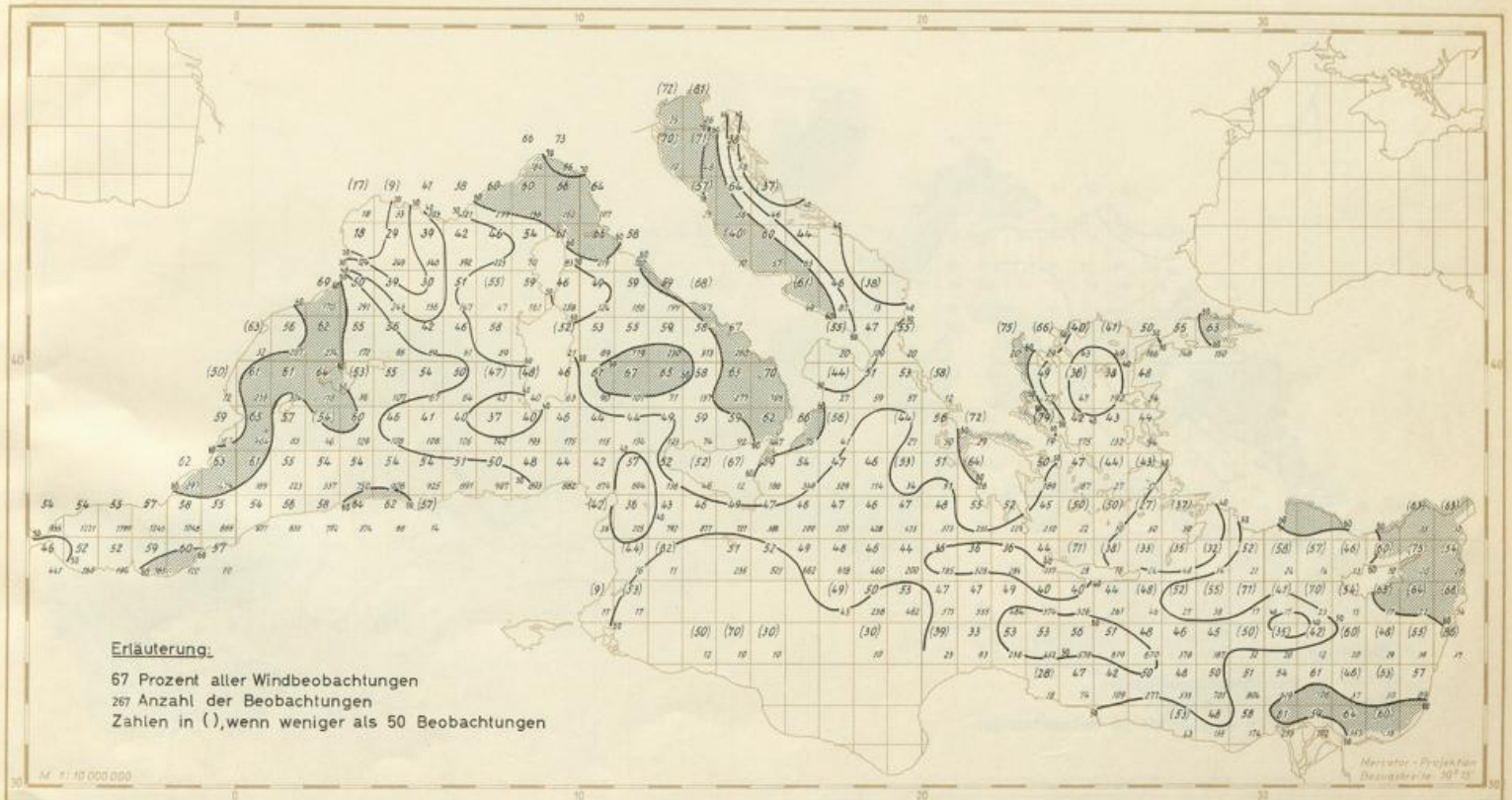
Mittlere Windstärken in Bft



Schwachwindhäufigkeit

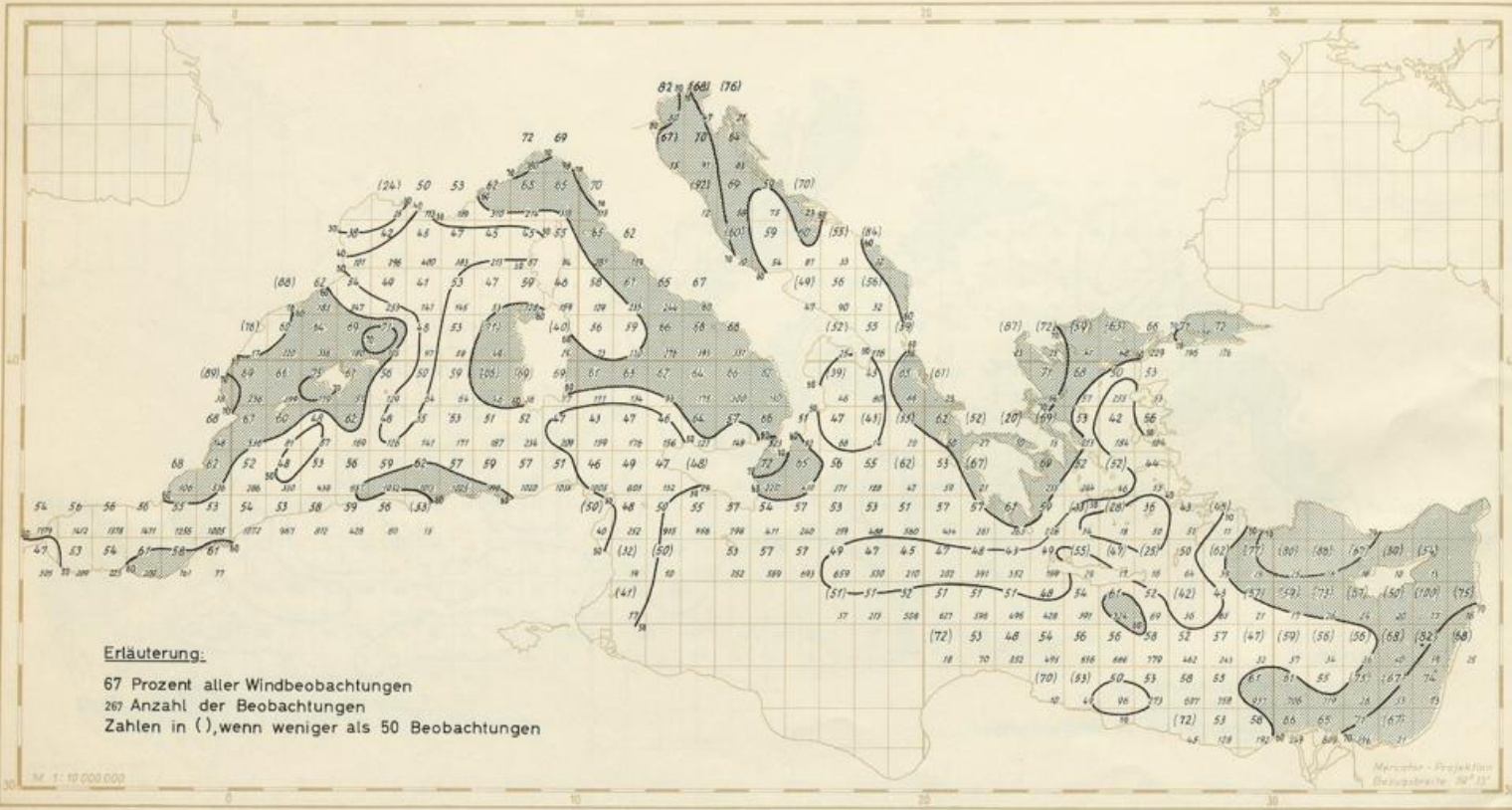


Schwachwindhäufigkeit

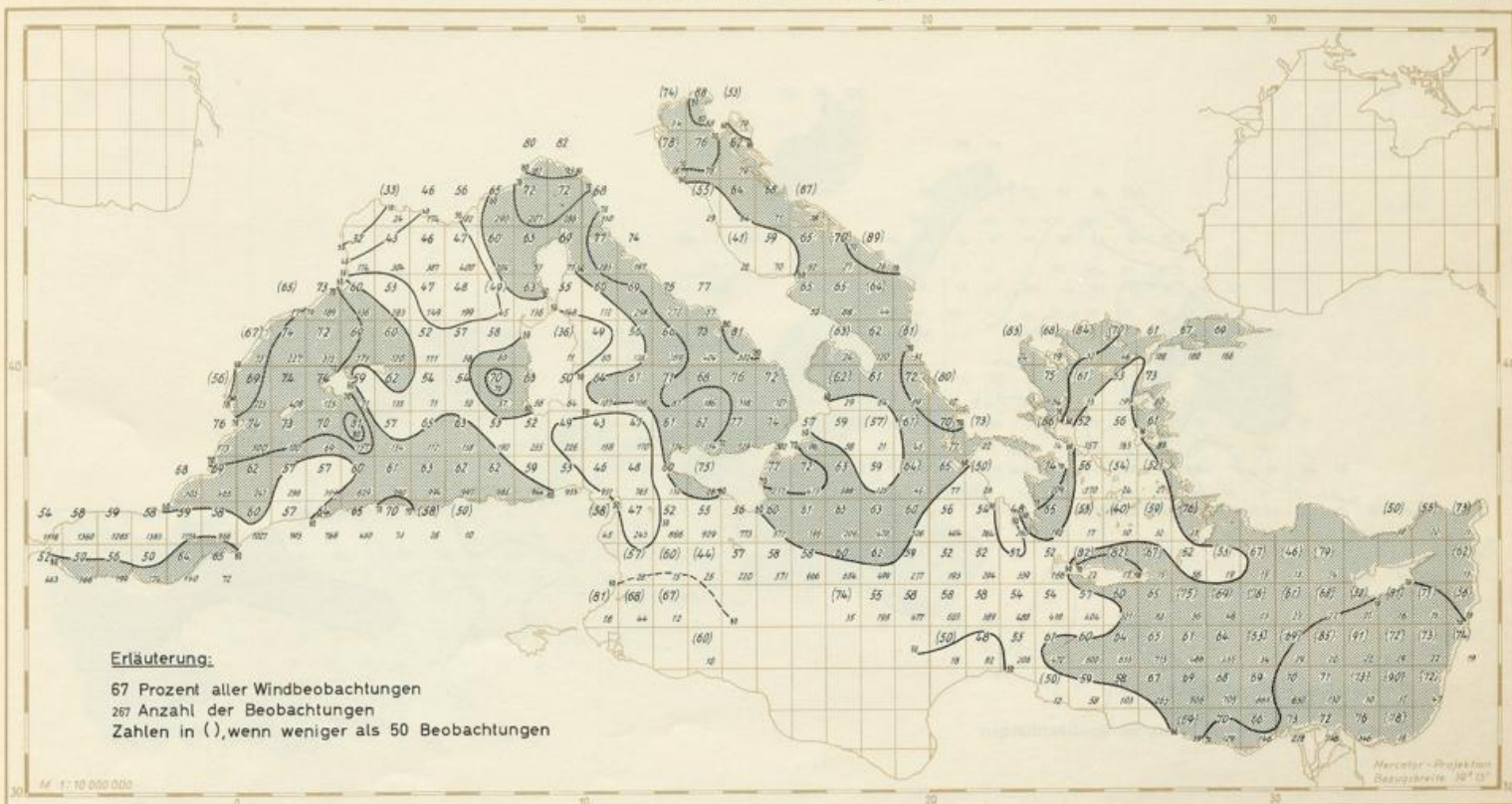


Schwachwindhäufigkeit

März

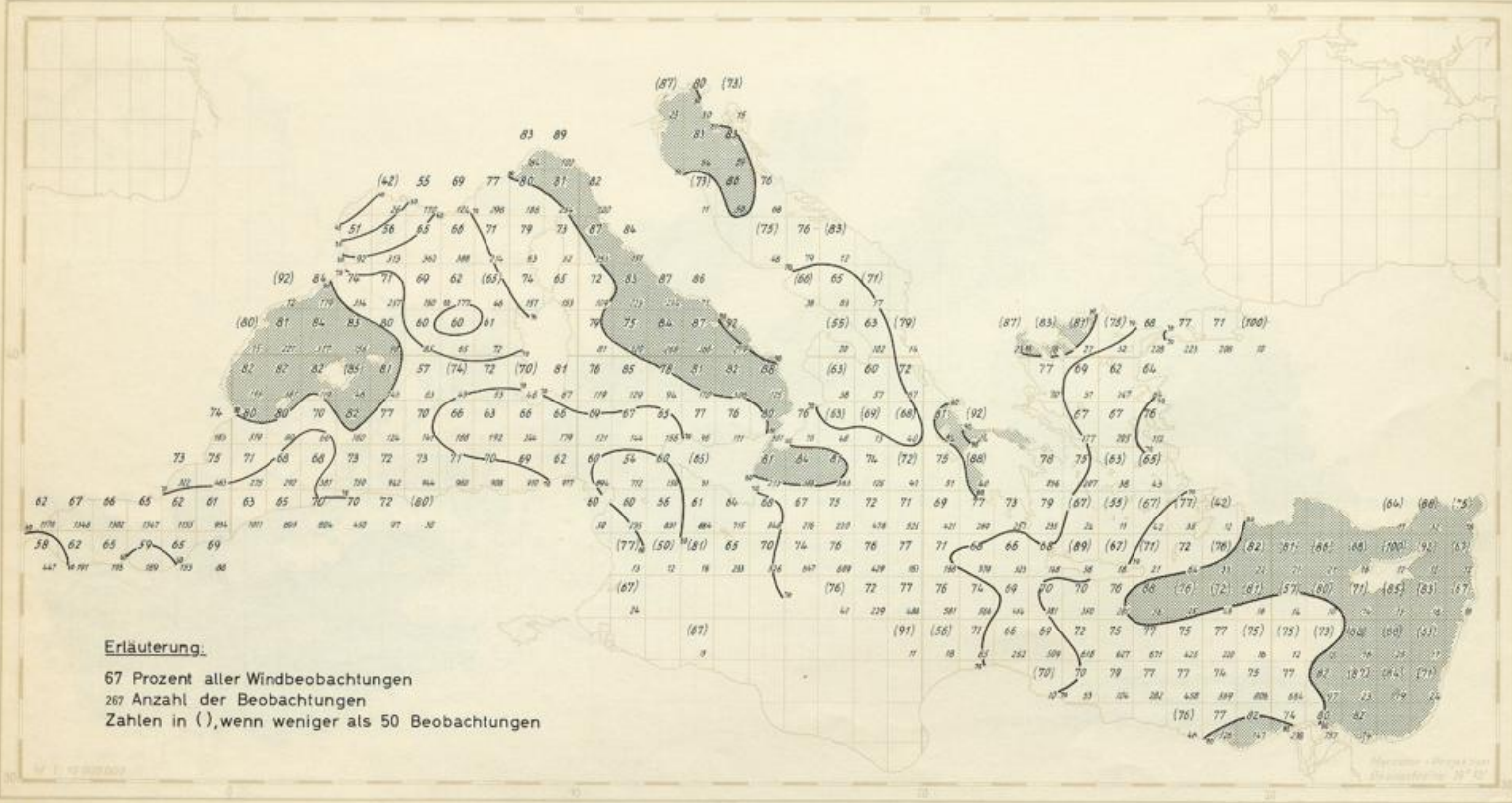


Schwachwindhäufigkeit

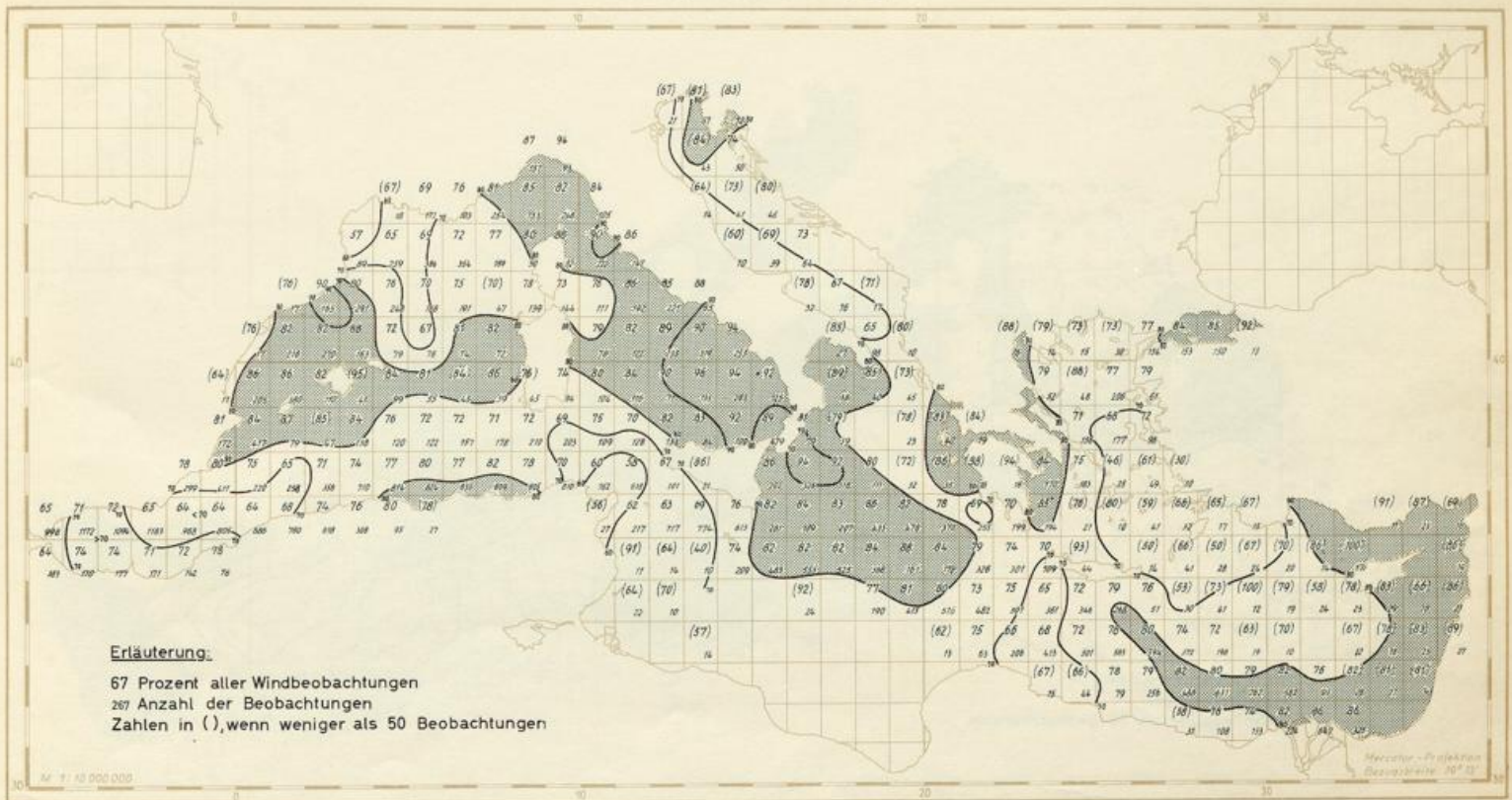


Schwachwindhäufigkeit

Mai

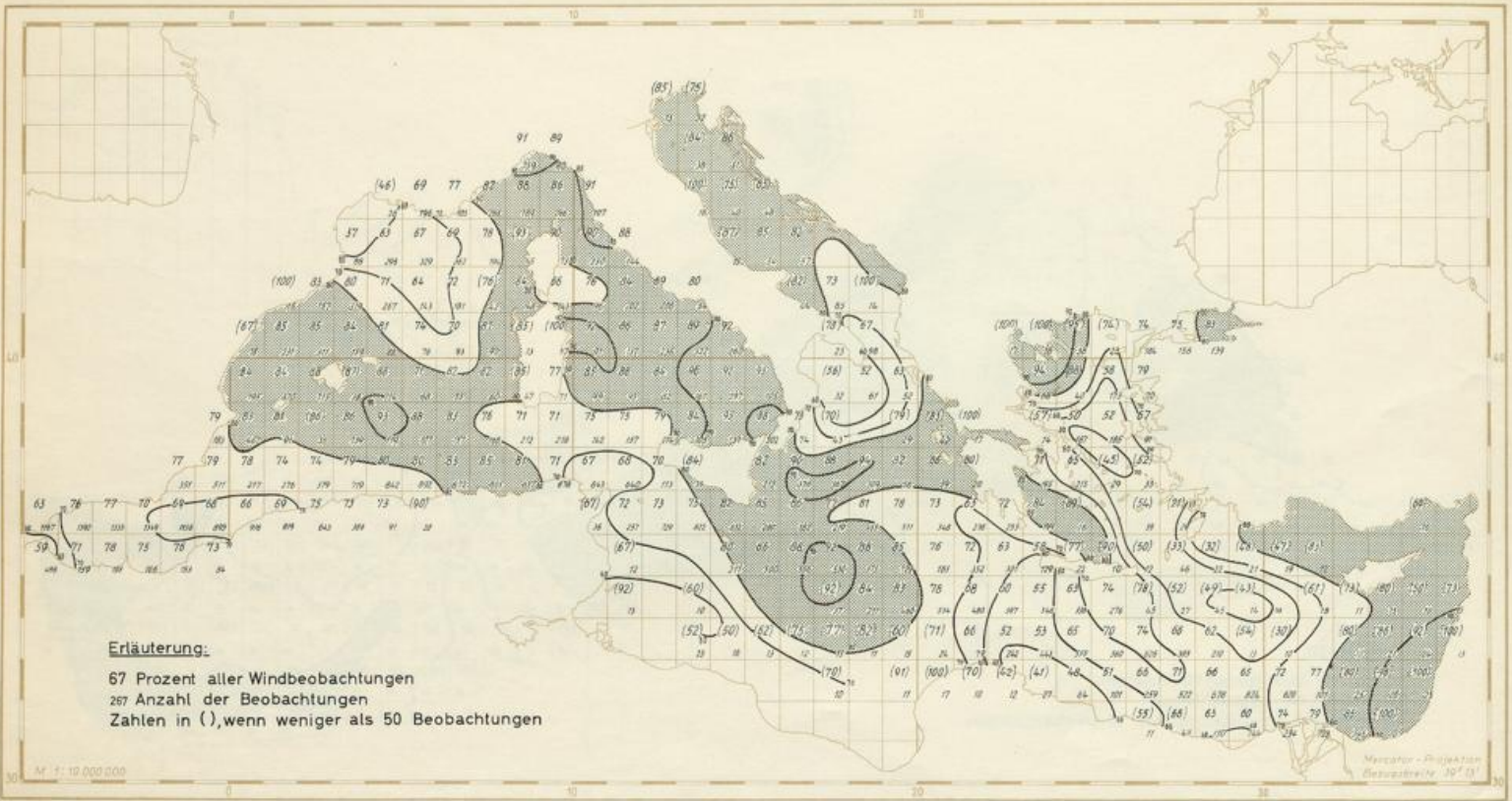


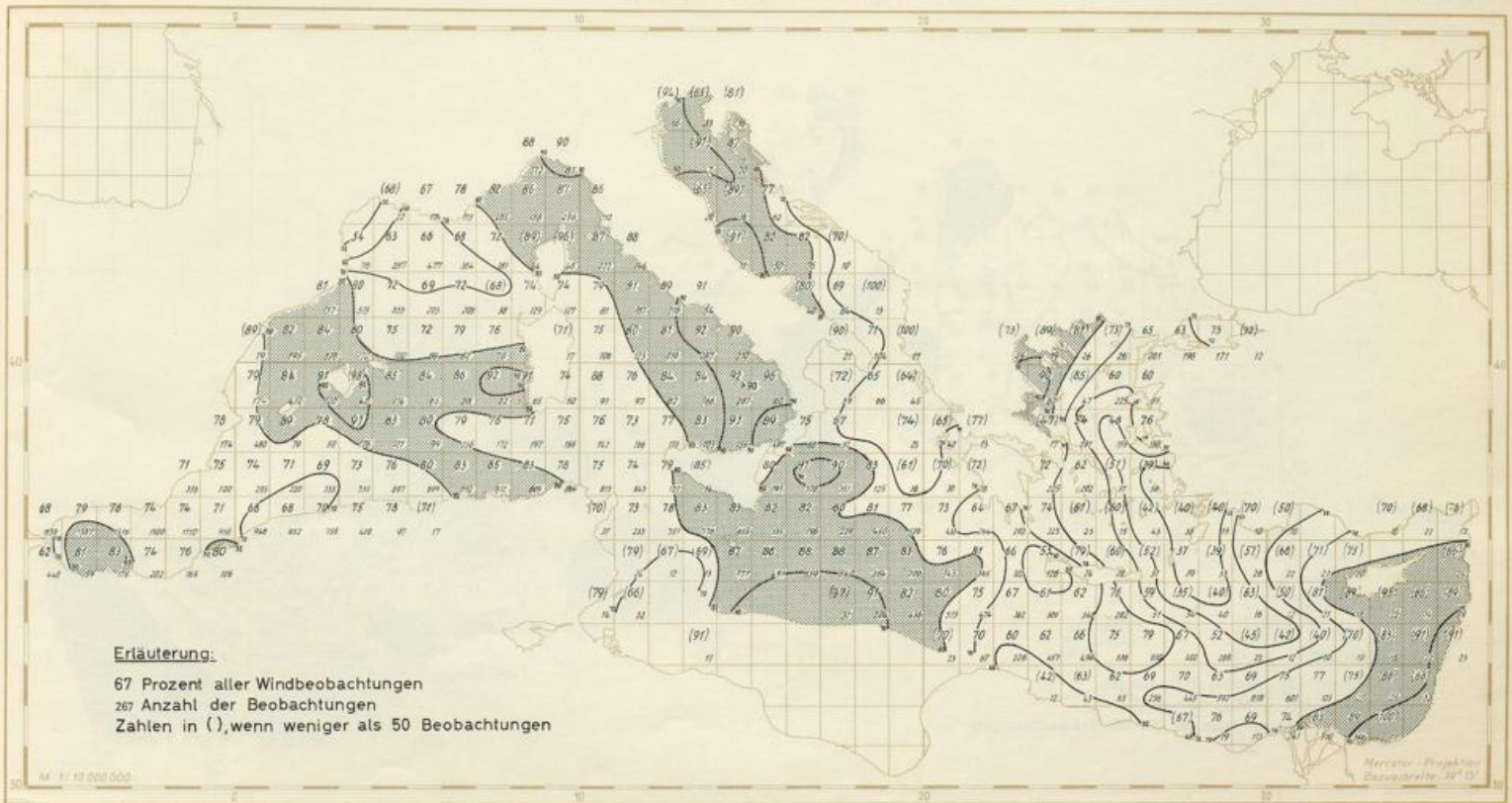
Schwachwindhäufigkeit



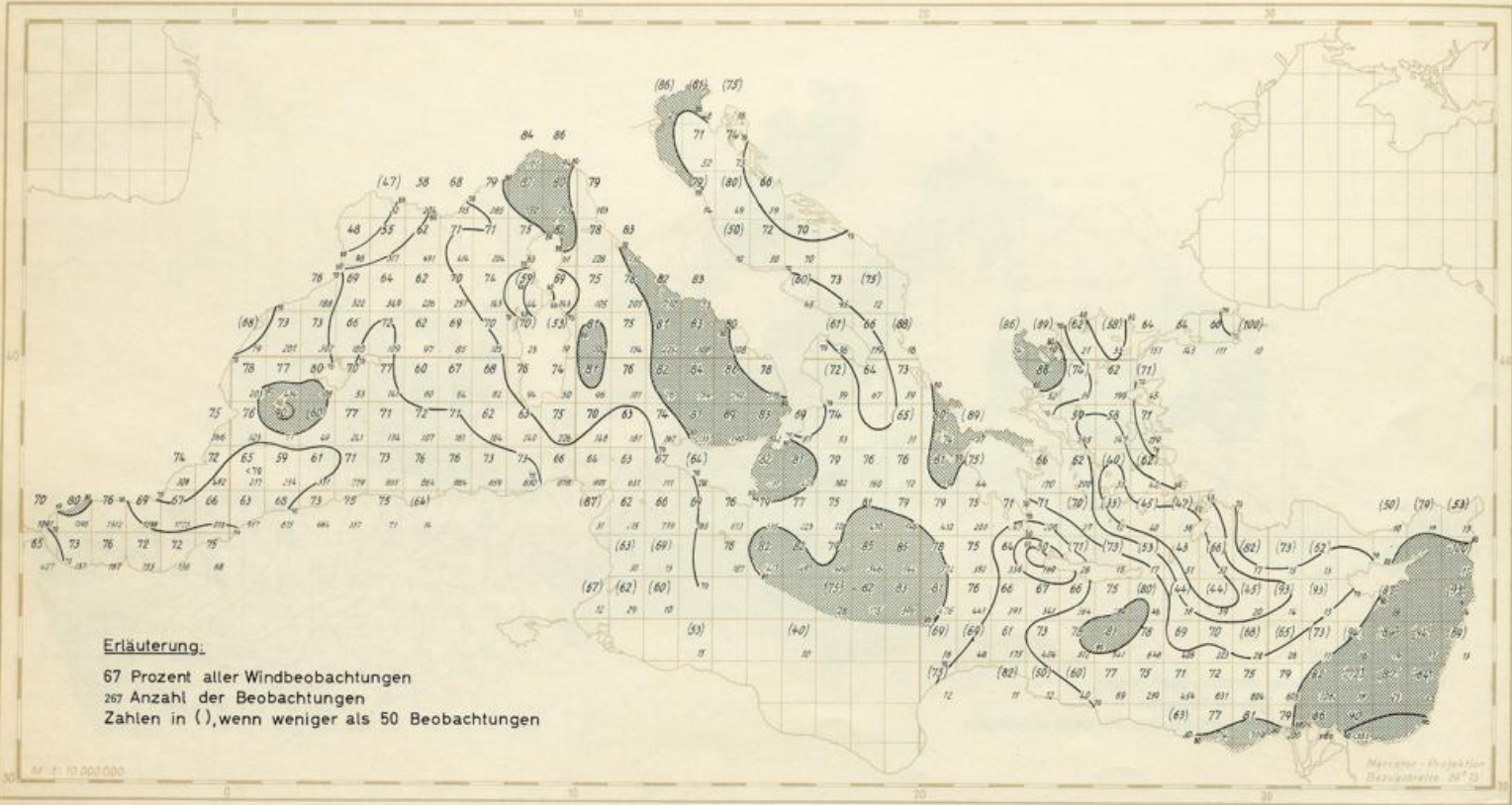
Schwachwindhäufigkeit

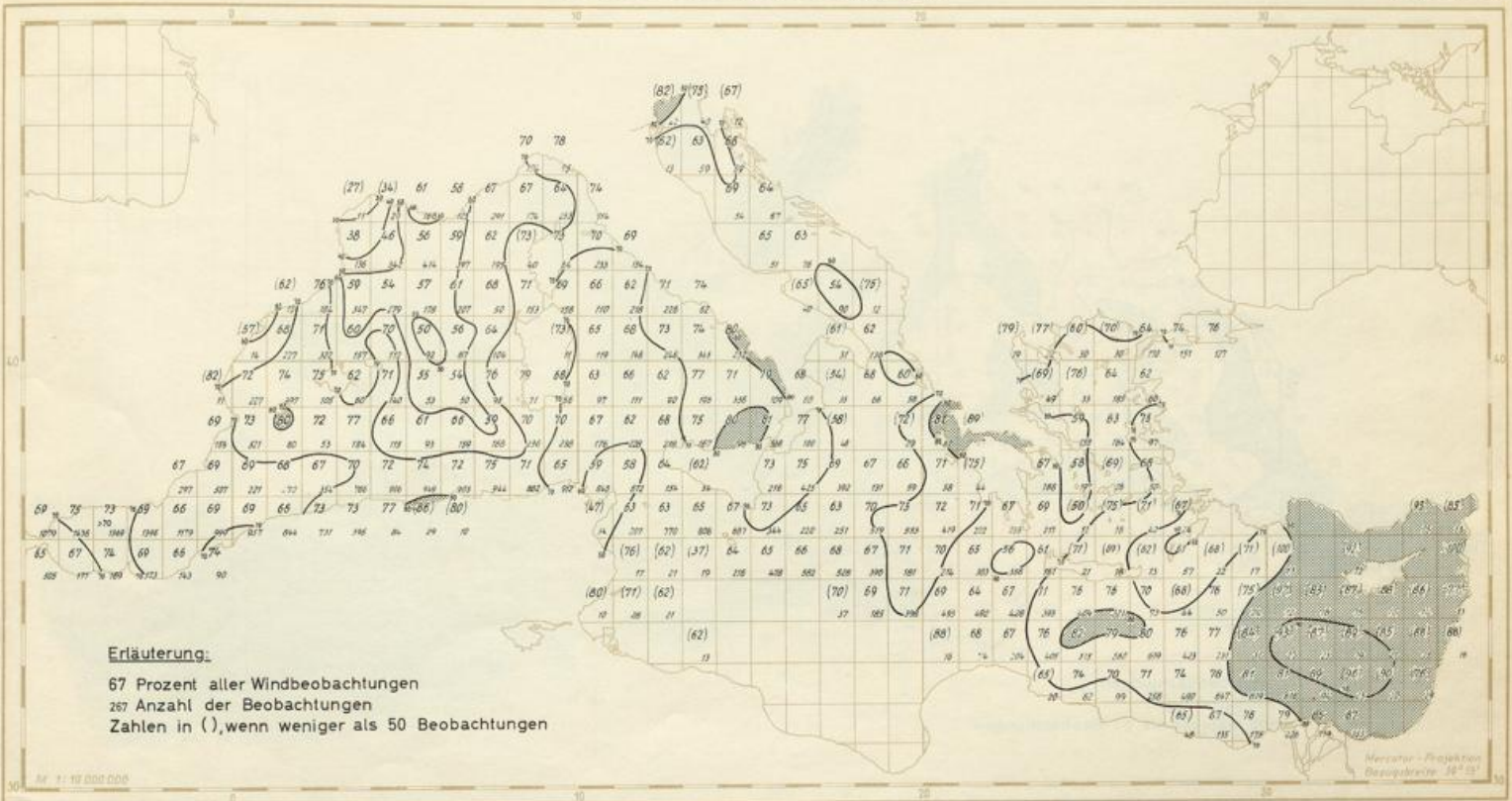
Juli



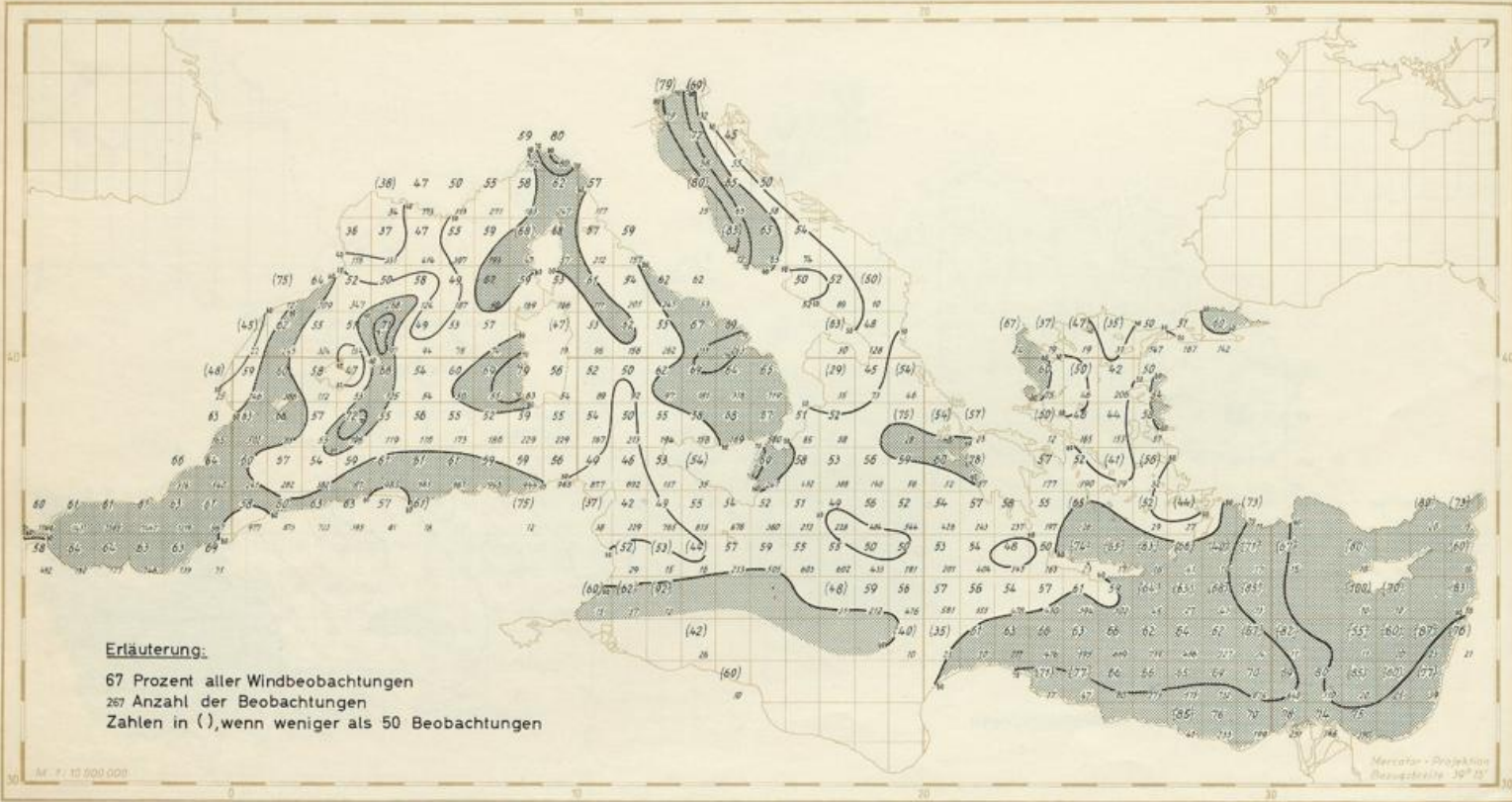


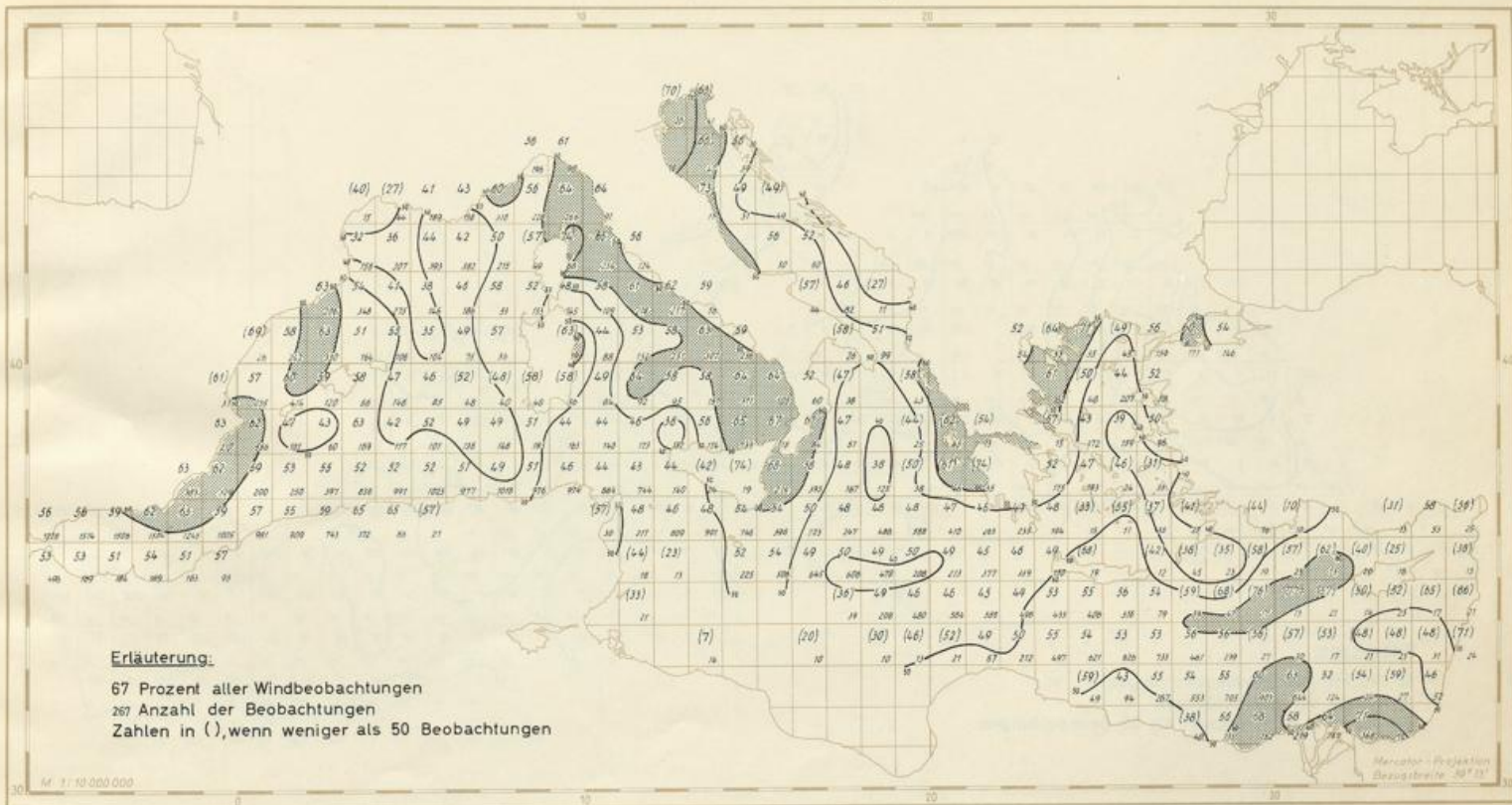
Schwachwindhäufigkeit

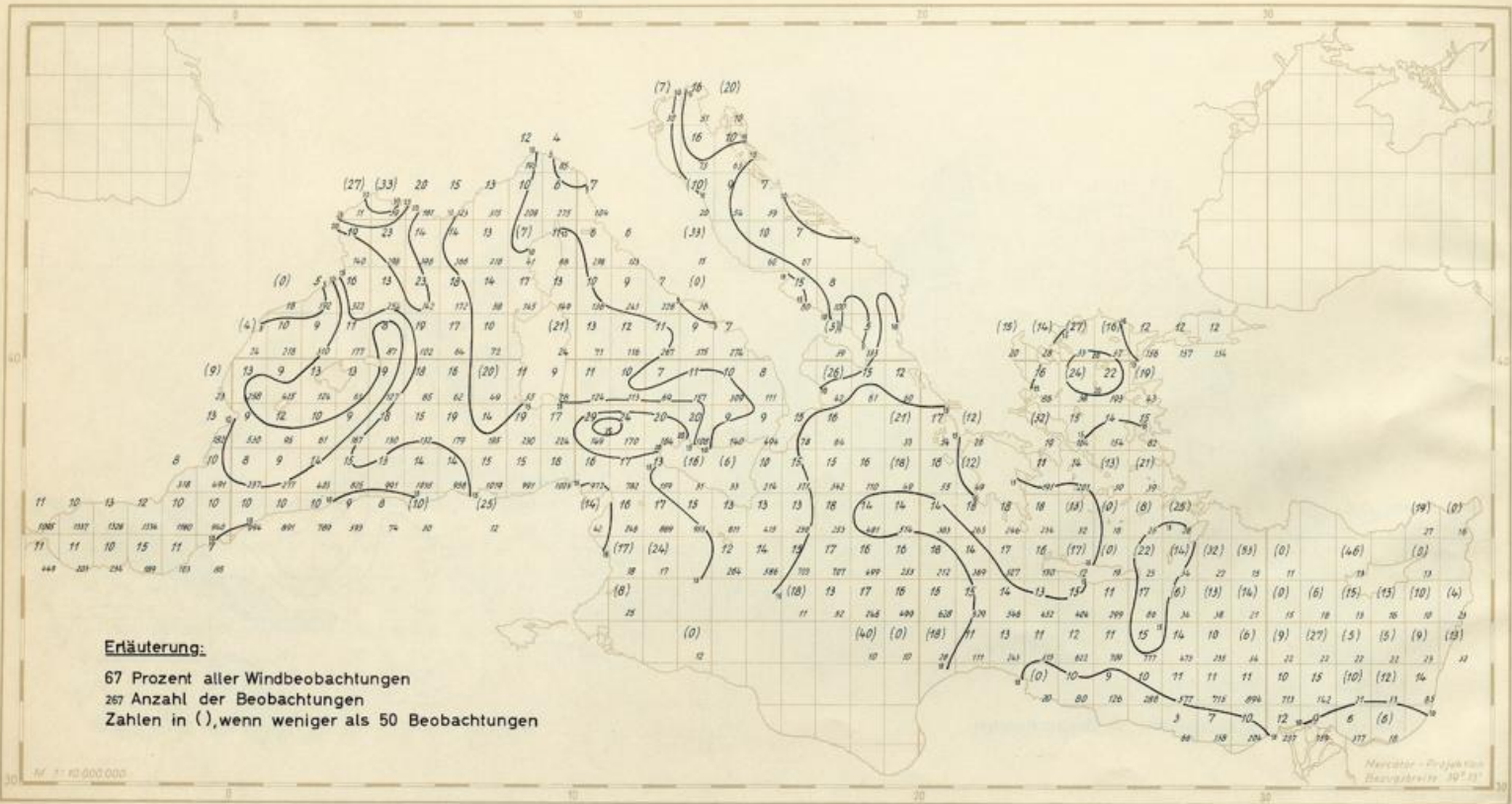


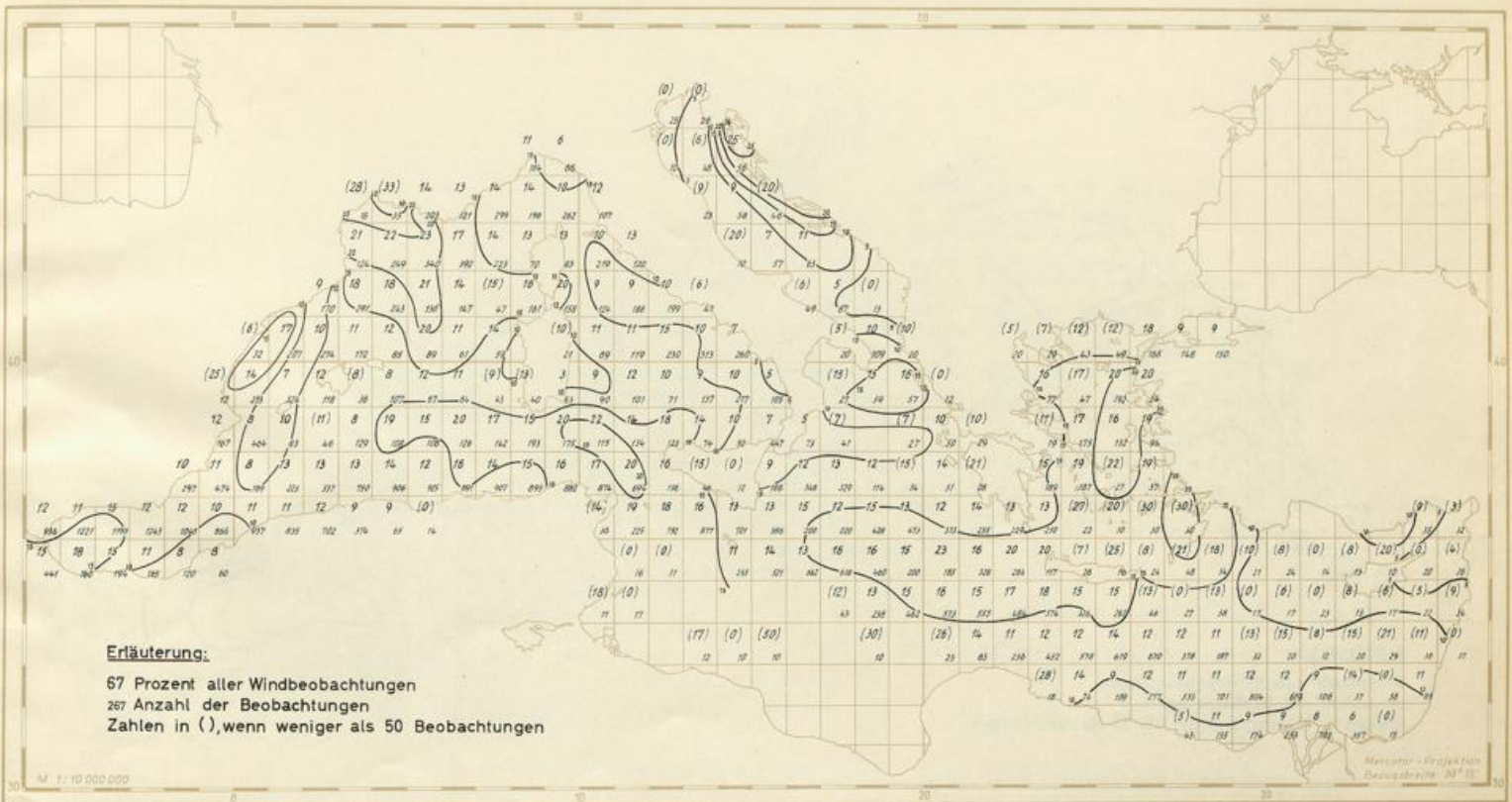


Schwachwindhäufigkeit

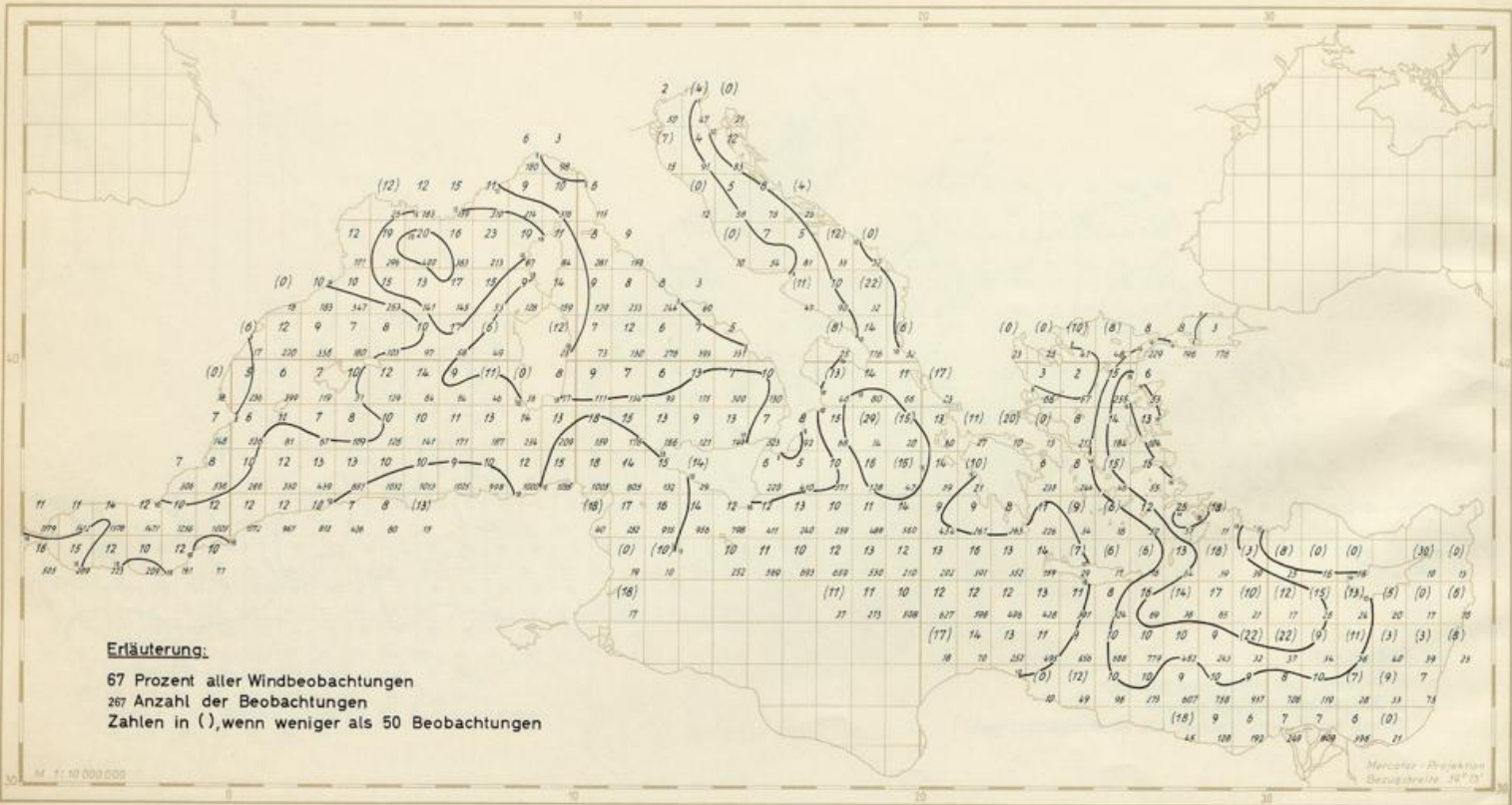


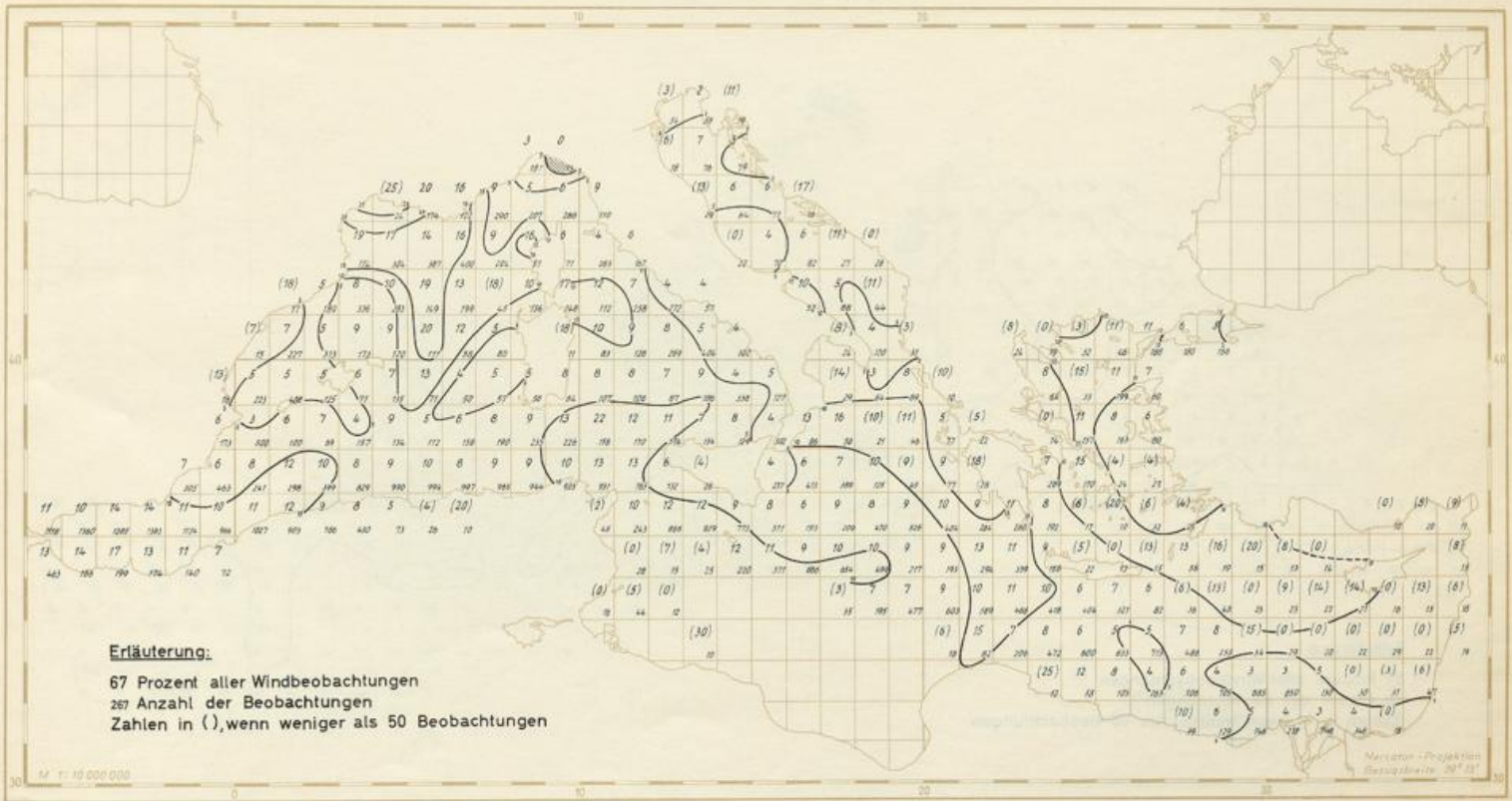




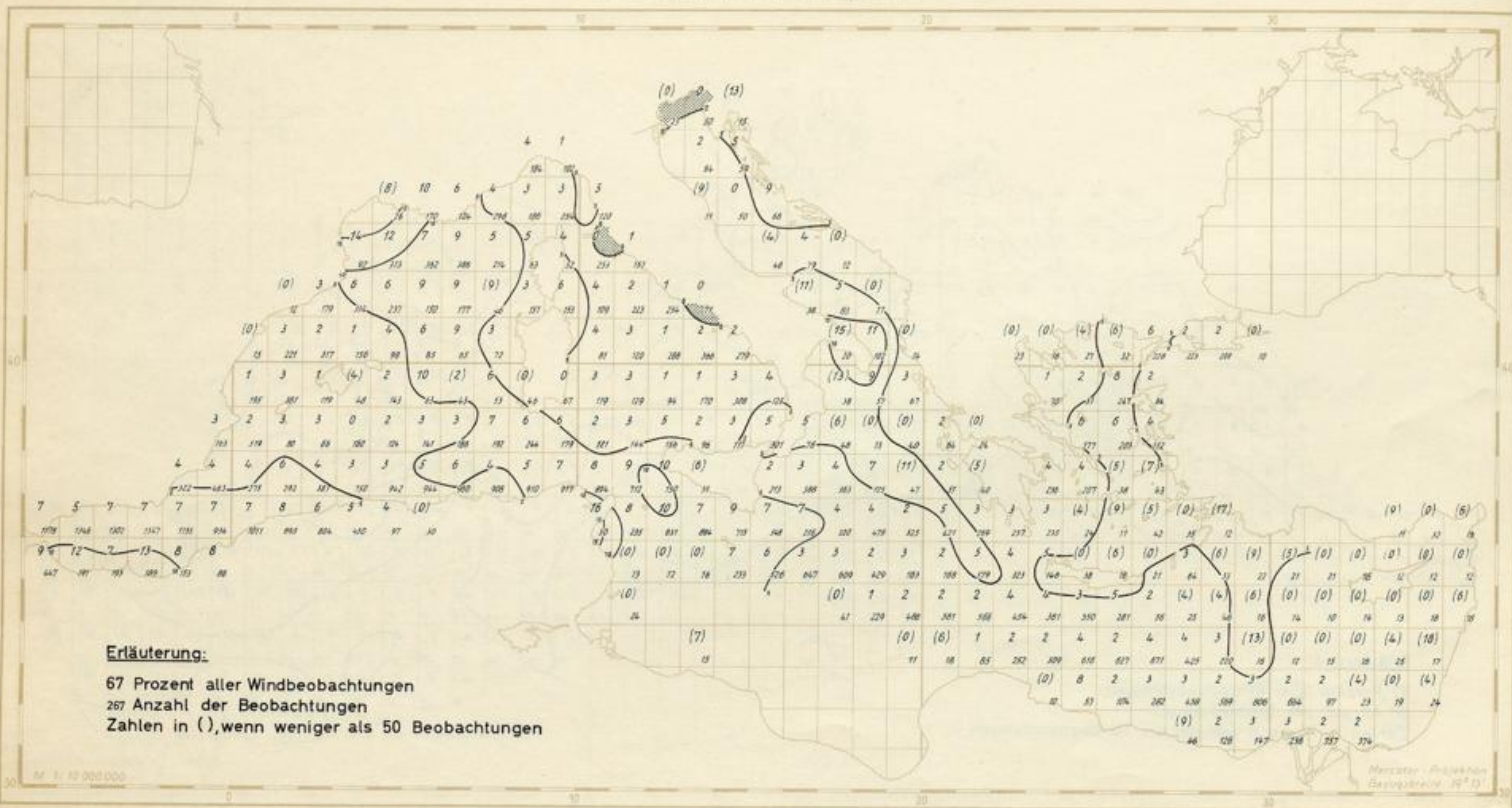


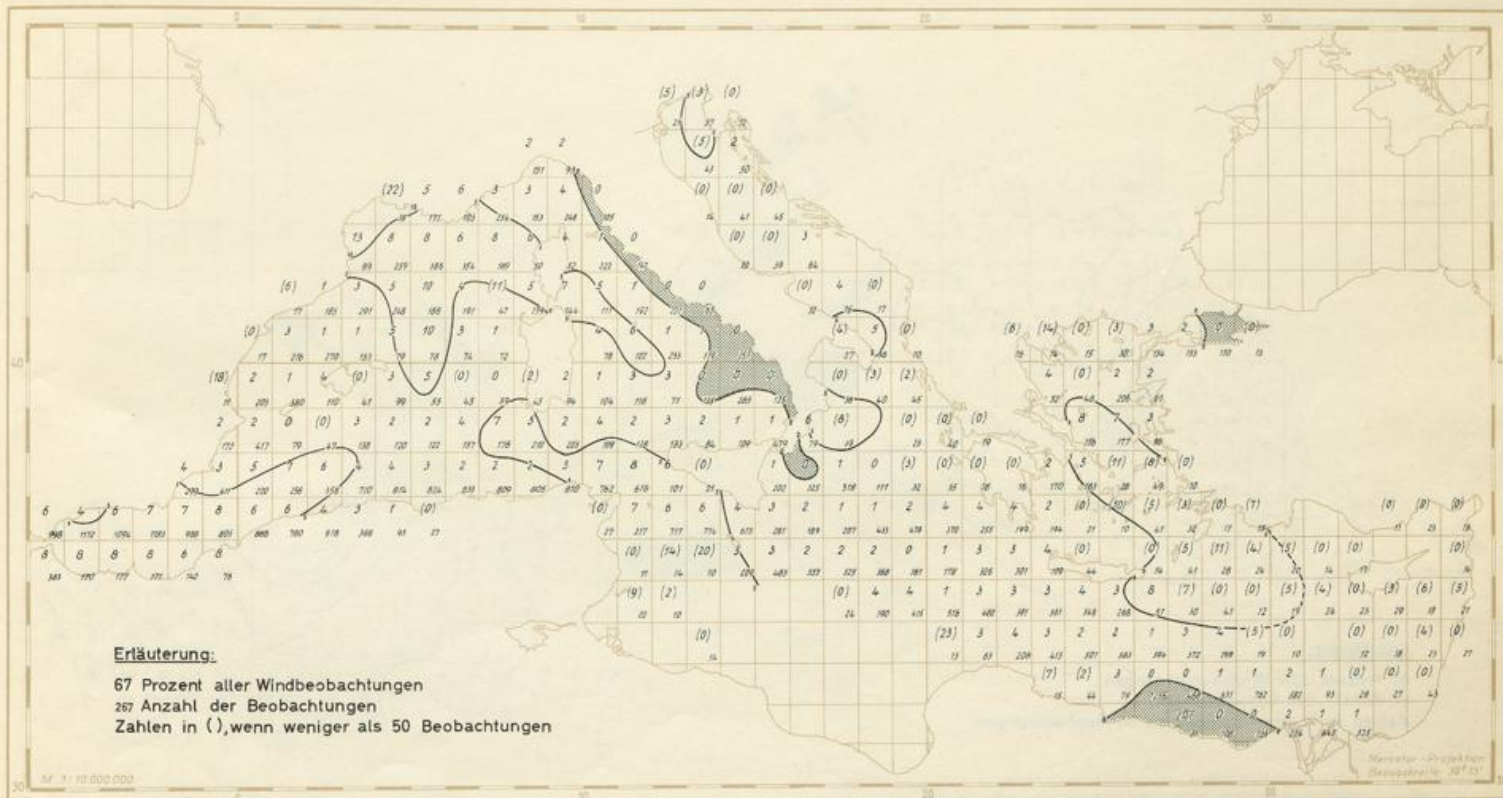
Starkwindhäufigkeit



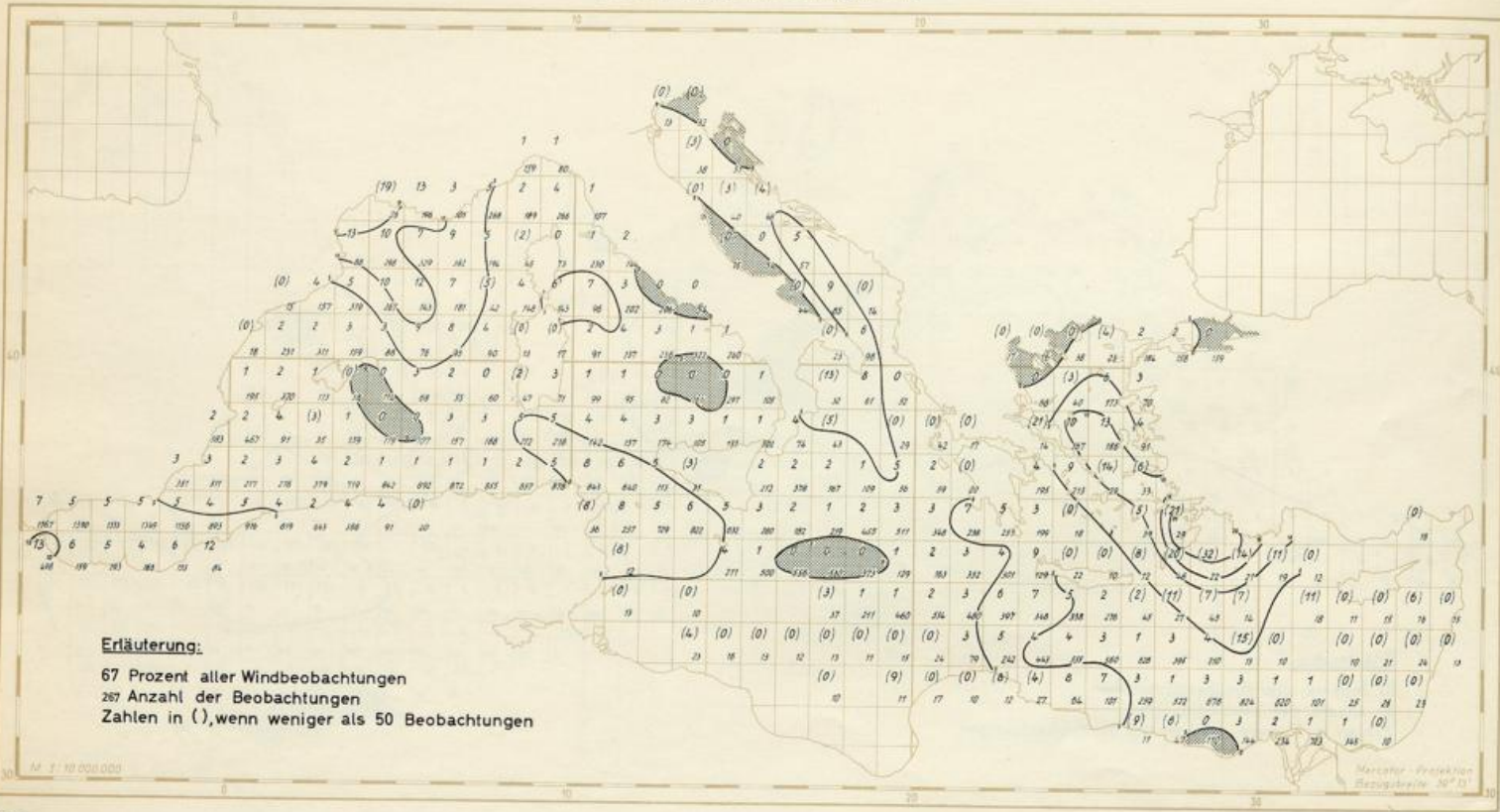


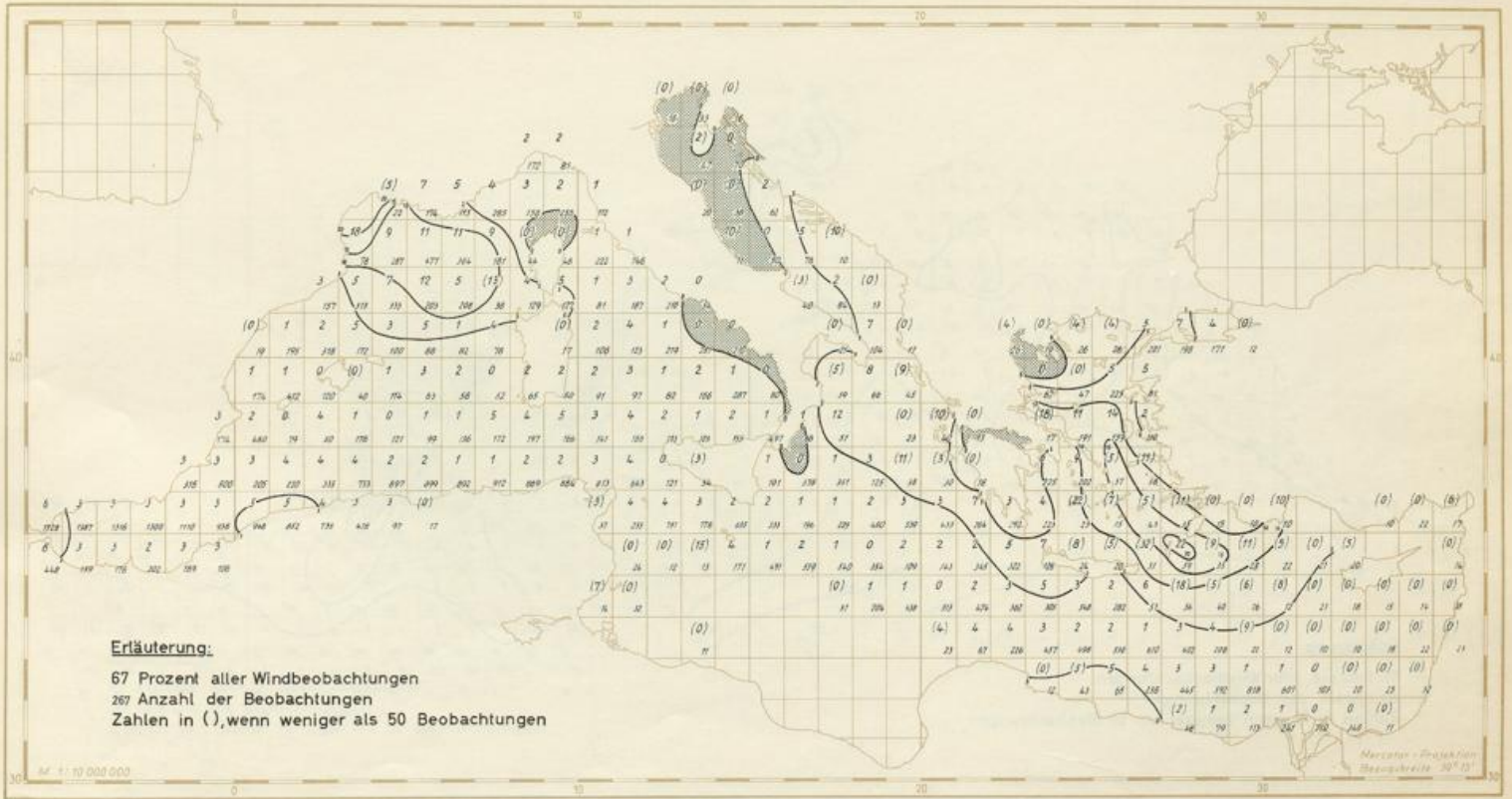
Starkwindhäufigkeit



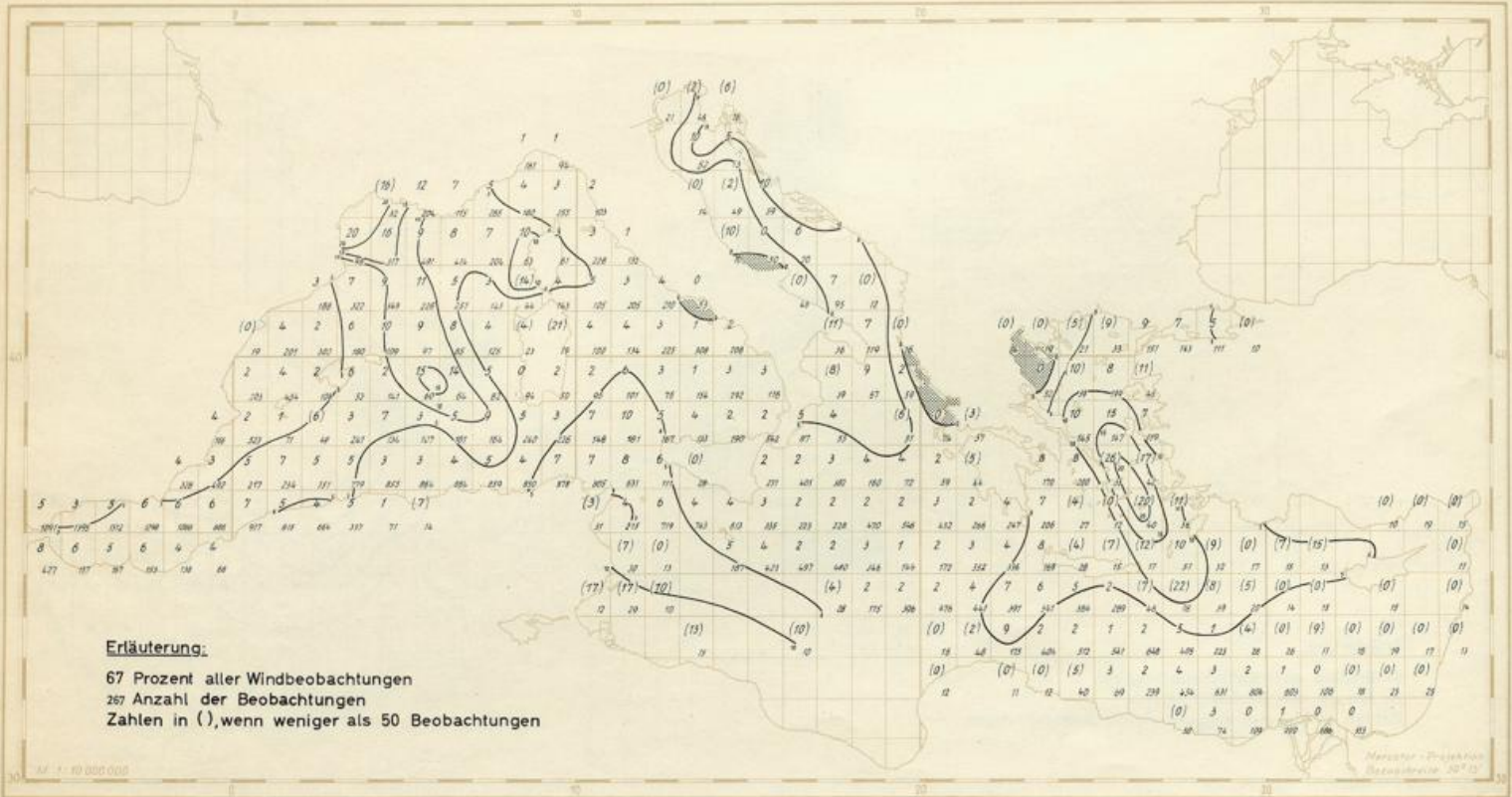


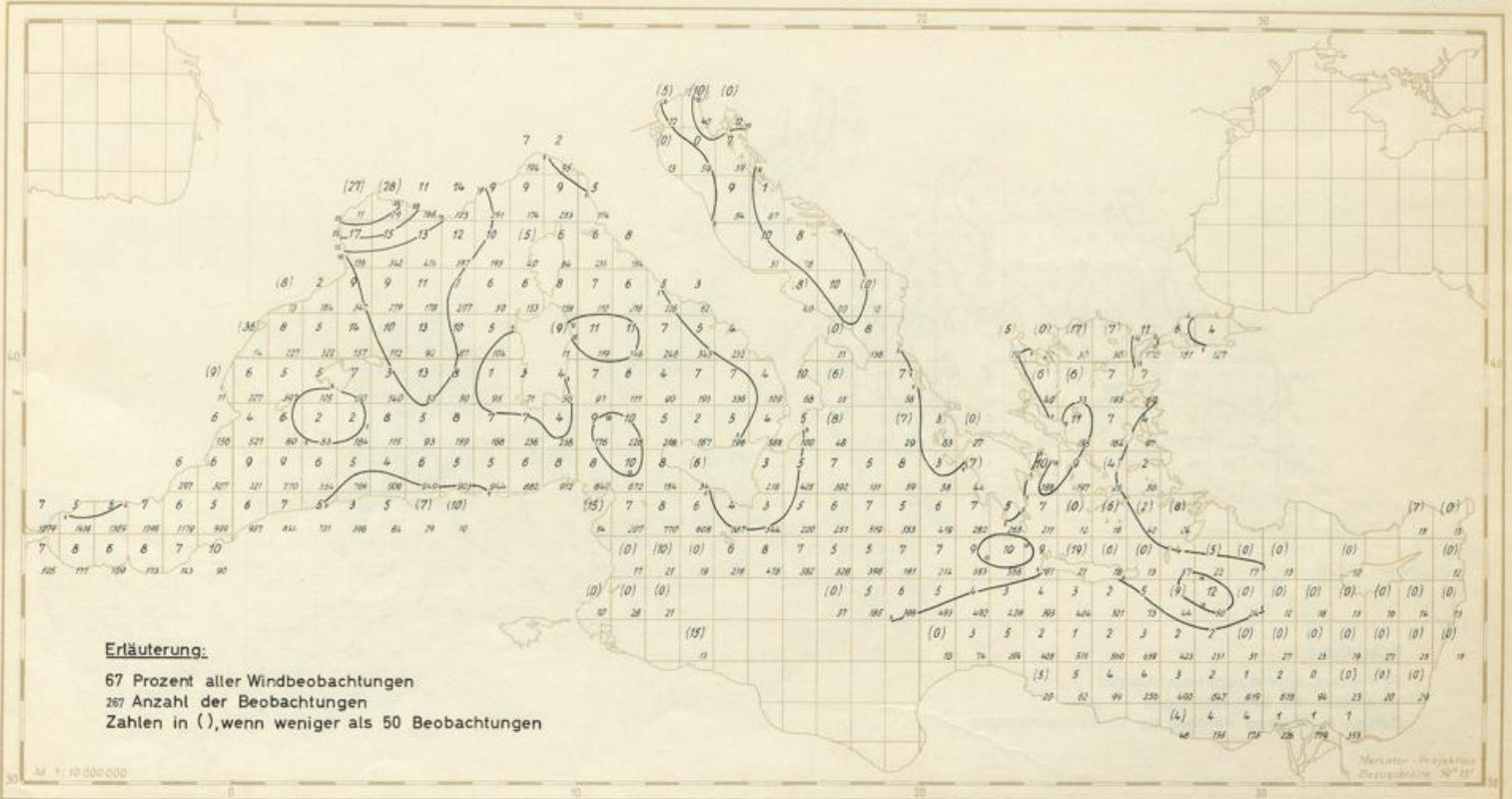
Starkwindhäufigkeit



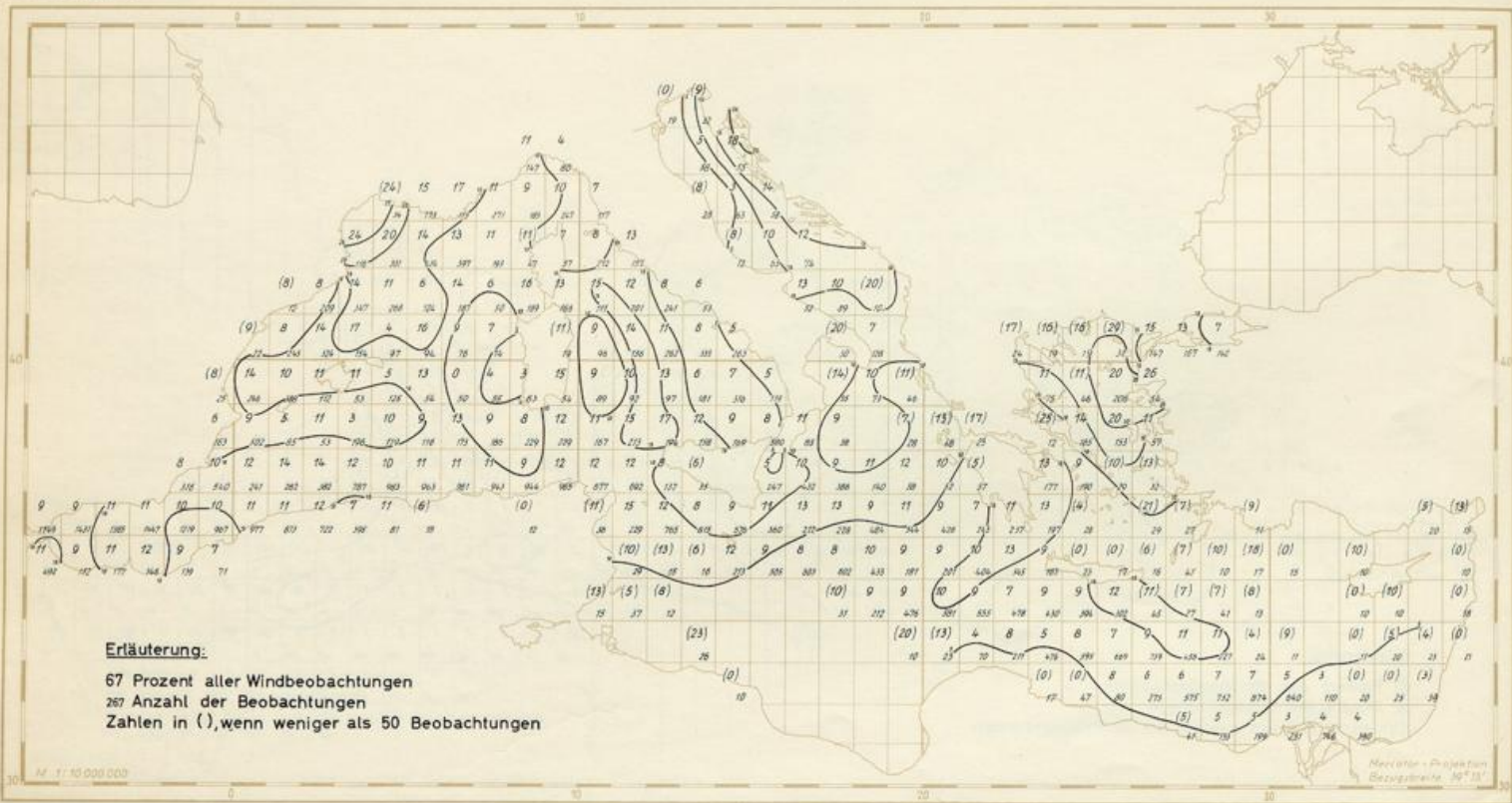


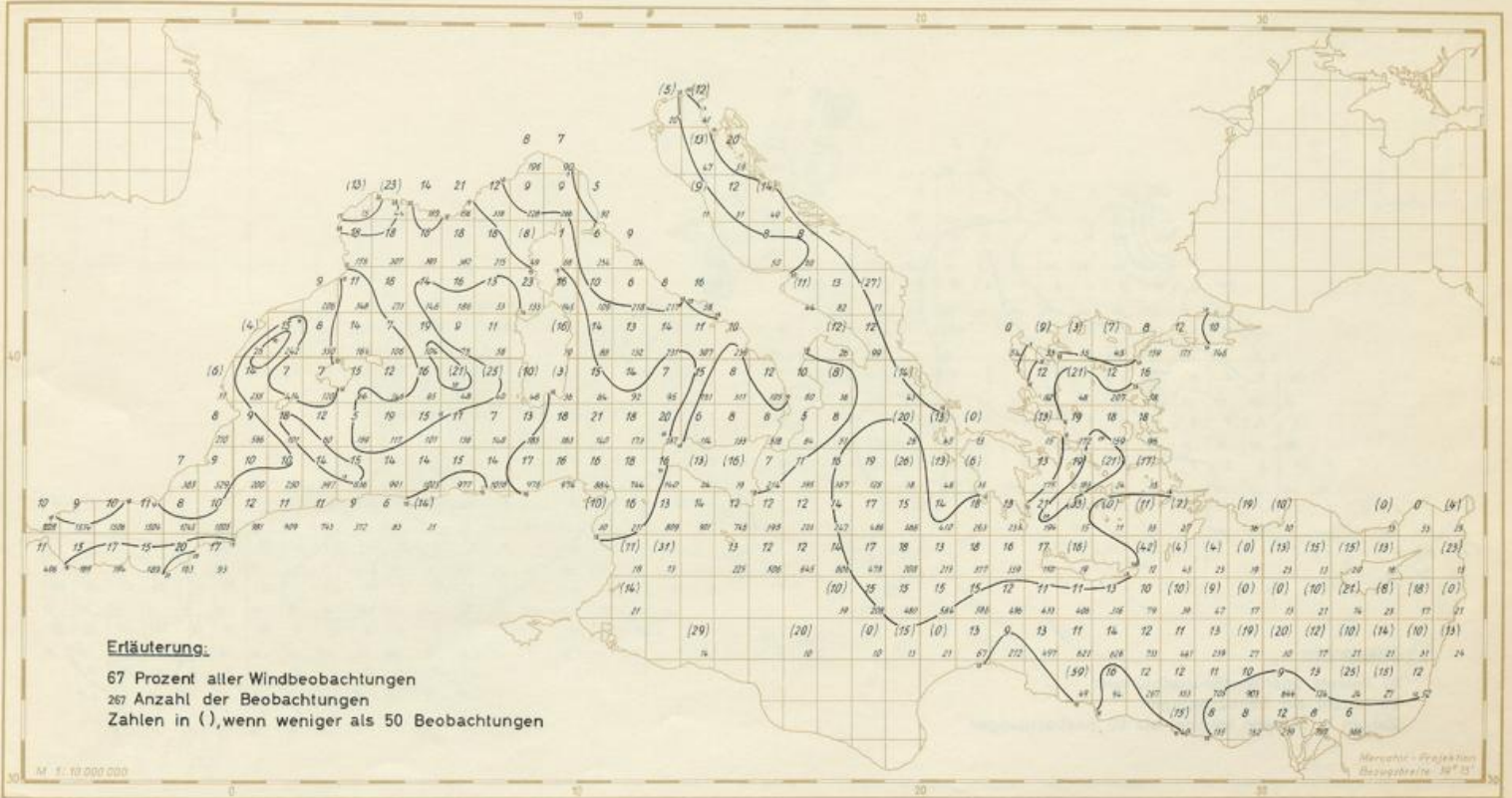
Starkwindhäufigkeit



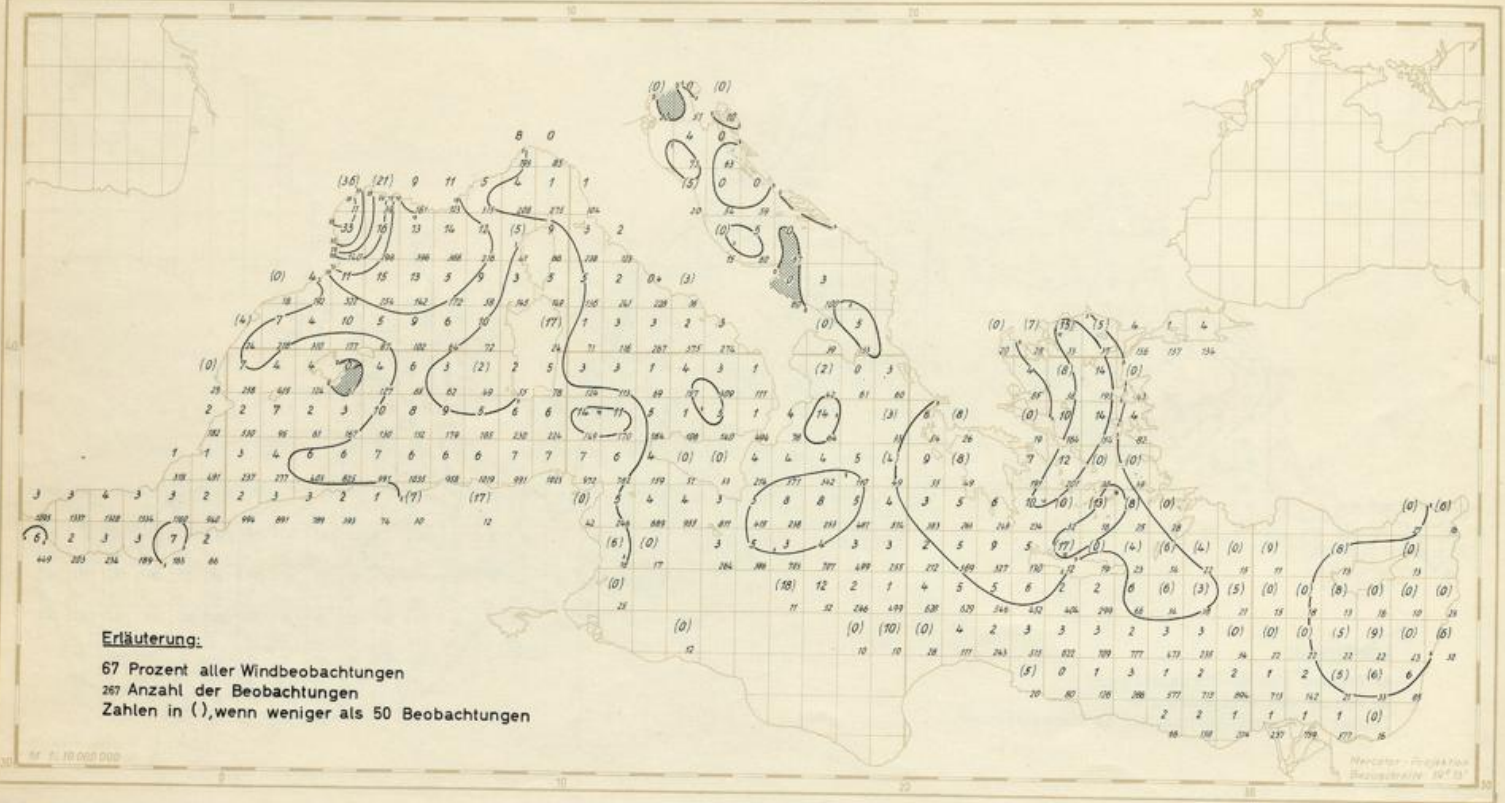


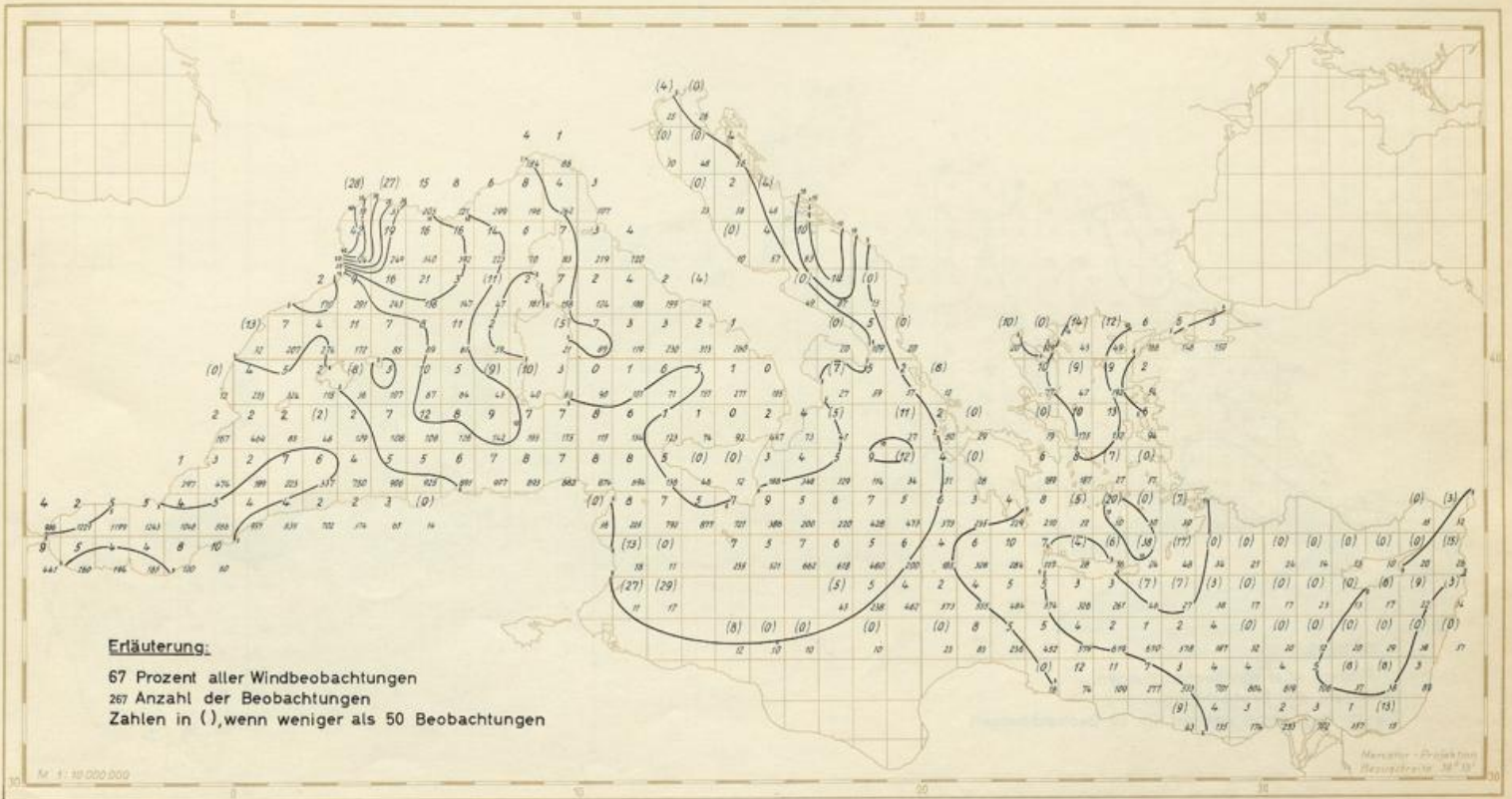
Starkwindhäufigkeit

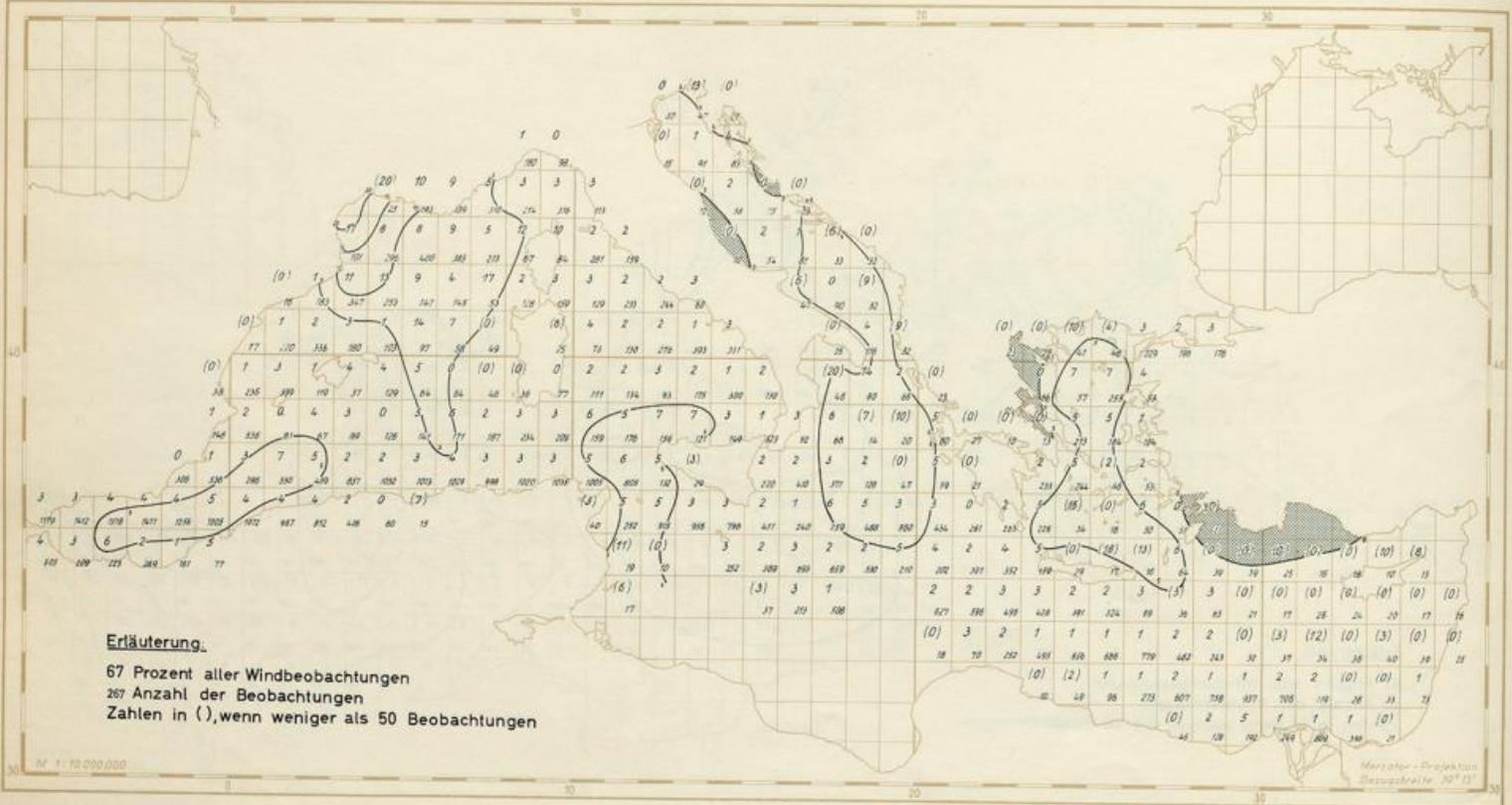




Sturmhäufigkeit



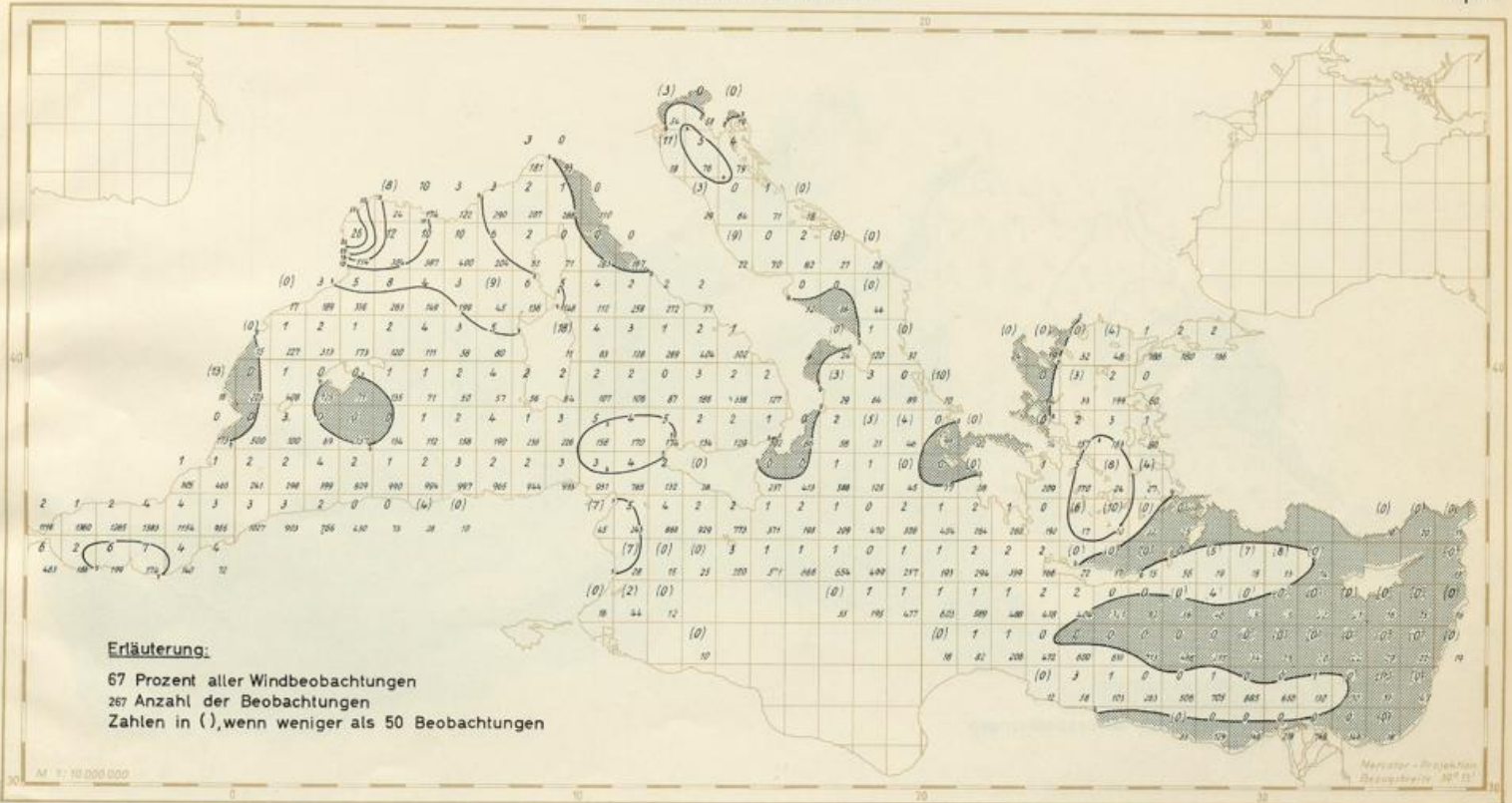




Karte Nr. 90

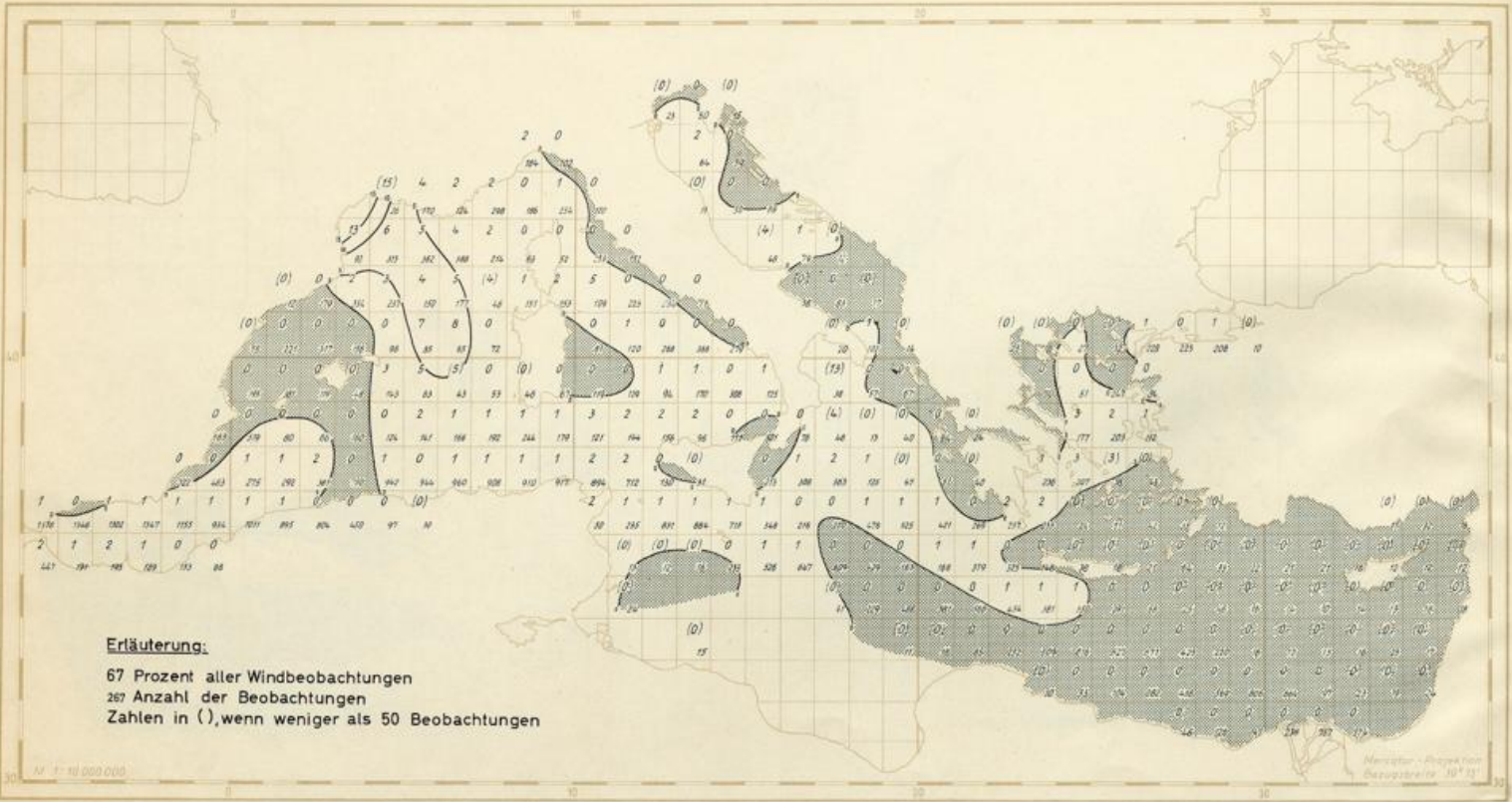
Sturmhäufigkeit

April



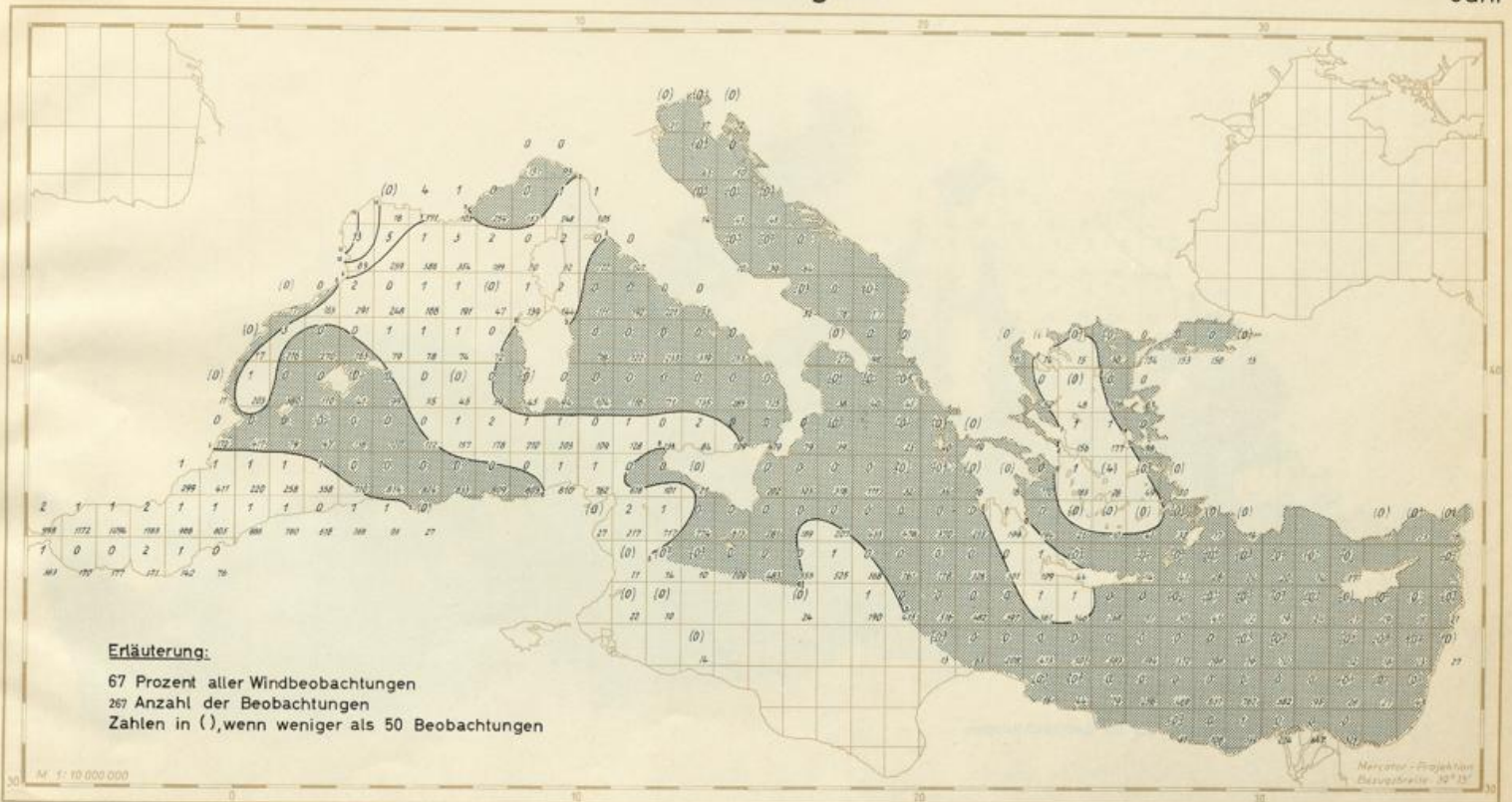
Sturmhäufigkeit

Mai



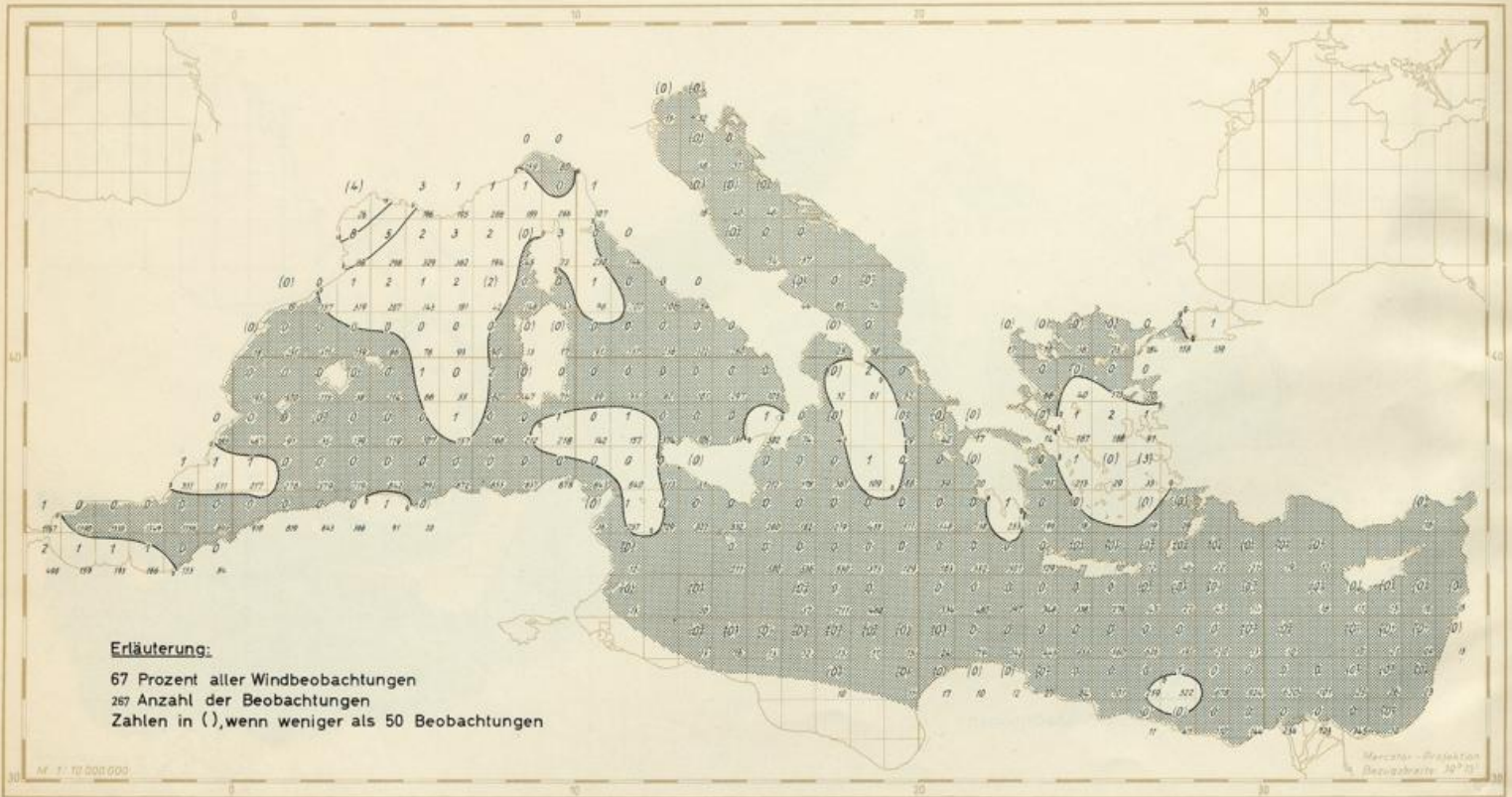
Karte Nr.92
Sturmhäufigkeit

Juni



Sturmhäufigkeit

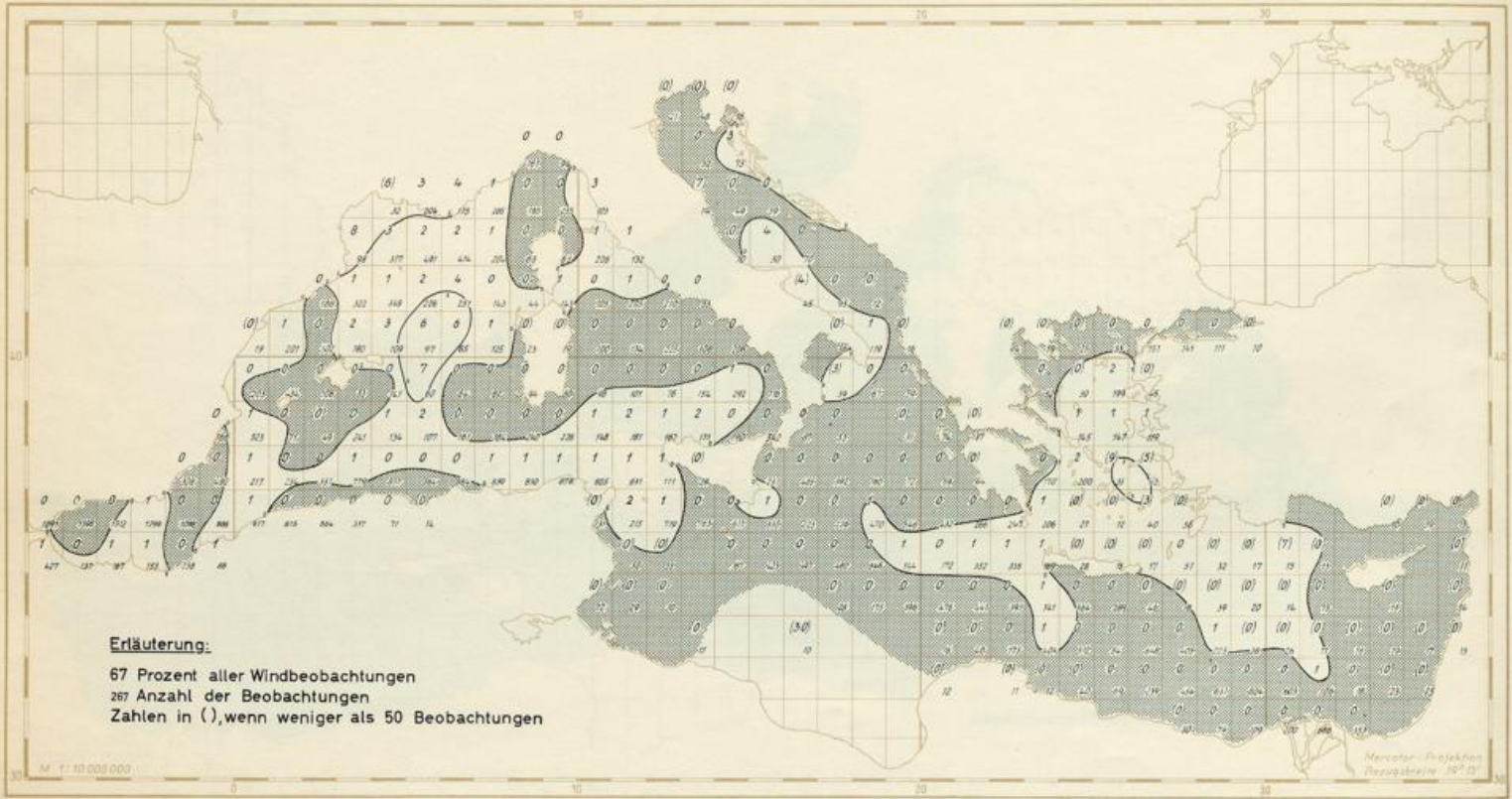
Juli



Karte Nr. 94
Sturmhäufigkeit

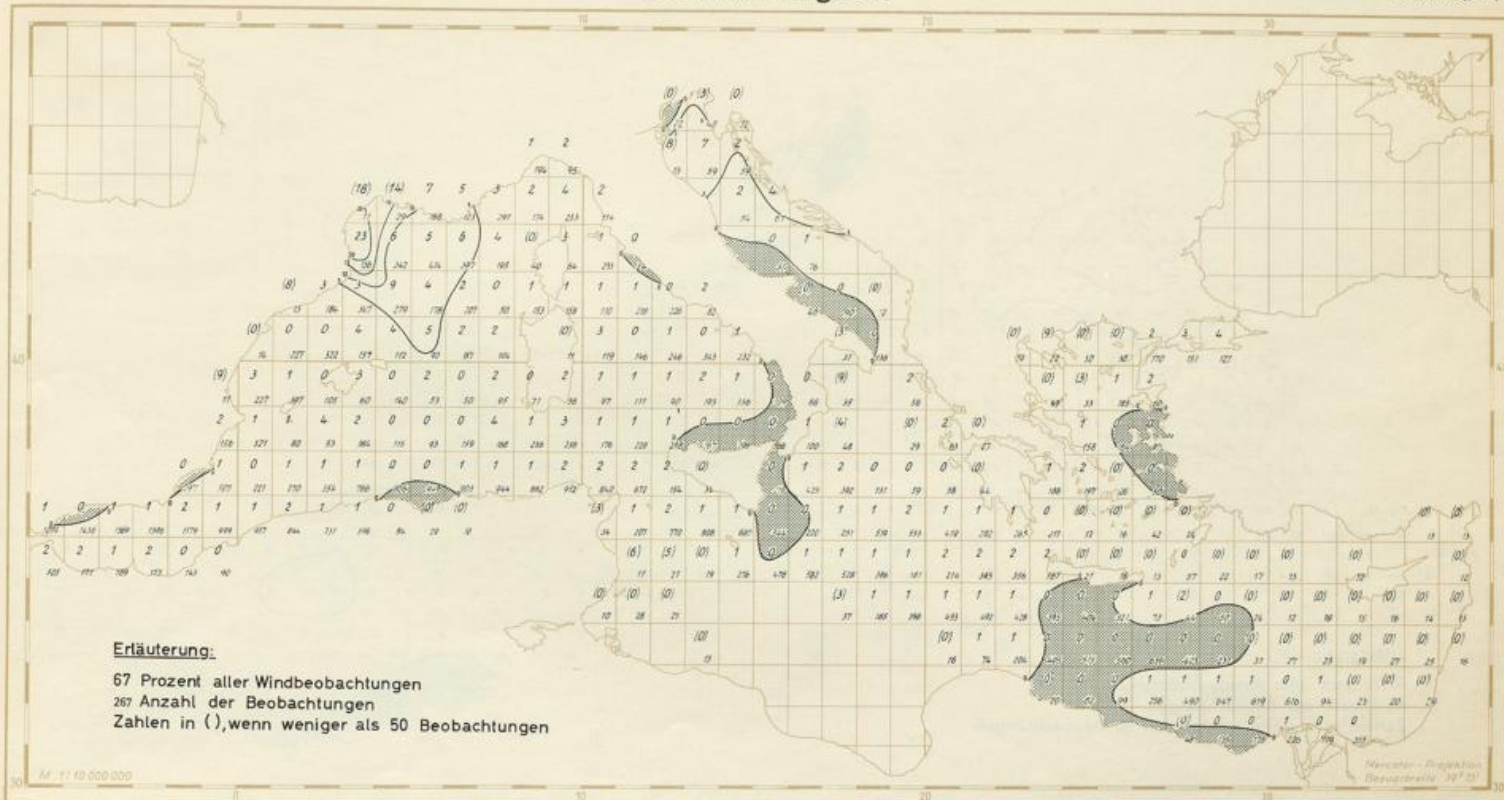
August



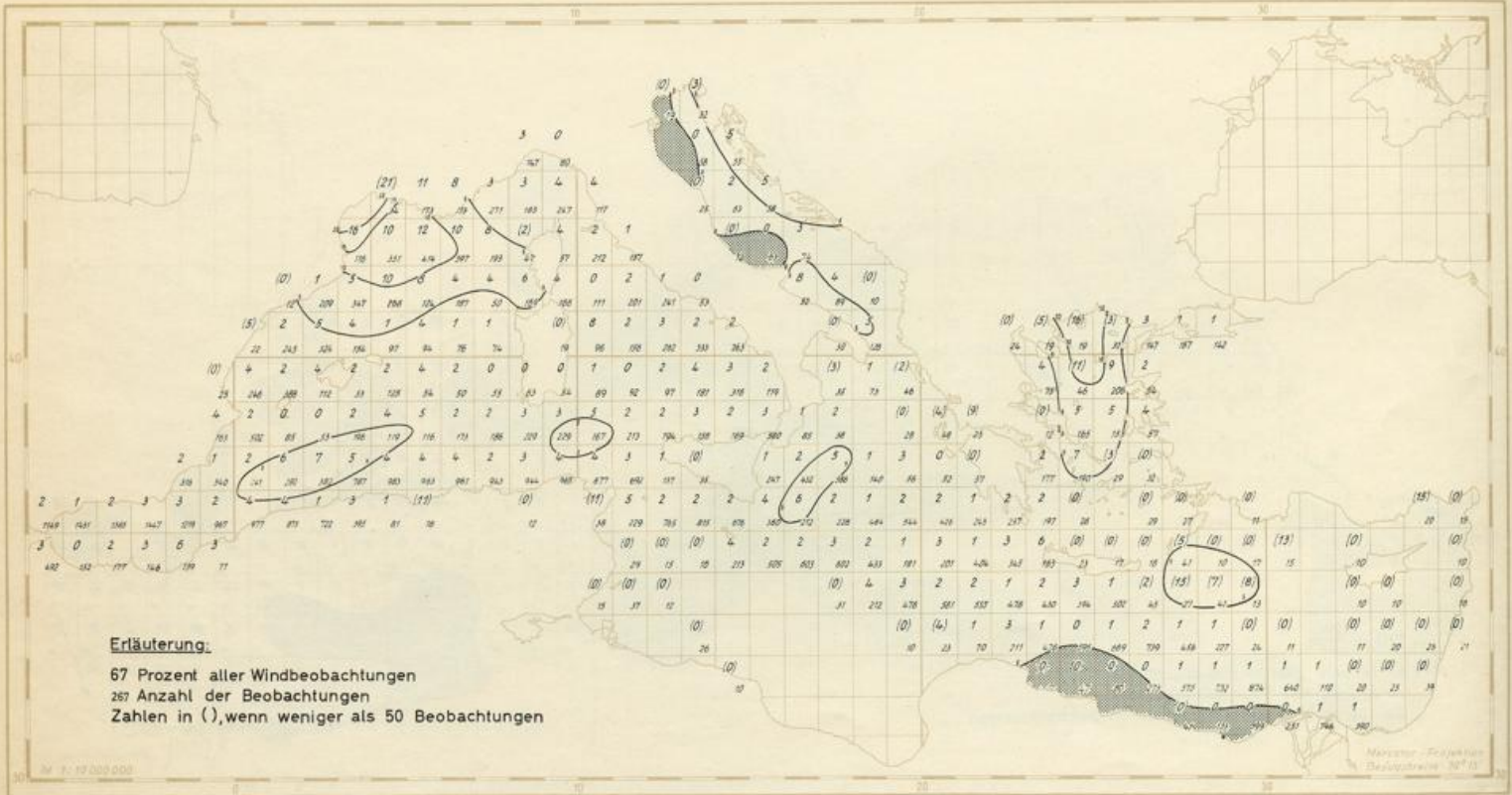


Karte Nr. 96
Sturmhäufigkeit

Oktober

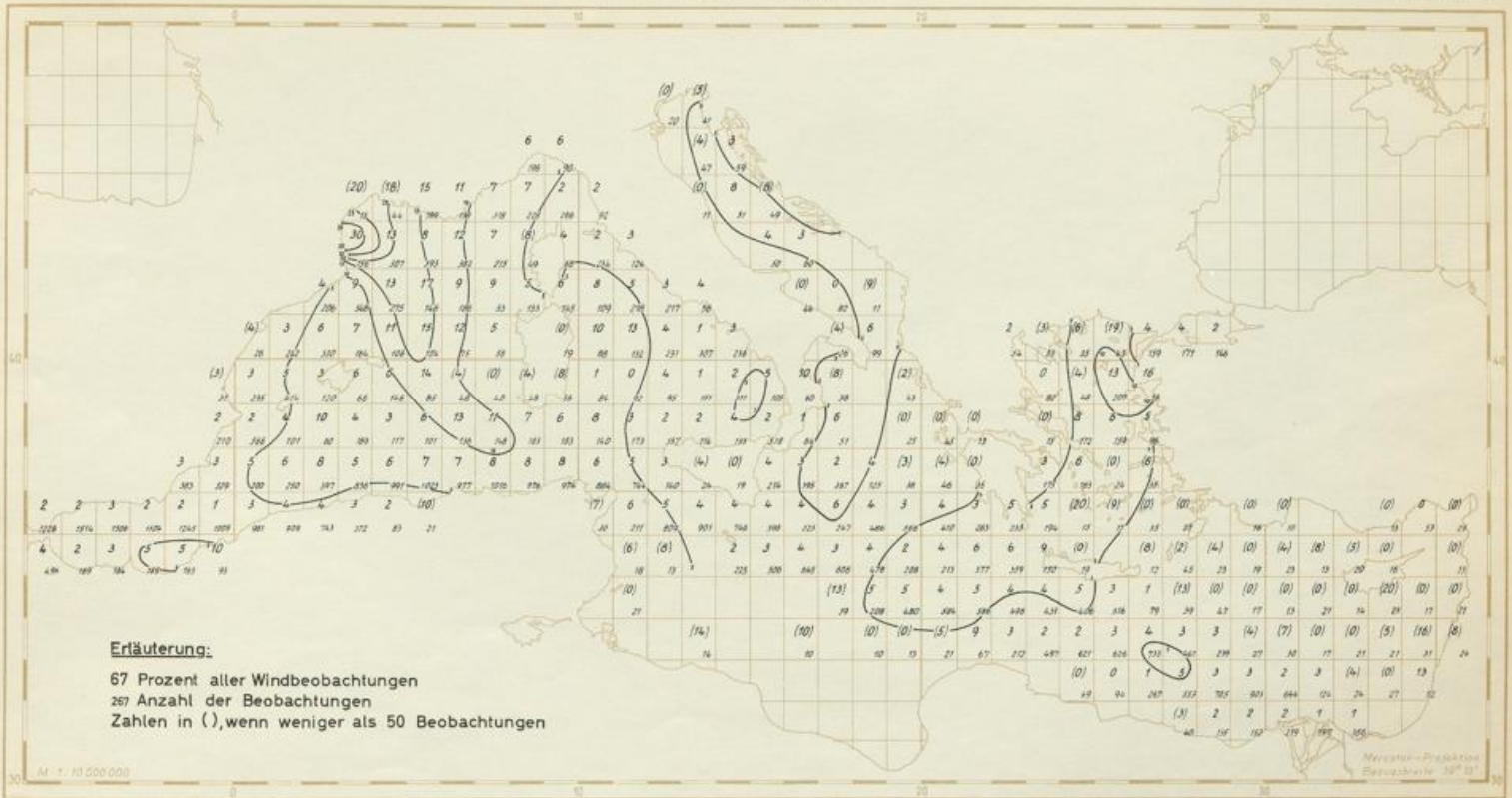


Sturmhäufigkeit



Karte Nr. 98 Sturmhäufigkeit

Dezember





DEUTSCHER WETTERDIENST

Seewetteramt

Einzelveröffentlichungen

Nr. 57

KLIMATOLOGIE DES MITTELMEERES

Teil 2: Temperatur, Bewölkung, Niederschlag, Nebel
(Kartendarstellungen)

In der Abteilung Maritime Meteorologie bearbeitet

von

DR. H. MARKGRAF



Hamburg 1963

DK 551.582.3 (262)
551.524.2
551.576.2
551.577.2
551.575.2

EINZELVERÖFFENTLICHUNGEN des Seewetteramtes

| | | DM | | | DM |
|--------|---|-----------|---------------------------|---|-------|
| Nr. 1 | Meereswellen im Nordatlantik (H. U. Roll) (1953): Höhe, Länge und Steilheit der | vergrößen | Nr. 18 | (1958): Die wind erzeugten Meereswellen, Teil 1: Beobachtungen des Seeganges und Ermittlung der Windsee aus den Windverhältnissen (H. Walden). Heft 1: Text. | 5,00 |
| Nr. 2 | (1952, Nachdruck 1953): Die Nebelverhältnisse der Unterelbe im Jahrzehnt 1939-1948 (G. Harzenstein und H. Markgraf) | 2,00 | Heft 2: Abbildungen | zusammen 12,50 | |
| Nr. 3 | (1954): Die Nebelverhältnisse im Küstengebiet der Weser- und Emsmündung (P. Bittig und H. Markgraf) | 2,00 | Nr. 19 | (1958): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1955 | 10,00 |
| Nr. 4 | (1954): Klimatologie der Nordwesteuropäischen Gewässer | | Nr. 20 | (1959): Statistisch-synoptische Untersuchung über das Verhalten von Tiefdruckgebieten im Bereich von Grönland (H. Walden) | 3,00 |
| | Teil 1: Temperatur des Oberflächenwassers und Temperatur-Differenz Luft-Wasser (H. J. Bullig und P. Bittig) | | Nr. 21 | (1959): Zur Theorie der Verdunstung der natürlichen Erdoberfläche (W. Brogmus) .. | 3,00 |
| | Teil 2: Windverhältnisse (H. Markgraf und P. Bittig) | 7,00 | Nr. 22 | (1959): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1956 | 10,00 |
| Nr. 5 | (1954): Atlas der Monatswerte von Wassertemperatur, Wind und Bewölkung auf dem Seeweg Europa-Südamerika (H. J. Bullig) | 12,00 | Nr. 23 | (1959): Hamburger Wetterdaten für das Bundeswesen (R. Reidal) | 2,00 |
| Nr. 6 | (1954): Die Größe der Meereswellen in Abhängigkeit von der Windstärke (H. U. Roll) | vergrößen | Nr. 24 | (1960): 1. Über die Entwicklung von Beschleunigungsschreibern für Seegangsmessungen. — 2. Ein einfaches Verfahren für den kraftschlüssigen Antrieb von Registrierstrommeln, insbesondere zur Verhütung von Schriebstörungen bei meteorologischen Registrierungen auf Schiffen (A. Lang) | 3,00 |
| Nr. 7 | (1955): Die vorherrschenden Winde auf dem Atlantischen Ozean im Januar und Juli nach Beobachtungen deutscher Schiffe aus dem Zeitraum 1925—1939 (H. Markgraf) | 3,50 | Nr. 25 | (1960): Die vorherrschenden Winde auf dem Atlantischen Ozean im April und Oktober (H. Markgraf) | 7,00 |
| Nr. 8 | (1956): Die Meereswellen in der südlichen Nordsee (H. U. Roll) | 5,00 | Nr. 26 | (1960): Der Seegang bei den Feuerschiffen „Piensburg“, „Kiel“ und „Fehmarnbelt“ (H. Walden) | 4,00 |
| Nr. 9 | (1956): Laderaum-Meteorologie. Vorträge Hamburg | vergrößen | Nr. 27 | (1960): Ergebnisse der 3. Laderaum-meteorologischen Forschungsfahrt auf TS „Dänseledor“ an die Westküste Südamerikas, 1958 (E. Höllner) | 5,50 |
| Nr. 10 | (1956): Klimatologie der Nordwesteuropäischen Gewässer | | Nr. 28 | (1960): Beiträge zur Meteorologie Mittelamerikas (insbesondere El Salvador) (W. H. Portig) | 5,40 |
| | Teil 3: Lufttemperatur, Bewölkung, Niederschlag, Nebel. | | Nr. 29 | (1961): Klimatologie des Mittelmeeres, Teil 1: Windkarten (H. Markgraf) | 10,20 |
| | Tabellen-Anhang zu den Teilen 1 bis 3 (H. Markgraf u. P. Bittig) | 12,50 | Nr. 30 | (1961): Vergleichsmessungen des Seeganges mit verschiedenen Meßgeräten und ihre Auswertung (H. Walden u. J. Piest) | 16,50 |
| Nr. 11 | (1956): Beiträge zur Klimakunde Südwest-Arabien. Das Klima von Saba. Das Klima von Jemen (C. Rathjens sen., C. Rathjens jun., E. Samlenski und G. Kerner) | 2,50 | Nr. 31 | (1961): Die Luft- u. Wassertemperaturen auf den Fischfangplätzen bei Island (H. U. Roll) | 5,40 |
| Nr. 12 | (1957): Sturmverläufe bei Island 1950—1954 (H. O. Mertins) | 3,50 | Nr. 32 | (1961): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1957 | 9,00 |
| Nr. 13 | (1957): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1953 | 10,00 | Nr. 33 | (1962): Einige Methoden und Probleme aus dem Bereich der Maritimen Klimatologie (H. Markgraf) | 8,10 |
| Nr. 14 | (1957): Nebel in der Deutschen Bucht: A: Das Nebelvorkommen bei den Feuerschiffen (P. Bittig) B: Synoptisch-ozeanologische Untersuchungen verbreiteter Dunstnebel der südlichen Nordsee (H. Markgraf) | 3,50 | Nr. 34 | (1962): Über den Geländeeinfluß auf Windrichtung und Windgeschwindigkeit im Raum Hamburg (E. Franke) | 5,70 |
| Nr. 15 | (1957): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1954 | 10,00 | Nr. 35 | (1962): Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1959 | 9,00 |
| Nr. 16 | (1958): Zur Niederschlagsmessung auf See: Ergebnisse von Vergleichsmessungen auf Feuerschiffen und benachbarten Inseln (H. U. Roll) | 1,30 | Nr. 36 | (1962) Meteorologische Beobachtungen von deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee (Bundesrepublik) 1959 | 9,00 |
| Nr. 17 | (1958): Statistik der Meereswellen in der Nordsee (O. Petri) | 2,50 | | | |

32 92 469

DEUTSCHER WETTERDIENST

Seewetteramt

230410

Einzelveröffentlichungen

Nr. 37

551.582.3 (262) ✓

2/1

KLIMATOLOGIE DES MITTELMEERES

Teil 2: Temperatur, Bewölkung, Niederschlag, Nebel
(Kartendarstellungen)

In der Abteilung Maritime Meteorologie bearbeitet

von

DR. H. MARKGRAF



DK 551.582.3 (262)
551.524.2
551.576.2
551.577.2
551.575.2

Hamburg 1963

VORWORT

Im Vorwort zum ersten Teil der „Klimatologie des Mittelmeeres“, Einzelveröffentlichung Nr. 29, 1961, wurde angekündigt, daß noch zwei weitere Teile dieser Klimatologie folgen würden. Teil 2 mit den Kartendarstellungen für Temperatur, Bewölkung, Niederschlag und Nebel wird hiermit vorgelegt.

Dr. M. Rodewald

Leiter der Abteilung Maritime Meteorologie des Seewetteramtes

INHALTSVERZEICHNIS

| | Karte | Seite |
|--|---------|---------|
| Vorwort | | III |
| Erläuterungen zu den Karten | | V-VI |
| Mittlere Lufttemperatur | 99-111 | 102-115 |
| Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur | 113-124 | 116-127 |
| Mittlere Wassertemperatur | 125-138 | 128-141 |
| Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur | 139-150 | 142-155 |
| Temperaturdifferenz Luft minus Wasser | 151-163 | 154-166 |
| Jahresgang von Luft- und Wassertemperatur | 164 | 167 |
| Mittlere Bewölkung | 165-176 | 170-181 |
| Häufigkeit geringer und starker Bewölkung | 177-188 | 182-193 |
| Niederschlagshäufigkeit | 189-200 | 196-207 |
| Nebelhäufigkeit | 201-213 | 210-222 |

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN KARTEN DES TEILS 2 DER „KLIMATOLOGIE DES MITTELMEERES“

DIE TEMPERATURKARTEN

Mittlere Lufttemperatur (Karte 99–112, Seite 102–115)

Die große Zahl in jedem Eingradfeld gibt das aus allen Beobachtungen der Jahre 1900–1939 ohne Rücksicht auf die Tageszeit errechnete Monatsmittel der Lufttemperatur des betreffenden Feldes in Zehntel Grad Celsius an. Von einer Ausschaltung nicht offensichtlich durch Strahlung verfälschter Tagestemperaturen wurde Abstand genommen, da bei Berücksichtigung nur nächtlicher Werte die Anzahl verwendbarer Beobachtungen in vielen Eingradfeldern zu gering geworden wäre.

Die kleine Zahl am unteren Rande jedes Eingradfeldes ist die Zahl der Beobachtungen. Felder mit weniger als 10 Beobachtungen sind leer gelassen.

Von 1 zu 1 Grad wurden Isothermen gezeichnet (rote Linien).

Jahresmittel ist die durch 12 dividierte Summe der Monatsmittel. Dabei sind auch Monatsmittel aus weniger als 10 Beobachtungen berücksichtigt.

Der Jahresgang der Lufttemperatur wurde für dieselben 27 Auswahlfelder dargestellt, für die im Teil 1 Windsterne wiedergegeben sind. (Lage der Felder siehe Teil 1, Einführung, S. V.) Zur Darstellung des Jahresgangs wurden die Monatsmittel benutzt. Monatsmittel eines Auswahlfeldes ist das arithmetische Mittel aus den Monatsmitteln der – in der Regel zwei – Eingradfelder, die das Auswahlfeld bilden.

Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur (Karte 113–124, S. 116–127)

In den Jahren 1900–1939 innerhalb der einzelnen Auswahlfelder beobachteten Lufttemperaturen wurden für die einzelnen Monate gradweise zusammengefaßt (z. B.: -1.9° bis -0.6° zu -1° , -0.9° bis $+0.4^{\circ}$ zu 0° , $+0.9^{\circ}$ bis $+1.4^{\circ}$ zu $+1^{\circ}$, $+1.9^{\circ}$ bis $+2.4^{\circ}$ zu $+2^{\circ}$ usw.) und der Größe nach geordnet. Für jeden Monat wurde dann, vom häufigsten Temperaturwert ausgehend, getrennt für positive und negative Abweichungen, die Streuung errechnet. Der dreifache Betrag dieser Streuung, jeweils zum häufigsten Temperaturwert addiert bzw. davon subtrahiert, ist als Höchst- bzw. Tiefstwert des betreffenden Monats bezeichnet. In jedem Auswahlfeld bedeutet die obere Zahl den Höchstwert – das monatliche Maximum –, die untere den Tiefstwert – das monatliche Minimum – der Lufttemperatur.

Mittlere Wassertemperatur (Karte 125–138, Seite 128–141)

Die große Zahl in jedem Eingradfeld gibt das aus allen Beobachtungen der Jahre 1900–1939 ohne Rücksicht auf die Tageszeit errechnete Monatsmittel der Wassertemperatur des betreffenden Feldes in Zehntel Grad Celsius an. Die kleine Zahl am unteren Rande jedes Eingradfeldes ist die Zahl der Beobachtungen. Felder mit weniger als 10 Beobachtungen sind leer gelassen.

Von 1 zu 1 Grad wurden Isothermen gezeichnet (rote Linien).

Jahresmittel ist die durch 12 dividierte Summe der Monatsmittel. Dabei sind auch Monatsmittel aus weniger als 10 Beobachtungen berücksichtigt.

Der Jahresgang der Wassertemperatur wurde für die gleichen 27 Auswahlfelder wie bei der Lufttemperatur dargestellt. Zur Darstellung des Jahresgangs wurden die Monatsmittel benutzt. Monatsmittel eines Auswahlfeldes ist das arithmetische Mittel aus den Monatsmitteln der – in der Regel zwei – Eingradfelder, die das Auswahlfeld bilden.

Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur (Karte 139–150, Seite 142–153)

In den Jahren 1900–1939 innerhalb der einzelnen Auswahlfelder beobachteten Wassertemperaturen

wurden für die einzelnen Monate gradweise zusammengefaßt (z. B.: $+0.9^{\circ}$ bis $+1.4^{\circ}$ zu $+1^{\circ}$, $+1.9^{\circ}$ bis $+2.4^{\circ}$ zu $+2^{\circ}$ usw.) und der Größe nach geordnet. Für jeden Monat wurde dann, vom häufigsten Temperaturwert ausgehend, getrennt für positive und negative Abweichungen, die Streuung errechnet. Der dreifache Betrag dieser Streuung, jeweils zum häufigsten Temperaturwert addiert bzw. davon subtrahiert, ist als Höchst- bzw. Tiefstwert des betreffenden Monats bezeichnet. In jedem Auswahlfeld bedeutet die obere Zahl den Höchstwert – das monatliche Maximum –, die untere Zahl den Tiefstwert – das monatliche Minimum – der Wassertemperatur.

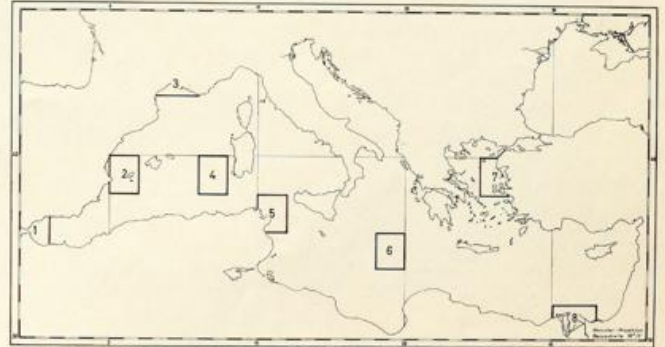
Temperaturdifferenz Luft minus Wasser (Karte 151–163, Seite 154–166)

Für jeden Fall gleichzeitiger Beobachtung von Luft- und Wassertemperatur wurde die Differenz zwischen beiden gebildet. Aus den so erhaltenen einzelnen Differenzen wurden die mittleren Temperaturdifferenzen zwischen Luft und Wasser für die einzelnen Eingradfelder und jeden Monat errechnet. Schließlich wurden die Eingradfeldwerte, da sie noch zu stark streuten, zu Mitteln für umfangreichere Gebiete, in der Regel Zweingradfelder, zusammengefaßt*). Die große Zahl in jedem Gebiet stellt das aus allen Beobachtungen der Jahre 1900–1939 errechnete Monatsmittel der Temperaturdifferenz in diesem Gebiet dar, die kleine Zahl am unteren Rande jedes Gebietes die zugrundeliegende Zahl der Beobachtungen. Von 1 zu 1 Grad wurden Isolinien gezeichnet (rote Linien).

Gebiete mit positiver Differenz sind gerastert.

Für 8 Auswahlfelder (s. nachfolgende Karte) wurde der Jahresgang der Temperaturdifferenz zwischen Luft und Wasser dargestellt (Karte 163, Seite 166). Daneben sind (auf Karte 164, Seite 167) die Jahresgänge von Luft- und Wassertemperatur in den 27 in diesem Atlas allgemein benutzten Auswahlfeldern, die schon auf den Karten 112, S. 115 bzw. 138, S. 141, einzeln dargestellt wurden, noch einmal gemeinsam wiedergegeben.

*) Wenn in einem solchen Zweingradfeld nicht alle vier Eingradfelder Beobachtungen erzielten, wurde in jedes der beobachtungsfreien Felder ein Punkt (•) gesetzt.



DIE KARTEN DER HIMMELSBEDECKUNG

Mittlere Bewölkung (Karte 165-176, Seite 170-181)

Aus den Angaben über die jeweils beobachtete Bedeckung des Himmels mit Wolken — in Zehnteln der Himmelsfläche — wurden monatliche Durchschnittswerte abgeleitet (große Zahl in jedem Eingradfeld). Die kleine Zahl am unteren Rande jedes Eingradfeldes ist die Zahl der Beobachtungen. Felder mit weniger als 10 Beobachtungen sind leer gelassen.

Häufigkeit geringer und starker Bewölkung (Karte 177-188, Seite 182-193)

Wie in der „Klimatologie der Nordwesteuropäischen Gewässer“, Teil 3 (Deutscher Wetterdienst, Seewetteramt, Einzelveröffentlichungen Nr. 10, 1956), wurde die monatliche Häufigkeit der Bedeckungsstufen 0-2 (Zehntel) und 8-10 (Zehntel) in % aller Beobachtungen der Himmelsbedeckung aus den Jahren 1900-1939 für die im Teil I dieser „Klimatologie des Mittelmeeres“, Seite V, bezeichneten 27 Auswahlfelder, für die auch die Windsterne und die Jahresgänge der Temperaturen gegeben sind, in Säulenform dargestellt. Die Prozentwerte sind jeweils am Säulenfuß vermerkt.

DIE NIEDERSCHLAGSKARTEN (Karte 189-200, Seite 196-207)

Die große Zahl in jedem Eingradfeld gibt die Häufigkeit von Niederschlag in Prozent aller Wetterbeobachtungen des betreffenden Monats aus den Jahren 1900-1939 an. Die kleine Zahl am unteren Rande jedes Eingradfeldes ist die Zahl der Beobachtungen. Felder mit weniger als 10 Beobachtungen sind leer gelassen.

Von den alten Beaufort-Wetterbezeichnungen wurden die Notierungen d, r, p, s und h oder deren Kombinationen ausgezählt, von den Angaben nach der hundertteiligen Wetterskala ww (Wetterschlüssel Kopenhagen 1929 und Warschau 1937) die Ziffern 50-99.

DIE NEBELKARTEN (Karte 201-213, Seite 210-212)

Die große Zahl in jedem Eingradfeld gibt die Häufigkeit von Nebel in Prozent aller Wetterbeobachtungen des betreffenden Monats aus den Jahren 1900-1939 an. Ein Punkt (•) statt der Zahl bedeutet: „Kein Nebel beobachtet“. Die kleine Zahl am unteren Rande jedes Eingradfeldes ist die Zahl der Beobachtungen. Felder mit weniger als 50 Wetterbeobachtungen blieben unberücksichtigt; sie erhielten keine Eintragung. In einem so schwach belegten Feld kann eine zufällige, etwa durch Reduzieren der Fahrt des Beobachtungsschiffes verursachte Häufung von Beobachtungen einer an sich seltenen Wettererscheinung, wie es der Nebel im Mittelmeer ist, einseitig gefälschte, nämlich zu hohe, Prozentwerte ergeben.

Ausgezählt wurden bei Angaben nach dem alten Beaufortwetterschlüssel die Notierungen von f, bei Klartextangaben die Notierungen von Boden-, Schwaden-, Küsten- oder nährendem Nebel, bei Angaben nach der hundertteiligen Wetterskala ww (Wetterschlüssel Kopenhagen 1929 und Warschau 1937) die Ziffern 09, 40-49, 57, 67 und 77, wobei die Sichtweite kleiner als 1 km ($\frac{1}{2}$ sm) sein sollte.

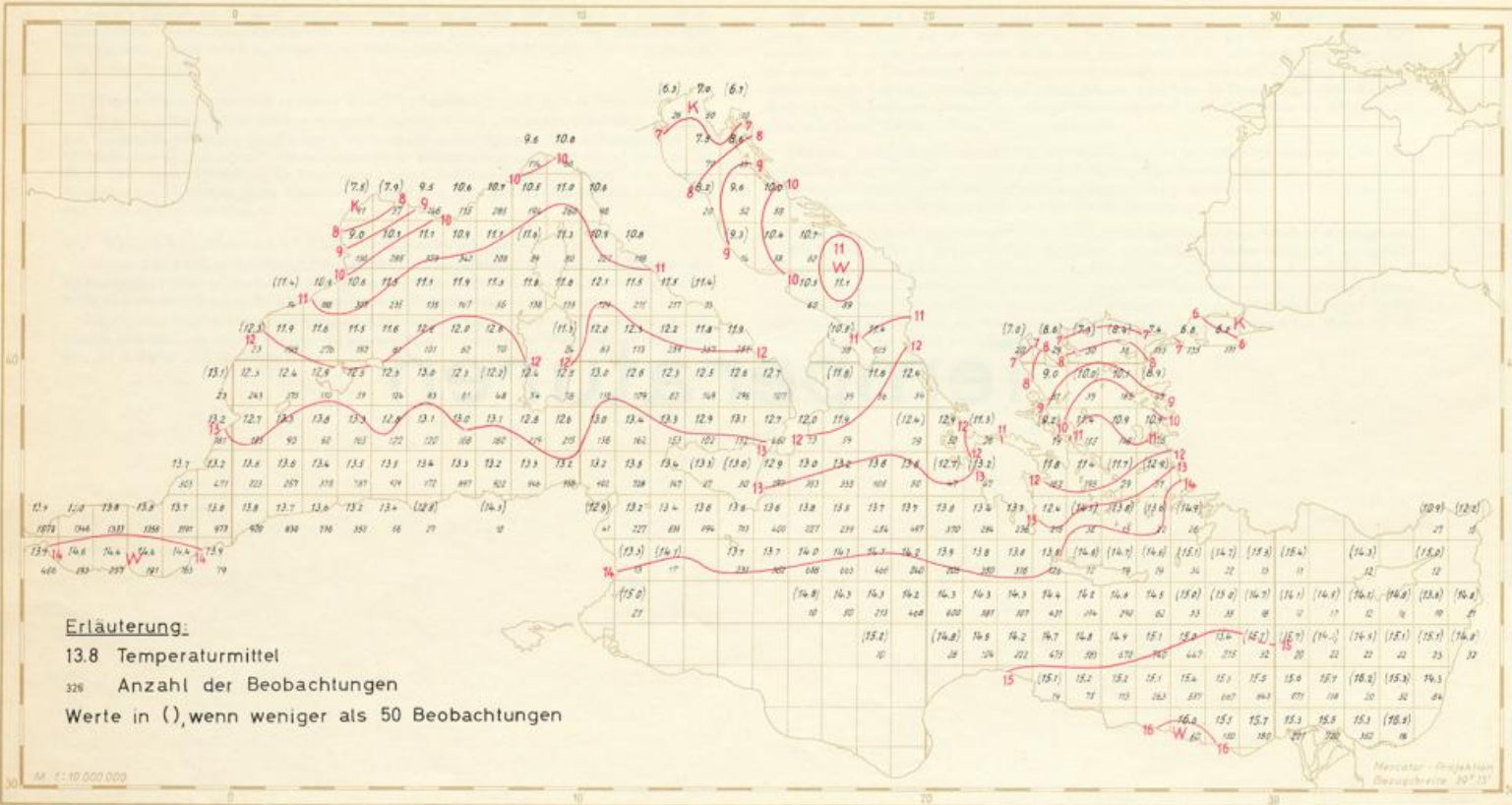
Für 20 der 27 in diesem Atlas benutzten Auswahlfelder wurde der Jahresgang der Nebelhäufigkeit dargestellt. 7 Felder mußten wegen zu geringer Beobachtungszahlen — im besetzten Monat weniger als 500 Beobachtungen — ausgeschieden werden; die Nebelbeobachtungen erwiesen sich in diesen Feldern als so zufällig, daß kein eindeutiger Jahresgang erkennbar wurde; Monate ohne jede Nebelbeobachtung wechselten in diesen Feldern mit Monaten unwahrscheinlich hoher Anzahl von Nebelbeobachtungen ab. Dagegen lagen in 11 Feldern so viele Wetterbeobachtungen vor, daß die sich ergebenden Nebelhäufigkeiten den wahrscheinlichen Werten bis auf 0,1-2 % nabekommen dürften. Diese Felder sind flüchtig schwarz angelegt.

Temperaturen

Mittlere Lufttemperatur

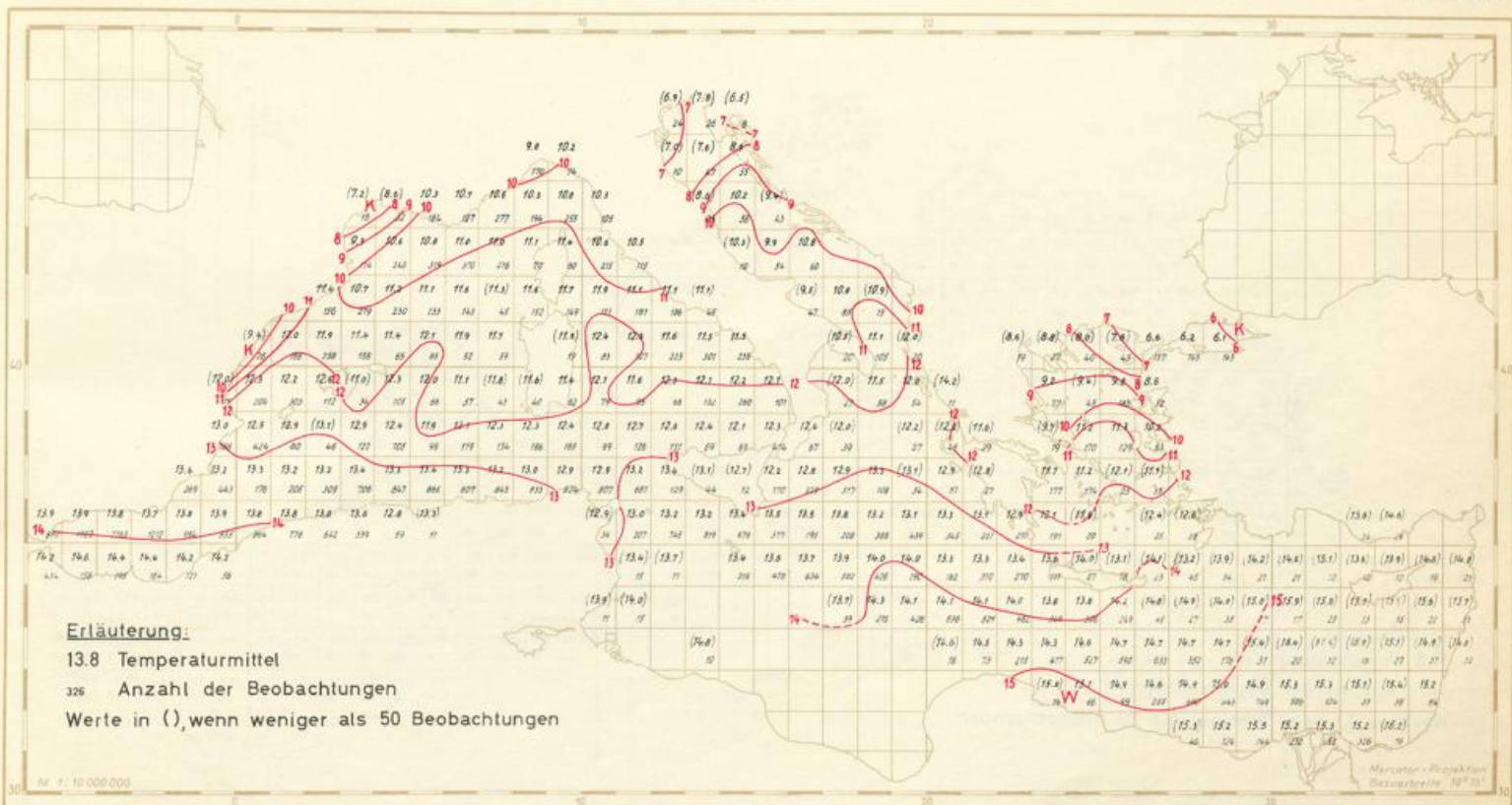
in °C

Januar



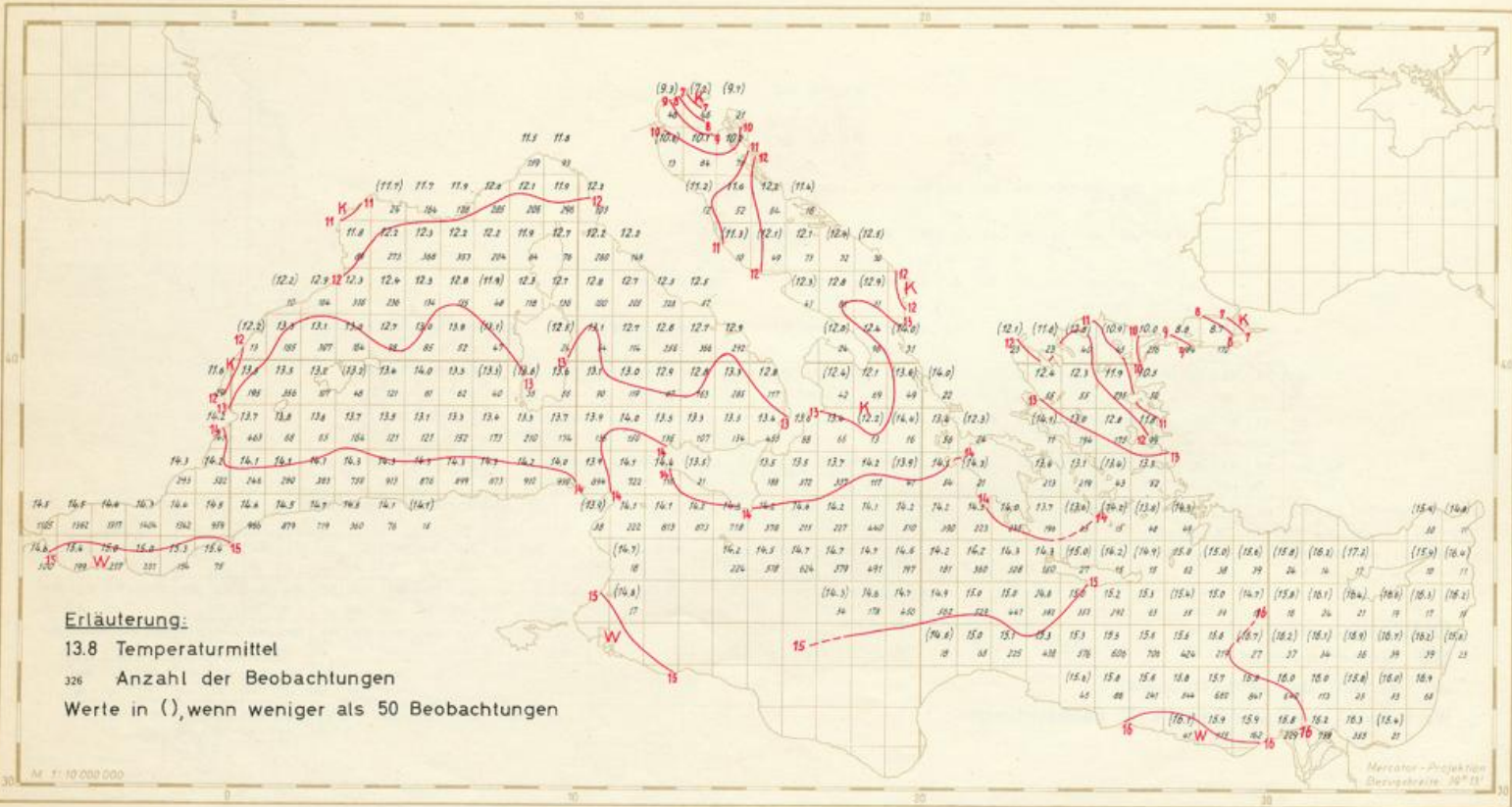
Mittlere Lufttemperatur in °C

Februar



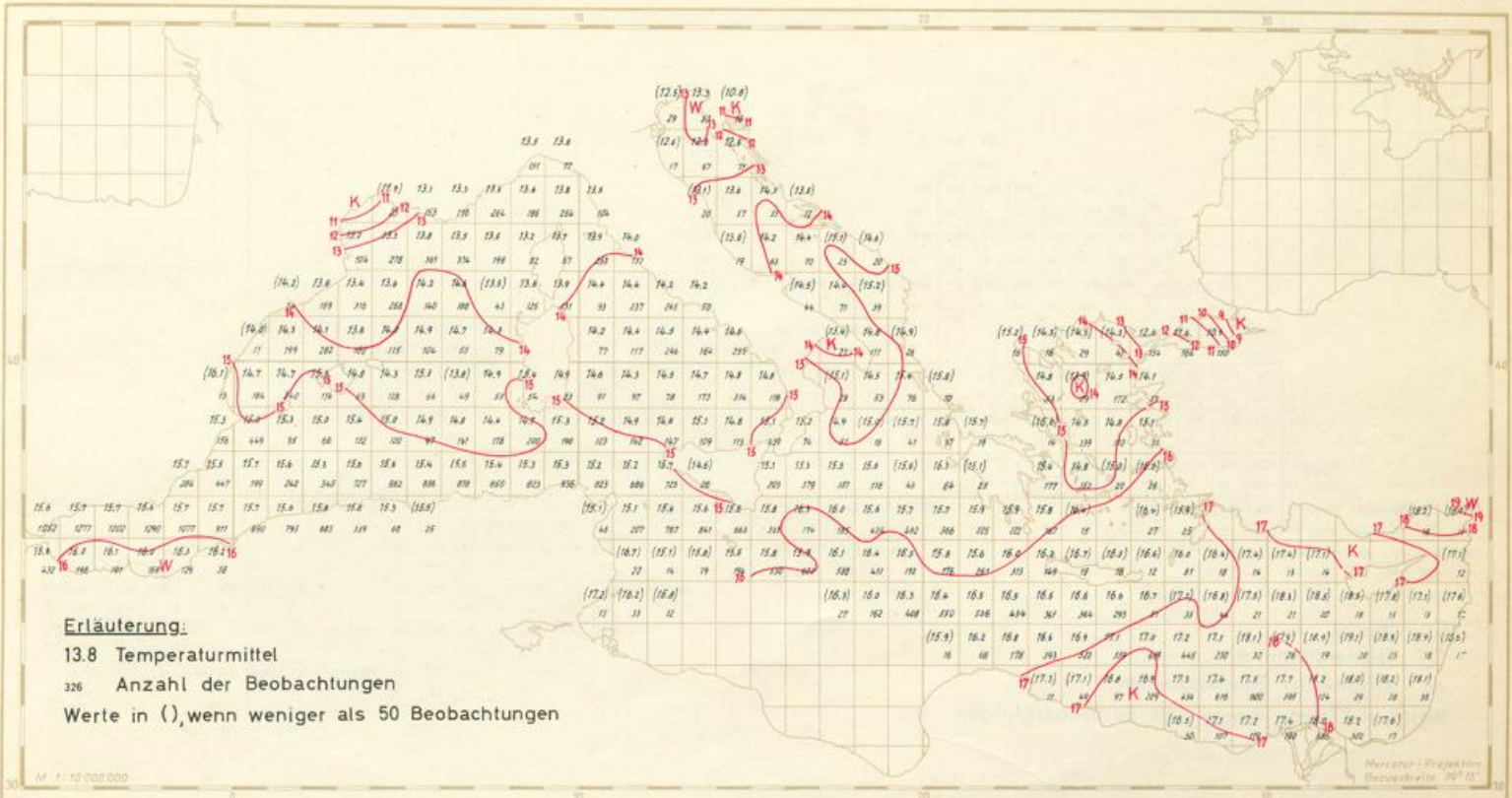
Mittlere Lufttemperatur in °C

März



Mittlere Lufttemperatur in °C

April



Erläuterung:

13.8 Temperaturmittel

326 Anzahl der Beobachtungen

Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

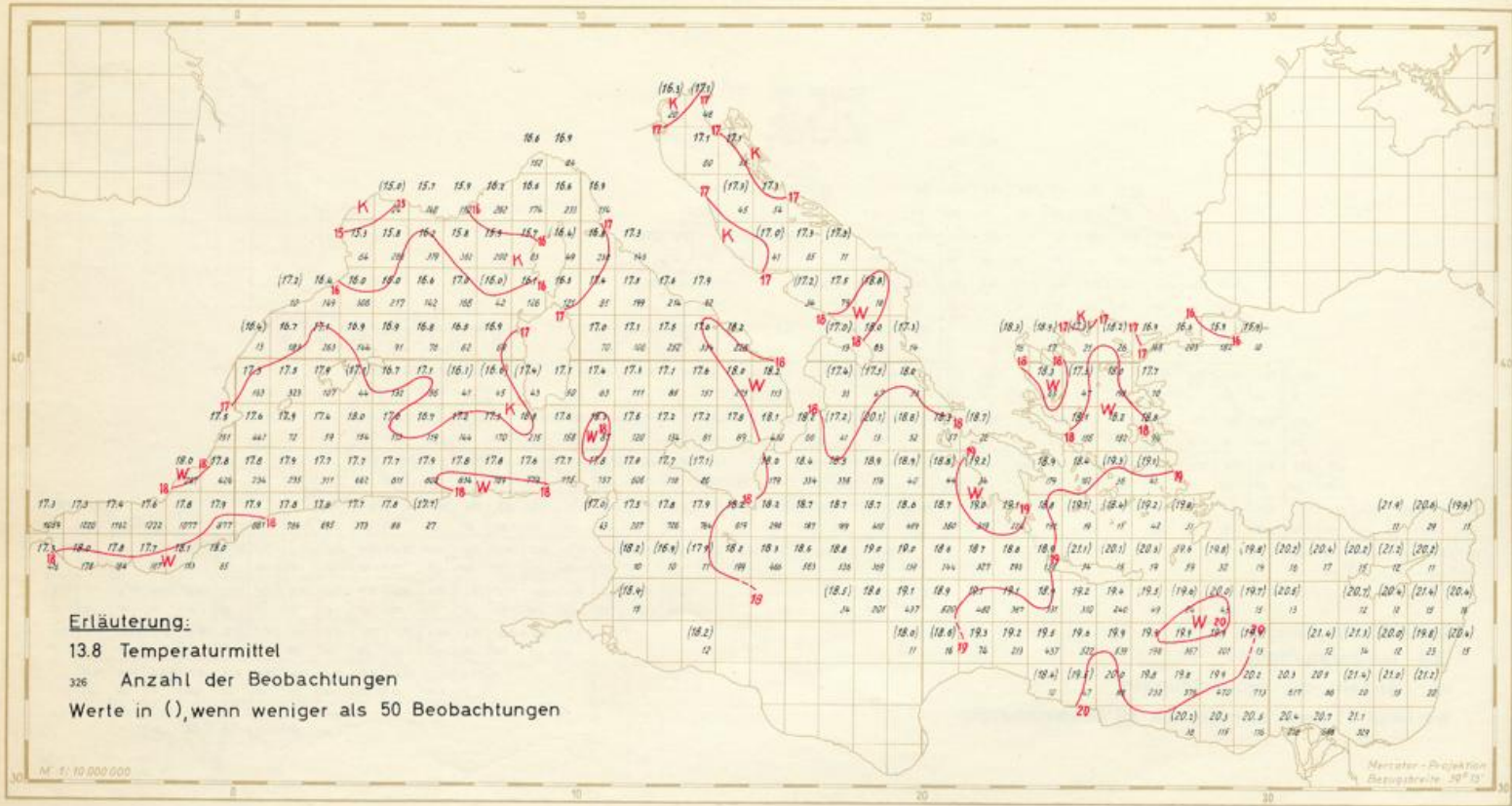
M. 1:10 000 000

Mercator - Projektion
Breitengrade 30° N

Mittlere Lufttemperatur

in °C

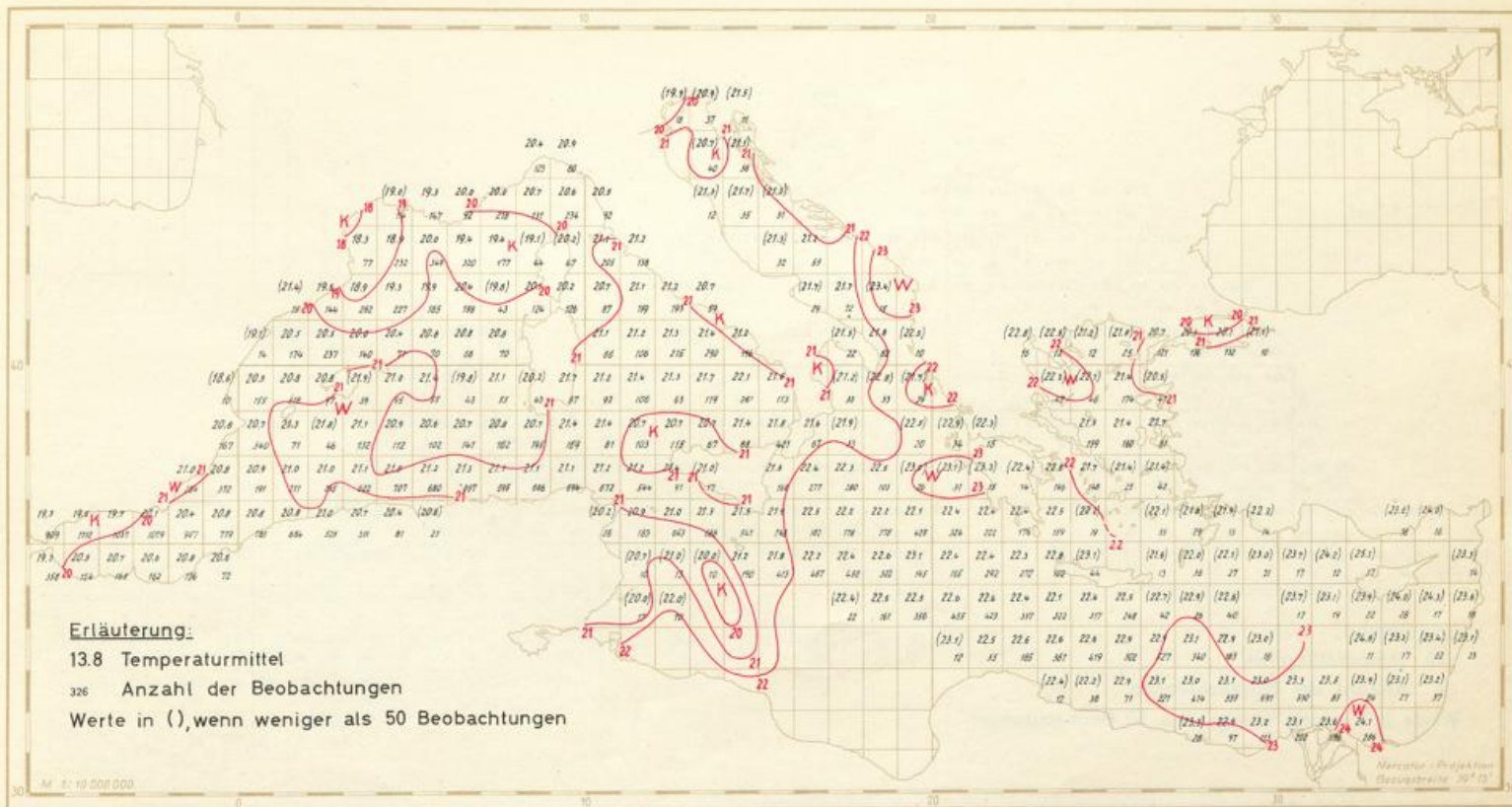
Mai



Mittlere Lufttemperatur

in °C

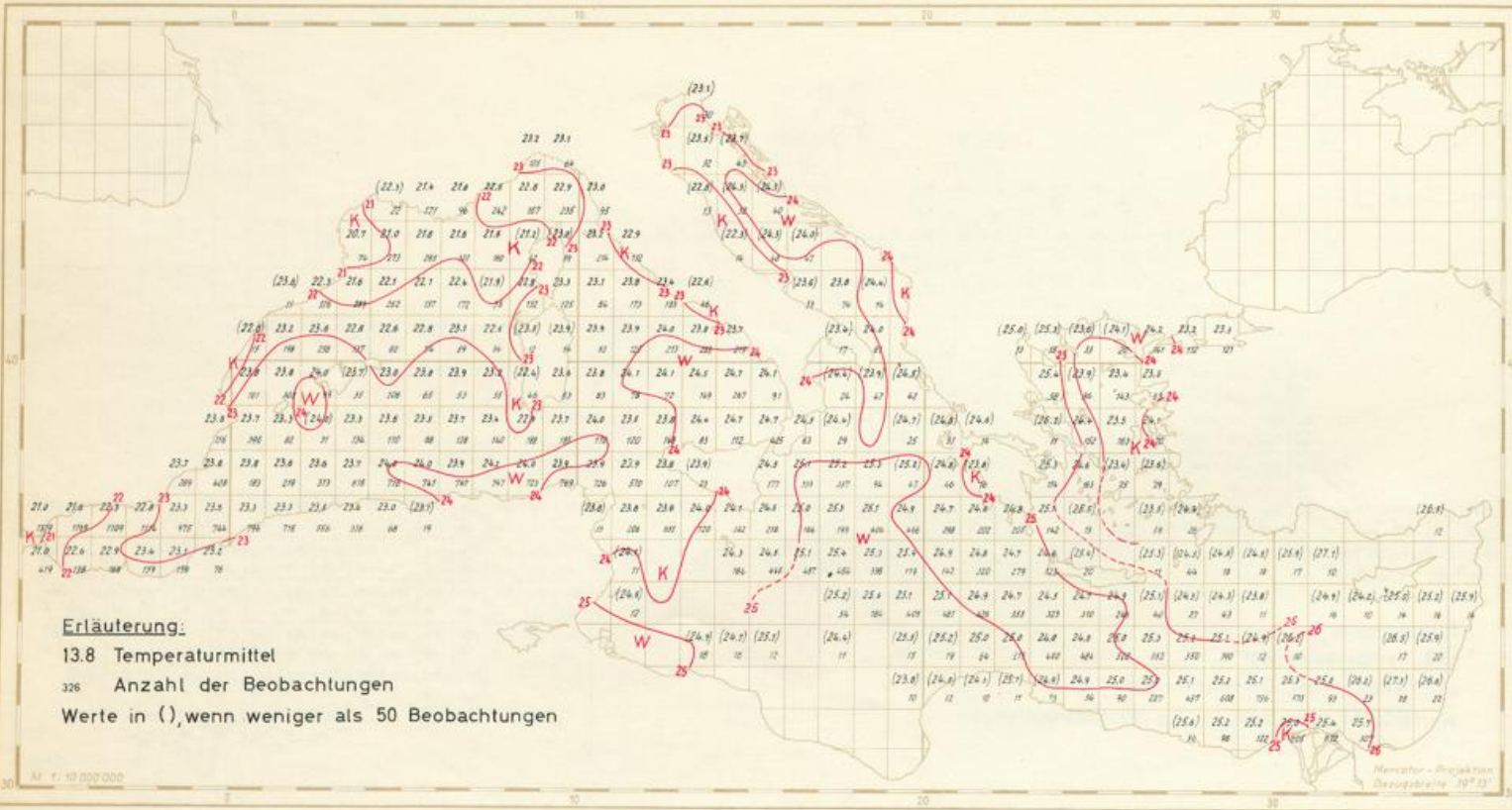
Juni



Mittlere Lufttemperatur

in °C

Juli



Erläuterung:

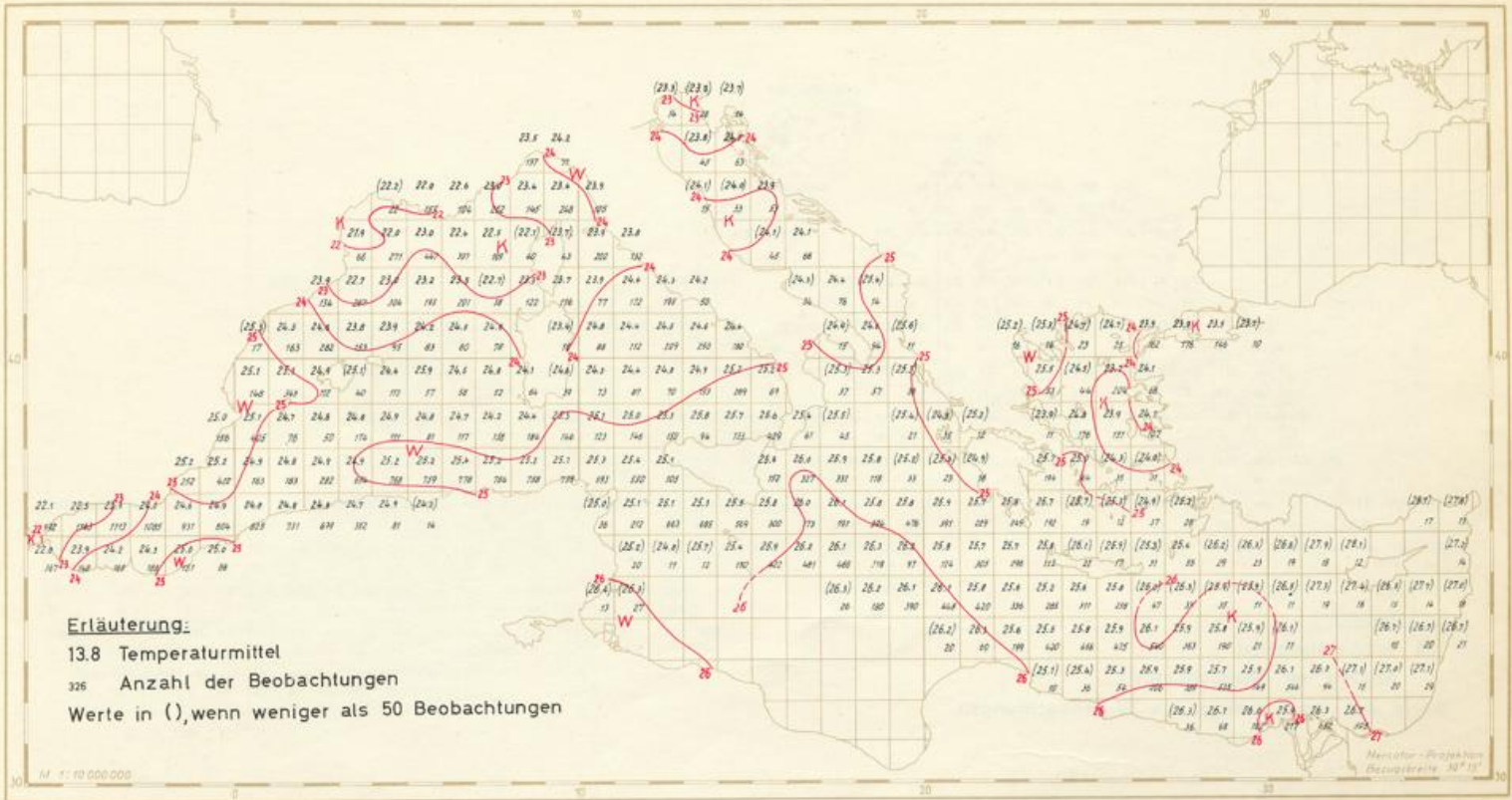
13.8 Temperaturmittel

326 Anzahl der Beobachtungen

Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

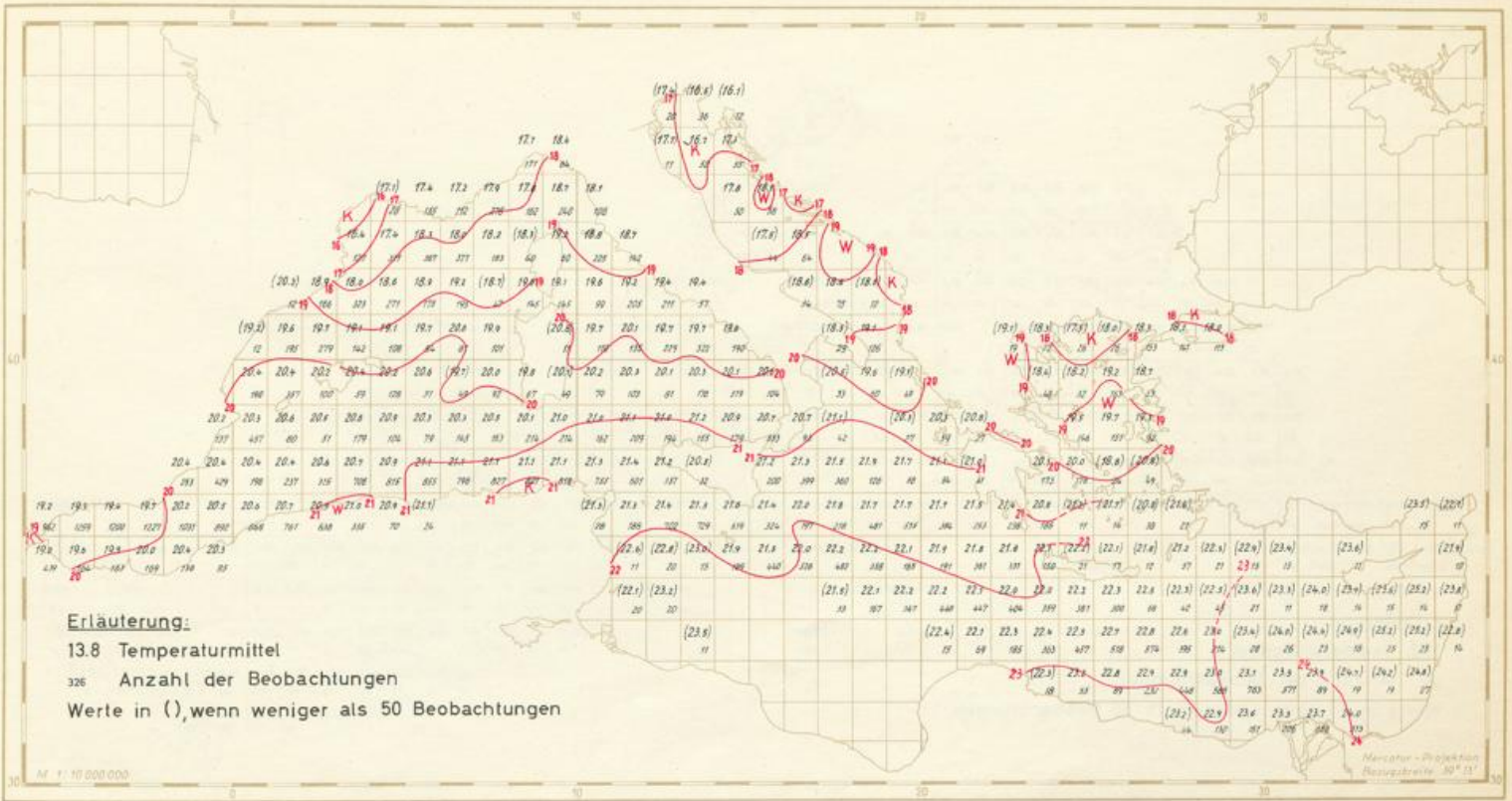
Mittlere Lufttemperatur in °C

August



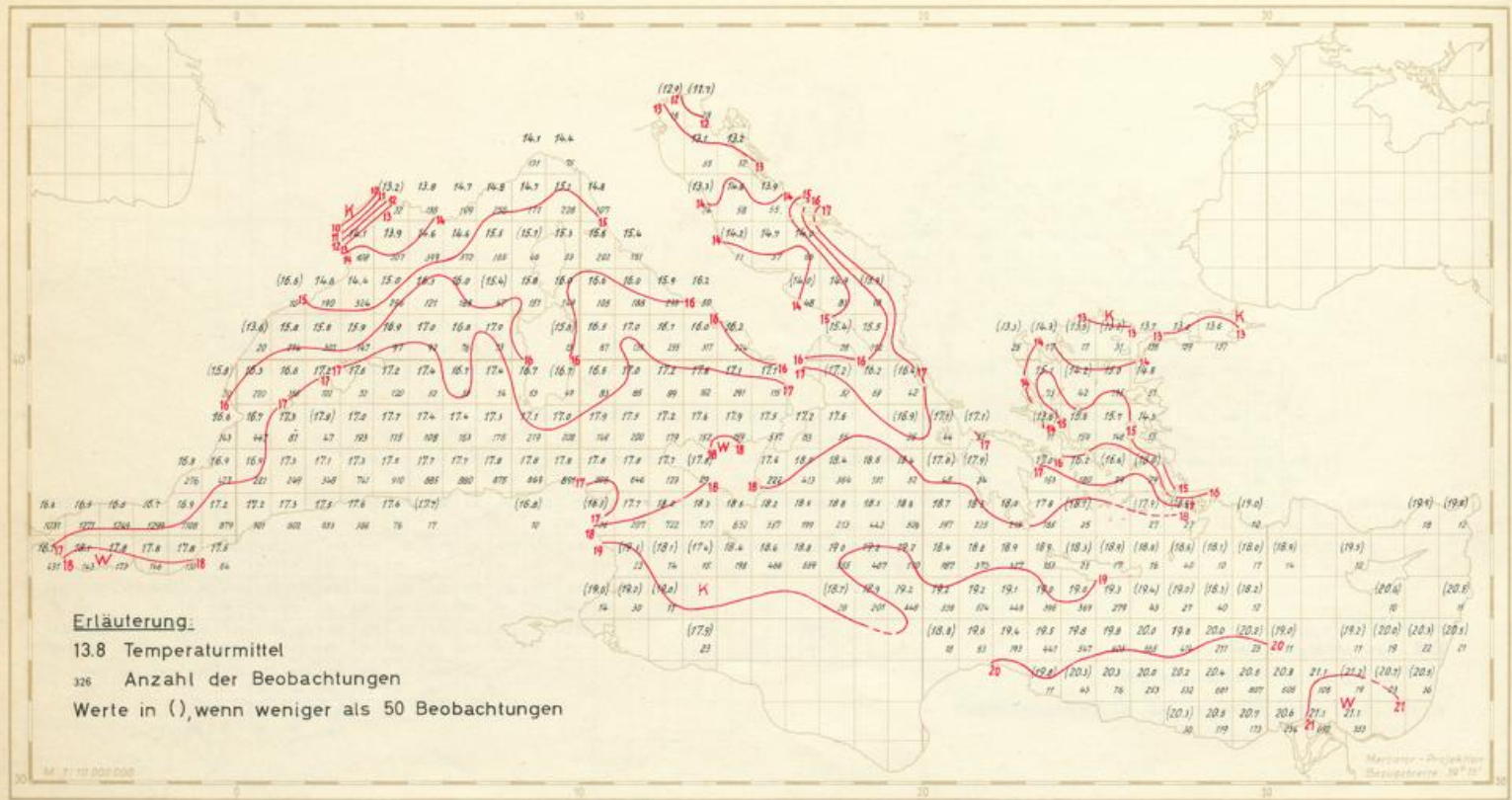
Mittlere Lufttemperatur in °C

Oktober



Mittlere Lufttemperatur in °C

November



Erläuterung:

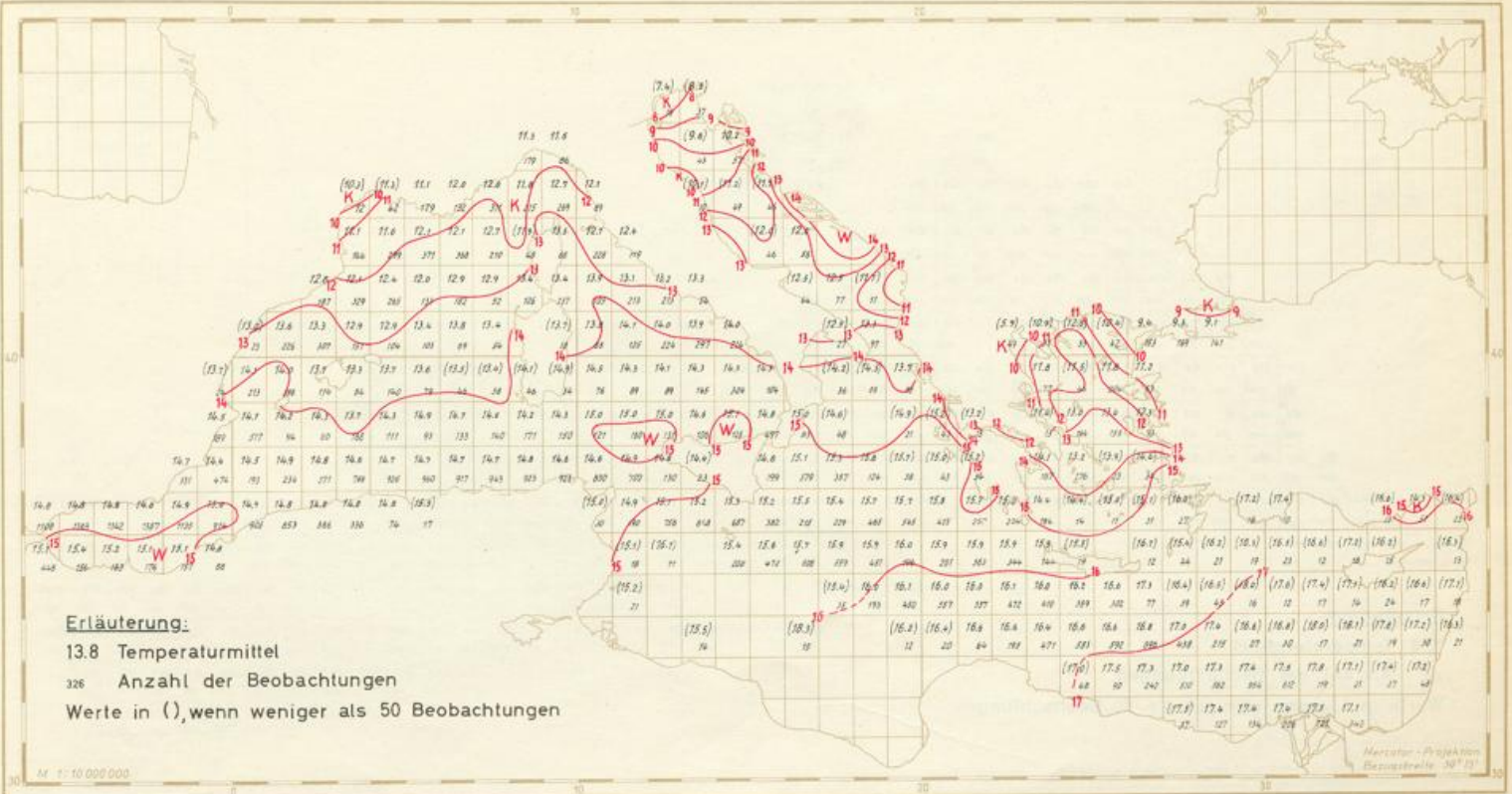
13.8 Temperaturmittel

326 Anzahl der Beobachtungen

Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

Mittlere Lufttemperatur in °C

Dezember



Erläuterung:

13.8 Temperaturmittel

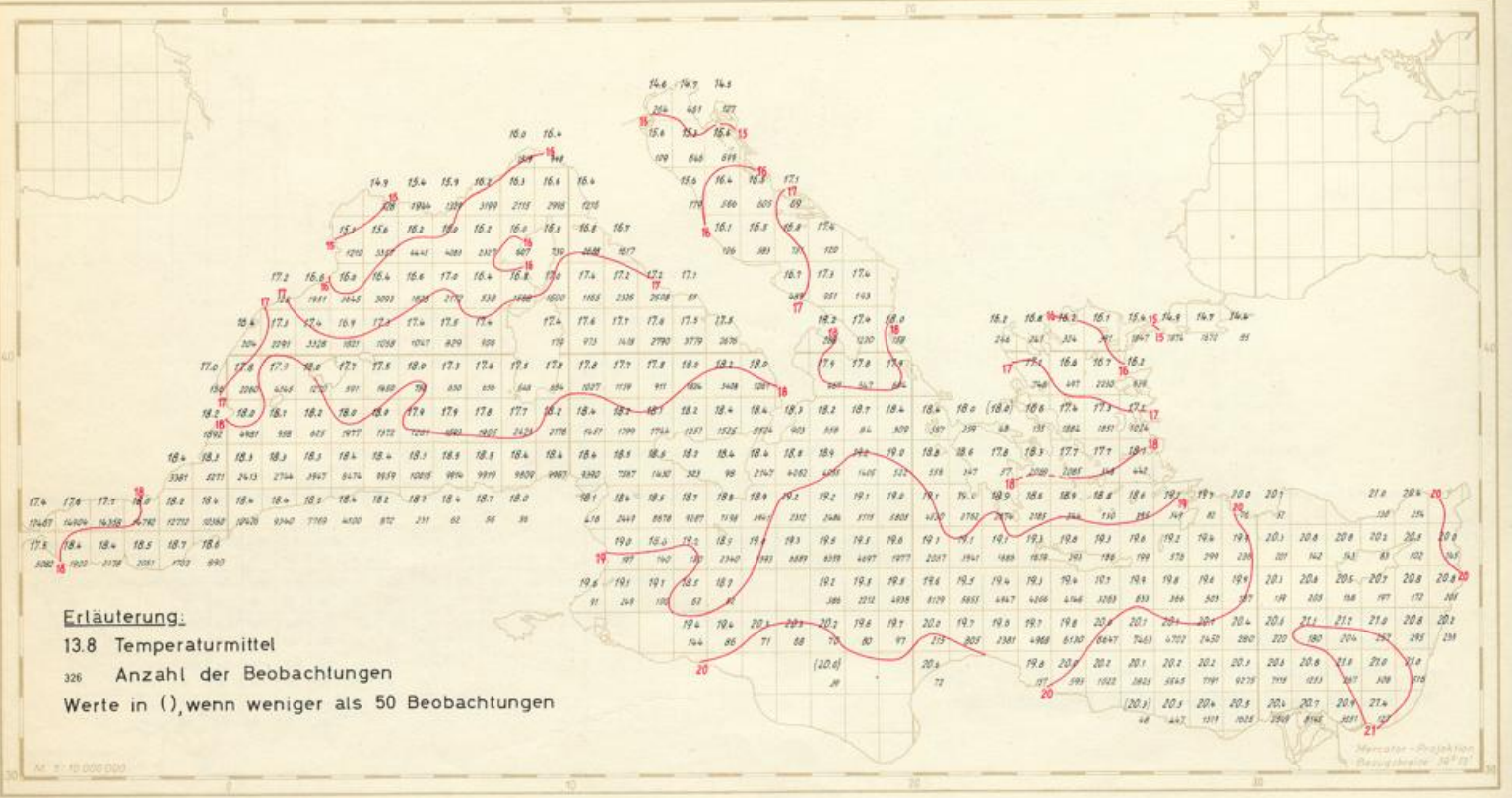
326 Anzahl der Beobachtungen

Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

Lufttemperatur

in °C

Jahresmittel



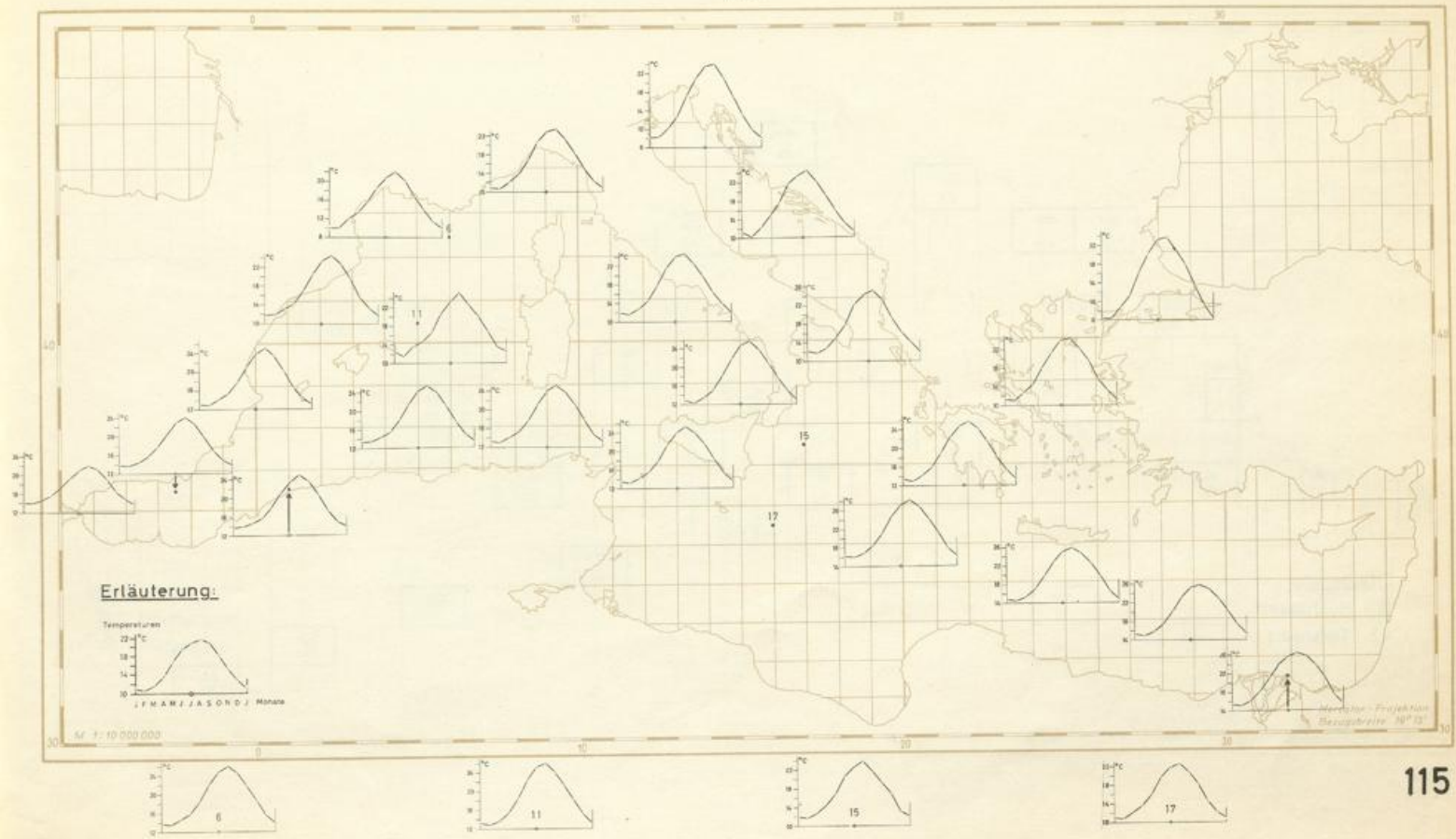
Erläuterung:

13.8 Temperaturmittel

326 Anzahl der Beobachtungen

Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

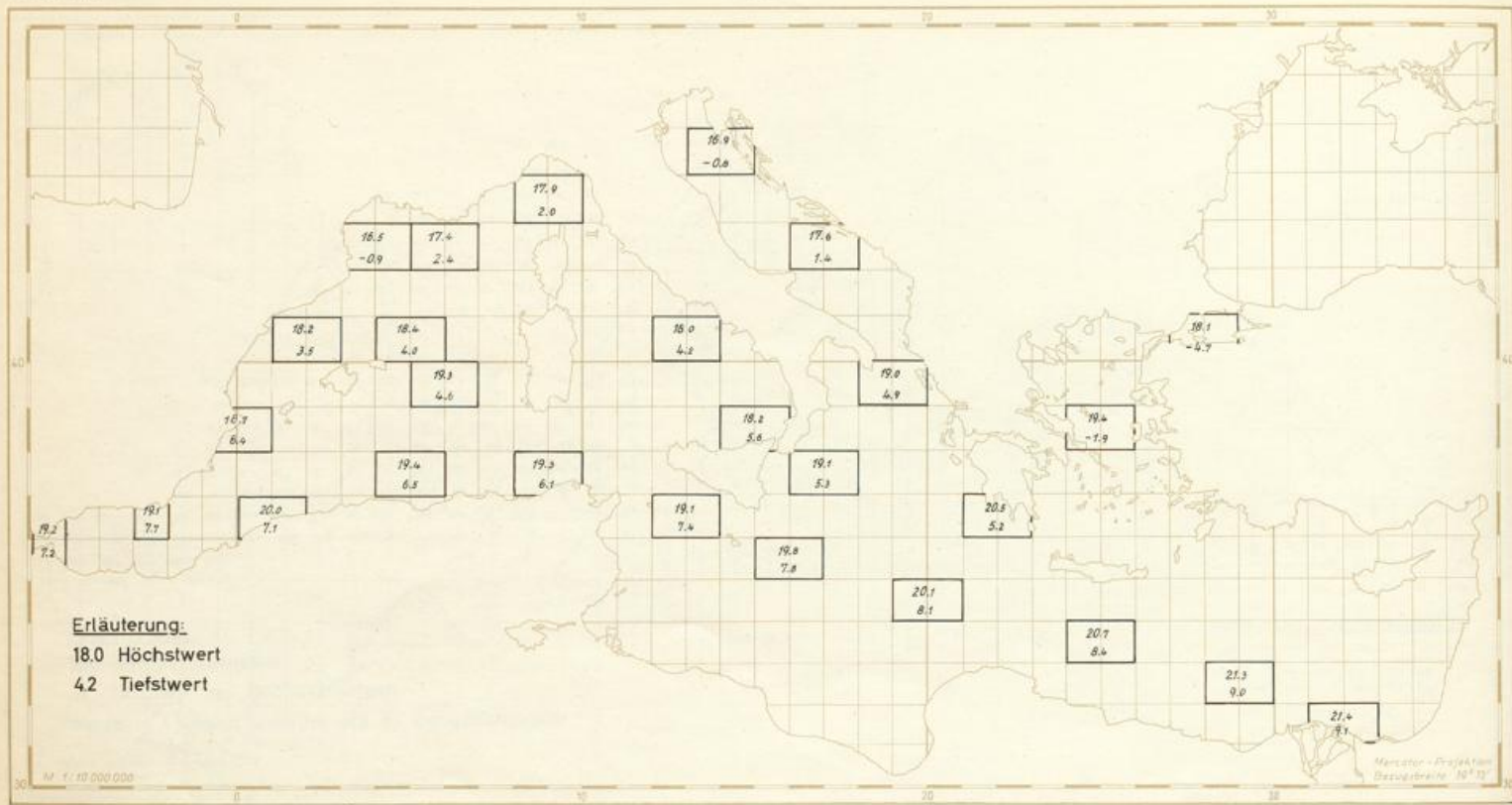
Jahresgang der Lufttemperatur in °C



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur

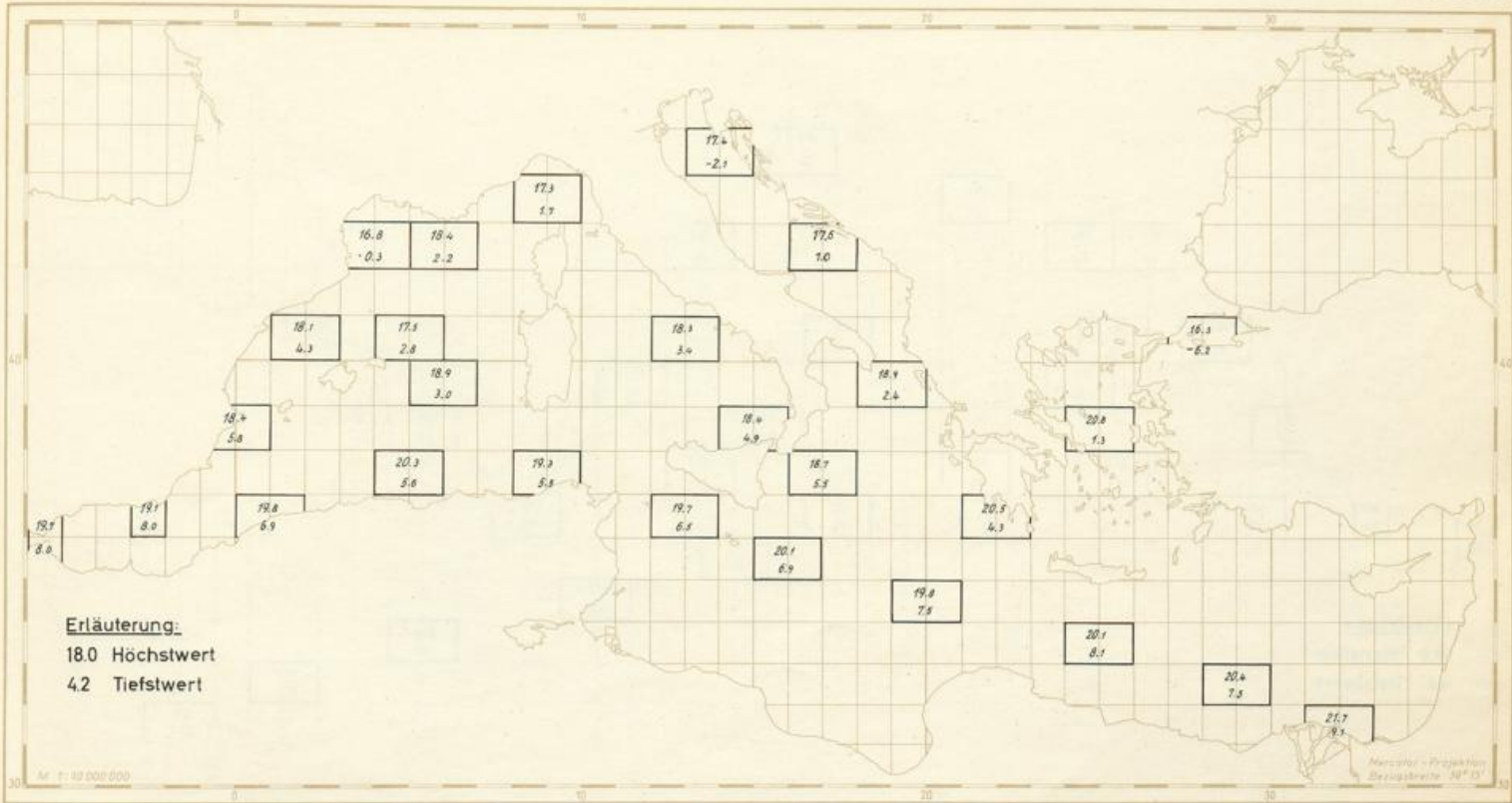
Januar

in °C



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur in °C

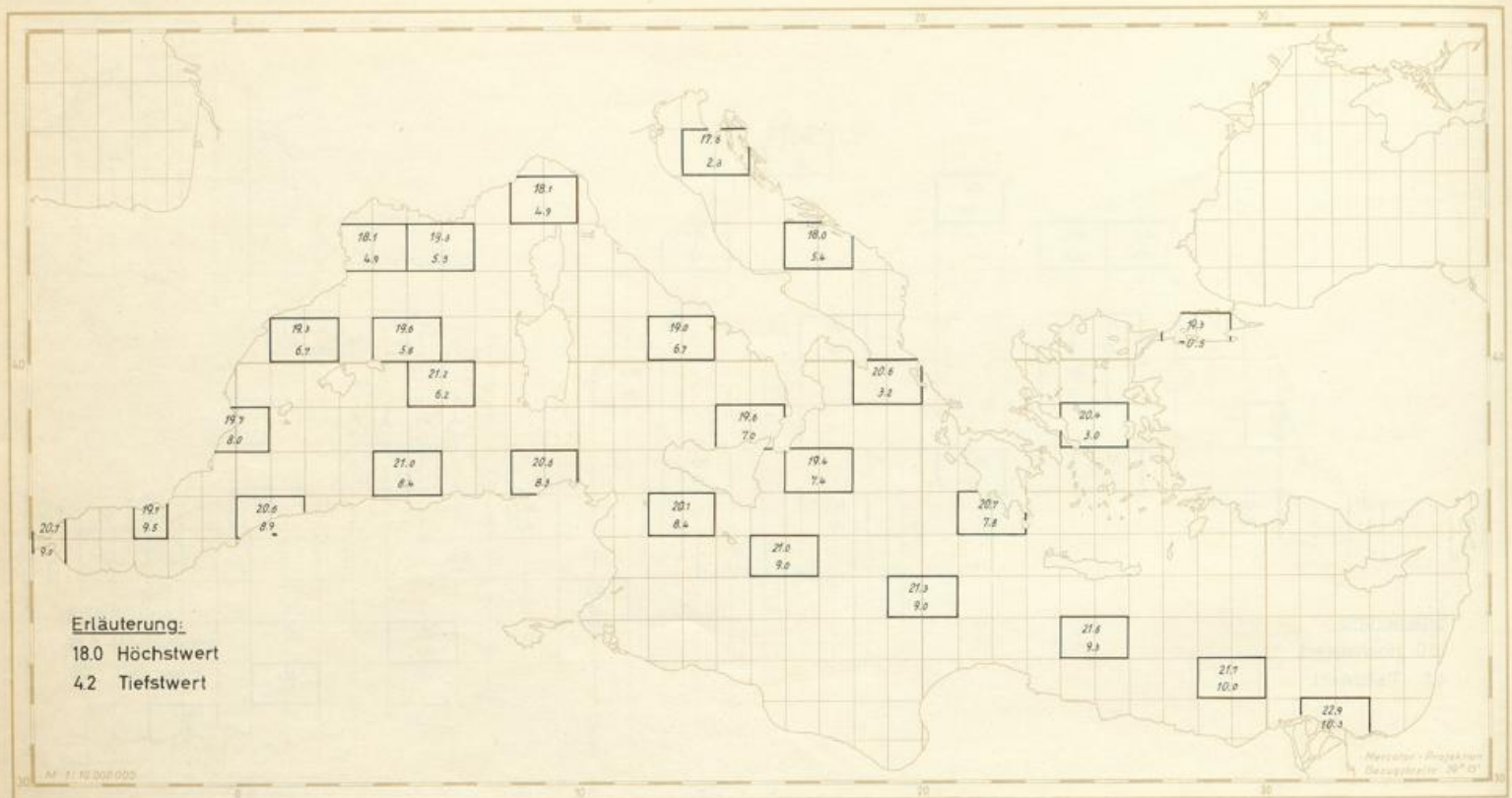
Februar



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur

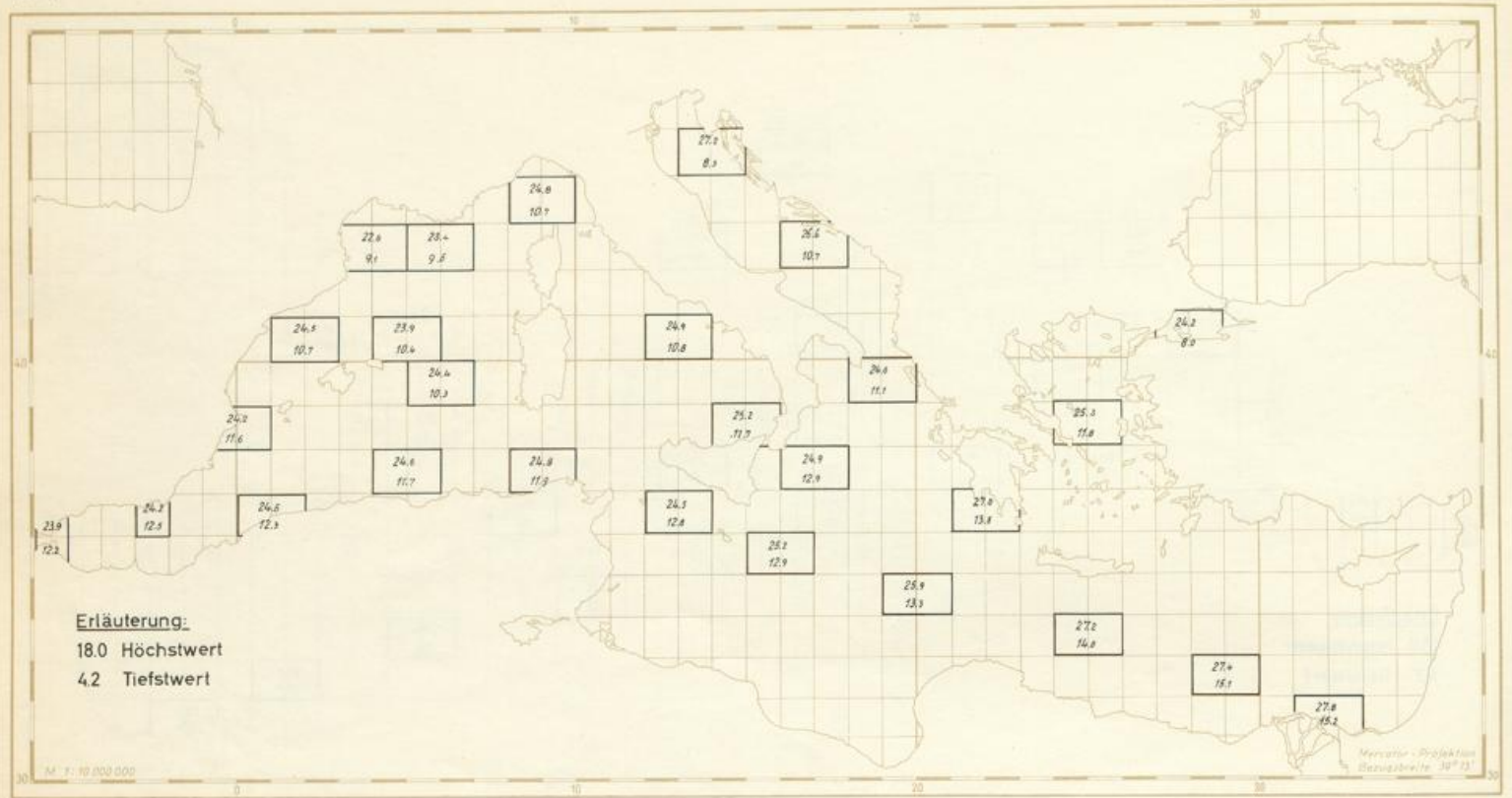
in °C

März



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur in °C

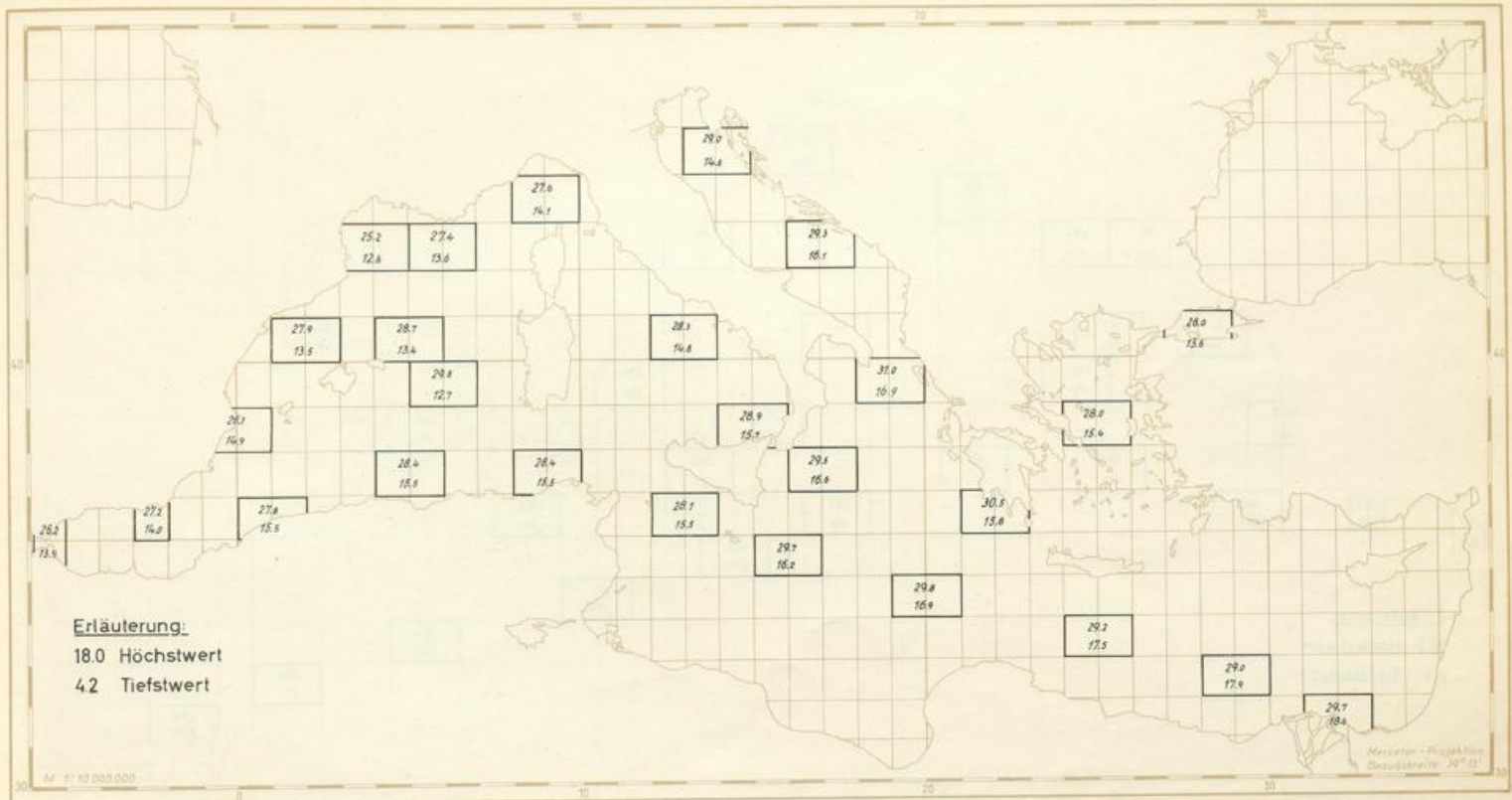
Mai



Erläuterung:
18.0 Höchstwert
4.2 Tiefstwert

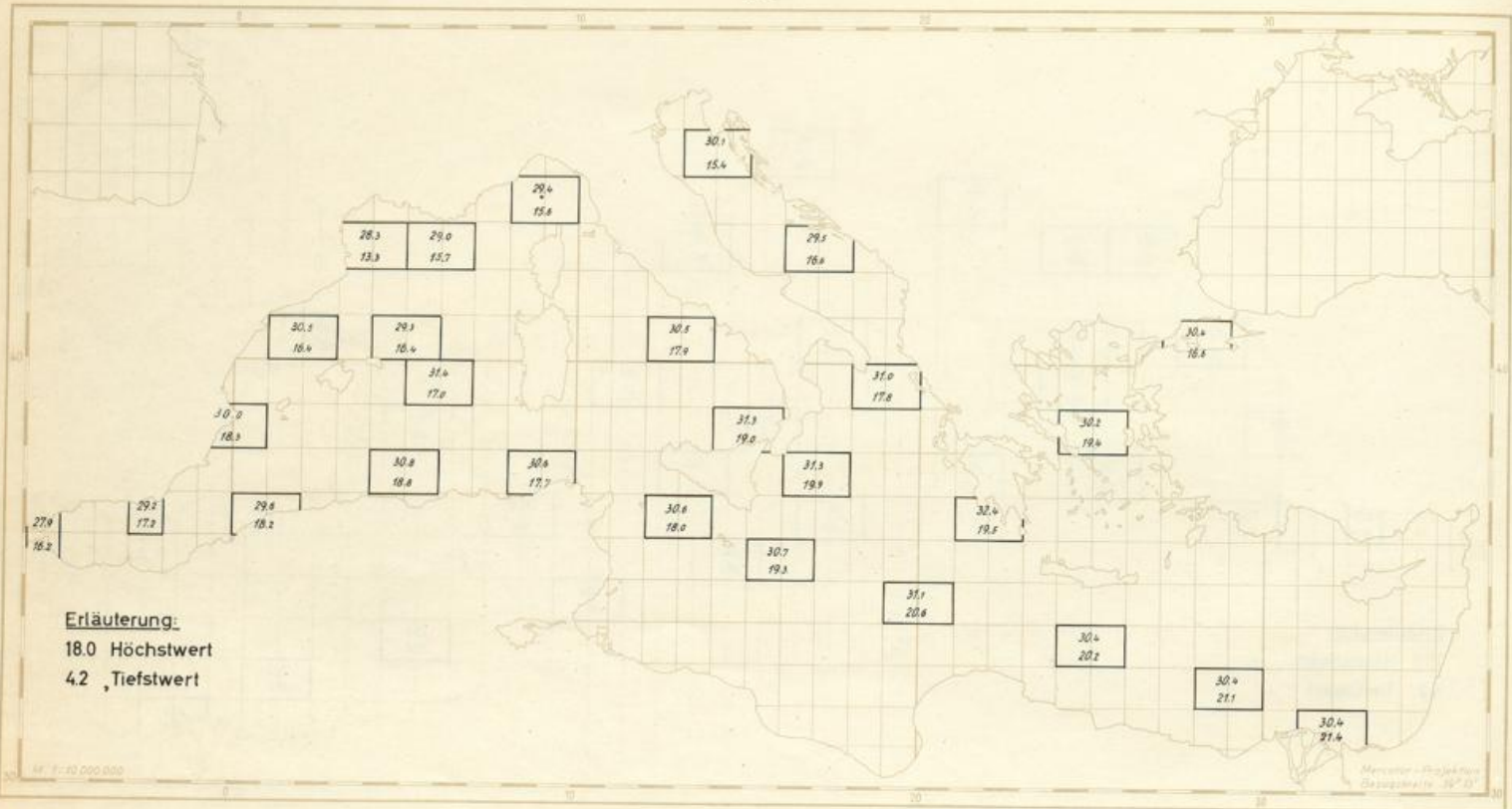
Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur in °C

Juni



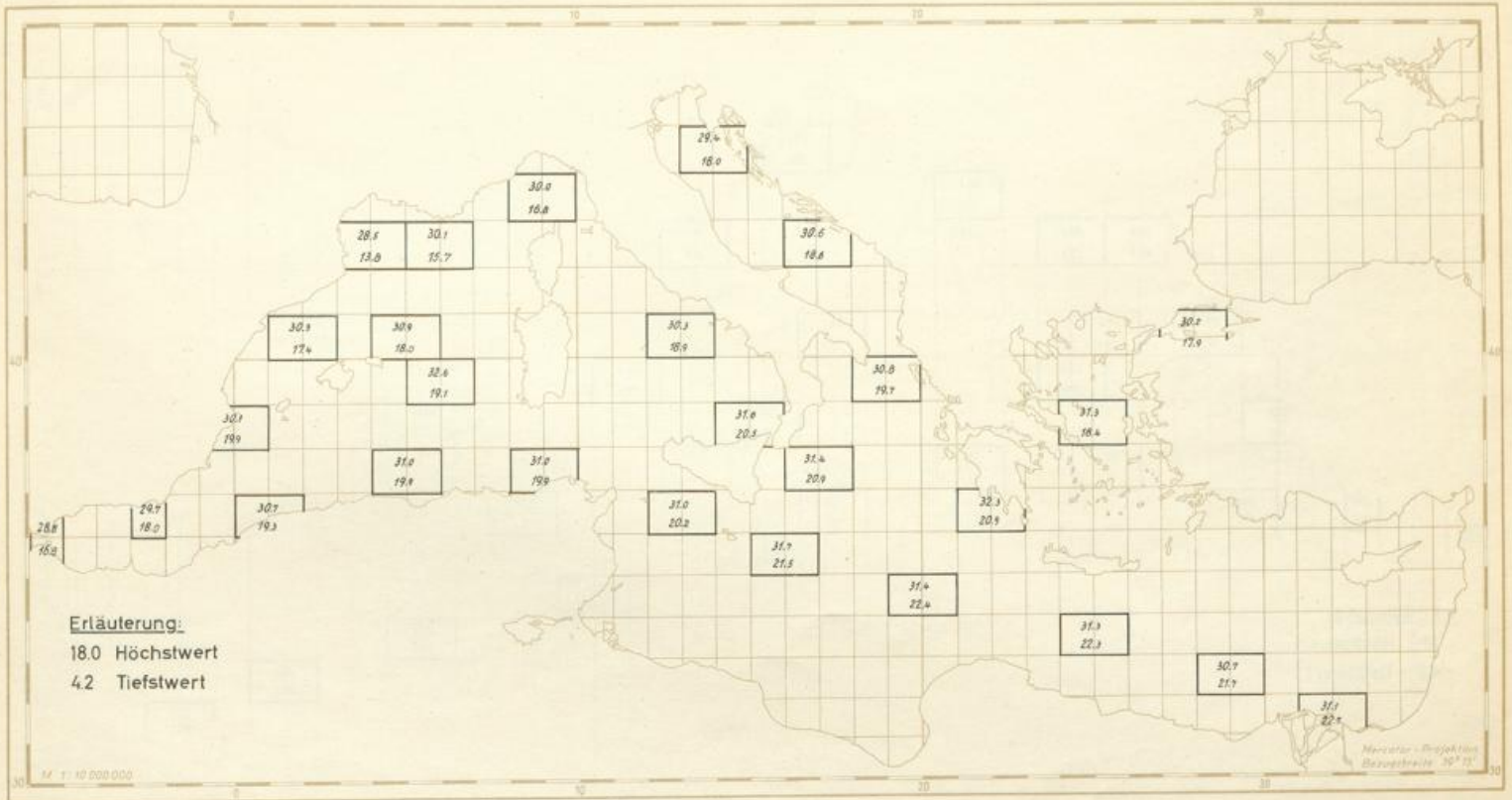
Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur in °C

Juli



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur in °C

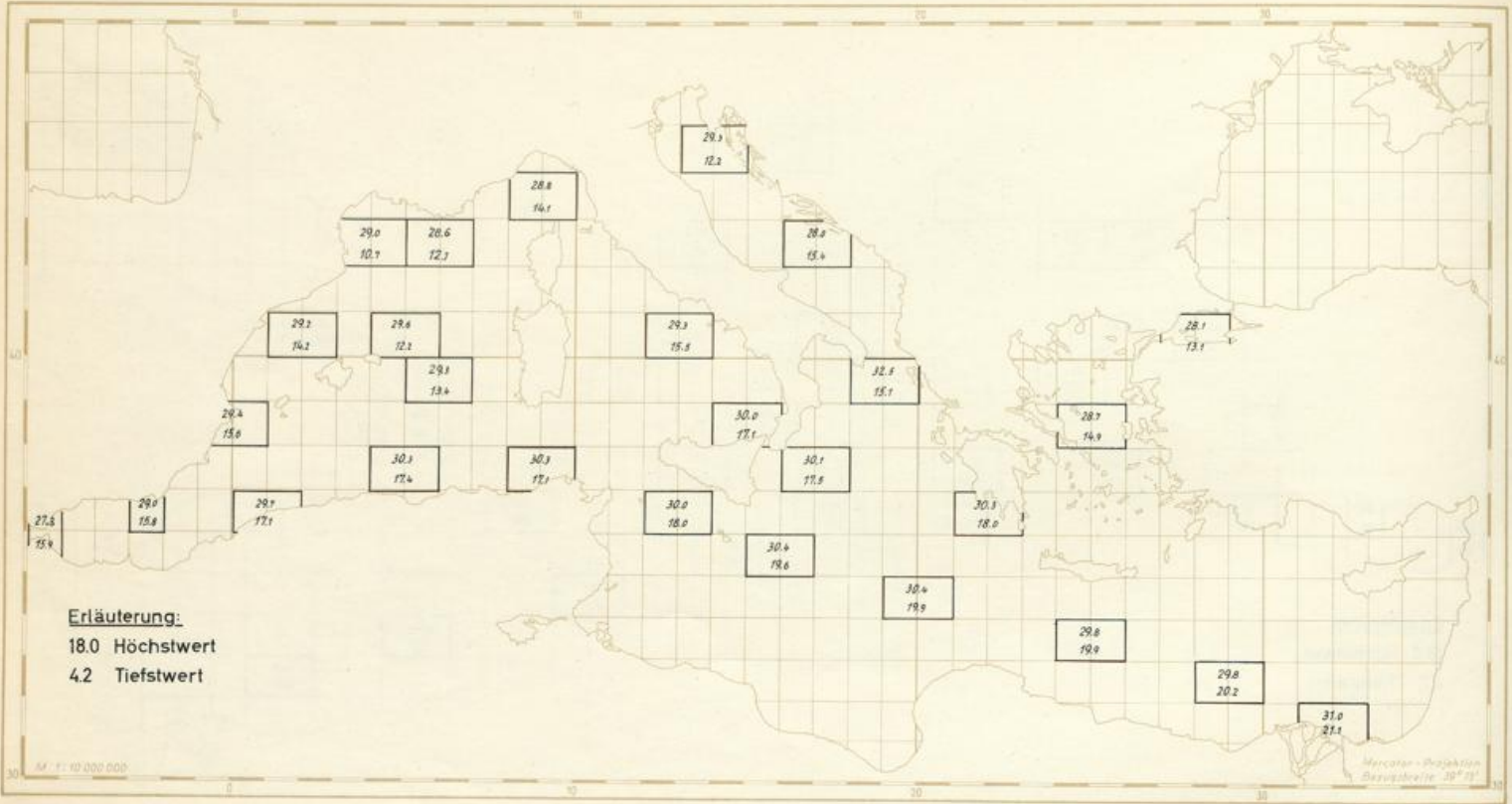
August



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur

in °C

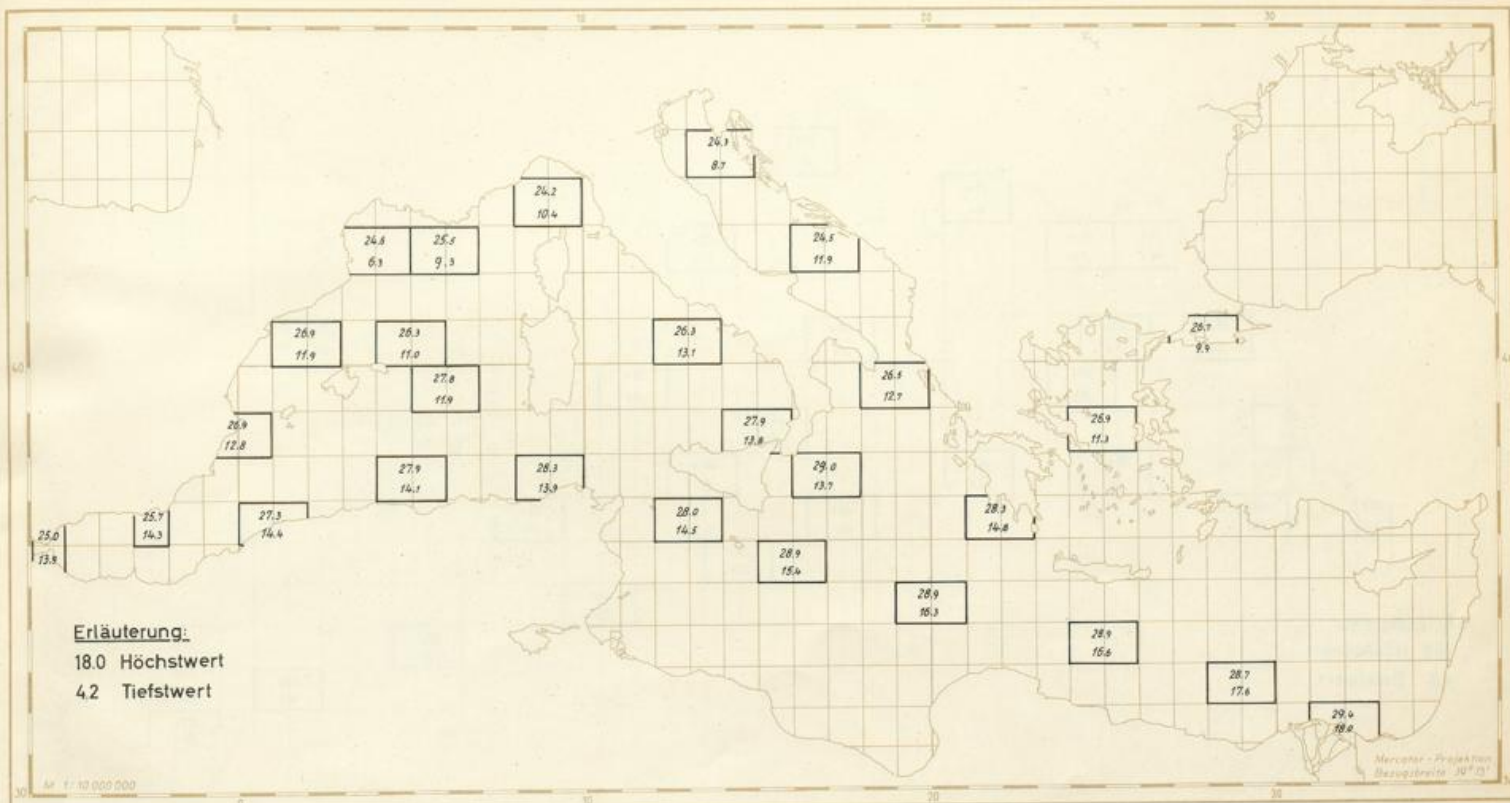
September



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur

-in °C

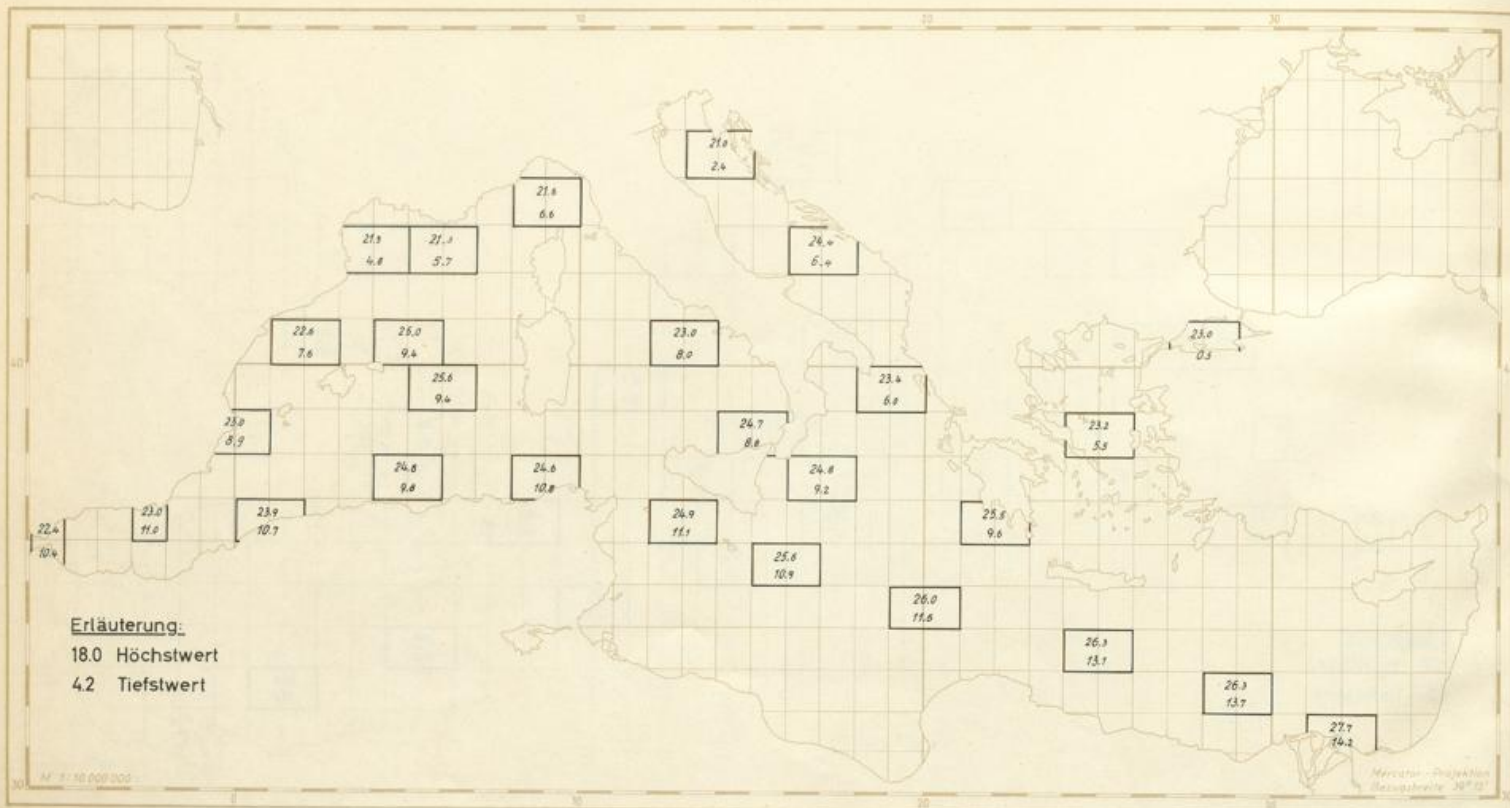
Oktober



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur

in °C

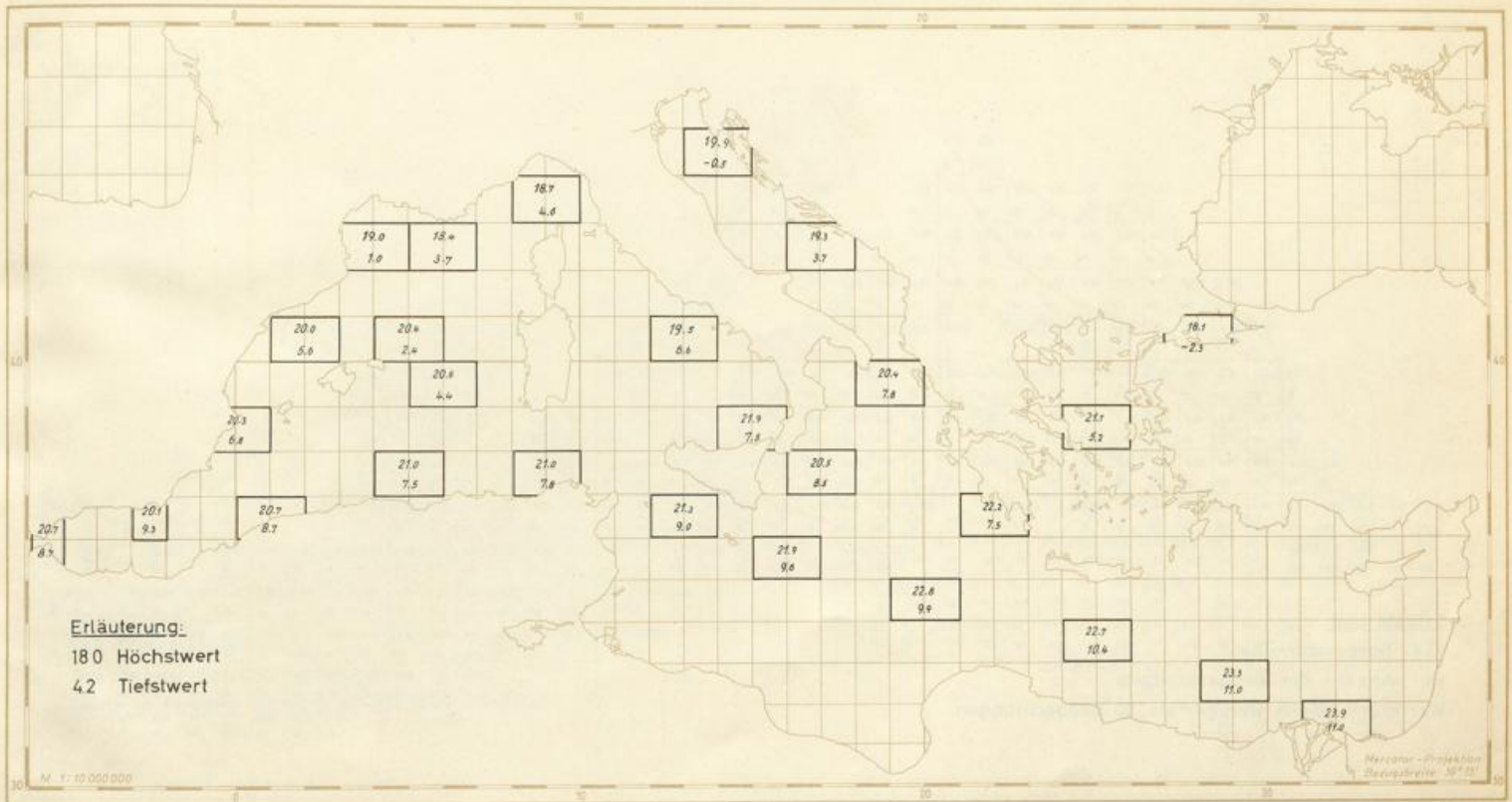
November



Höchst- und Tiefstwerte der Lufttemperatur

in °C

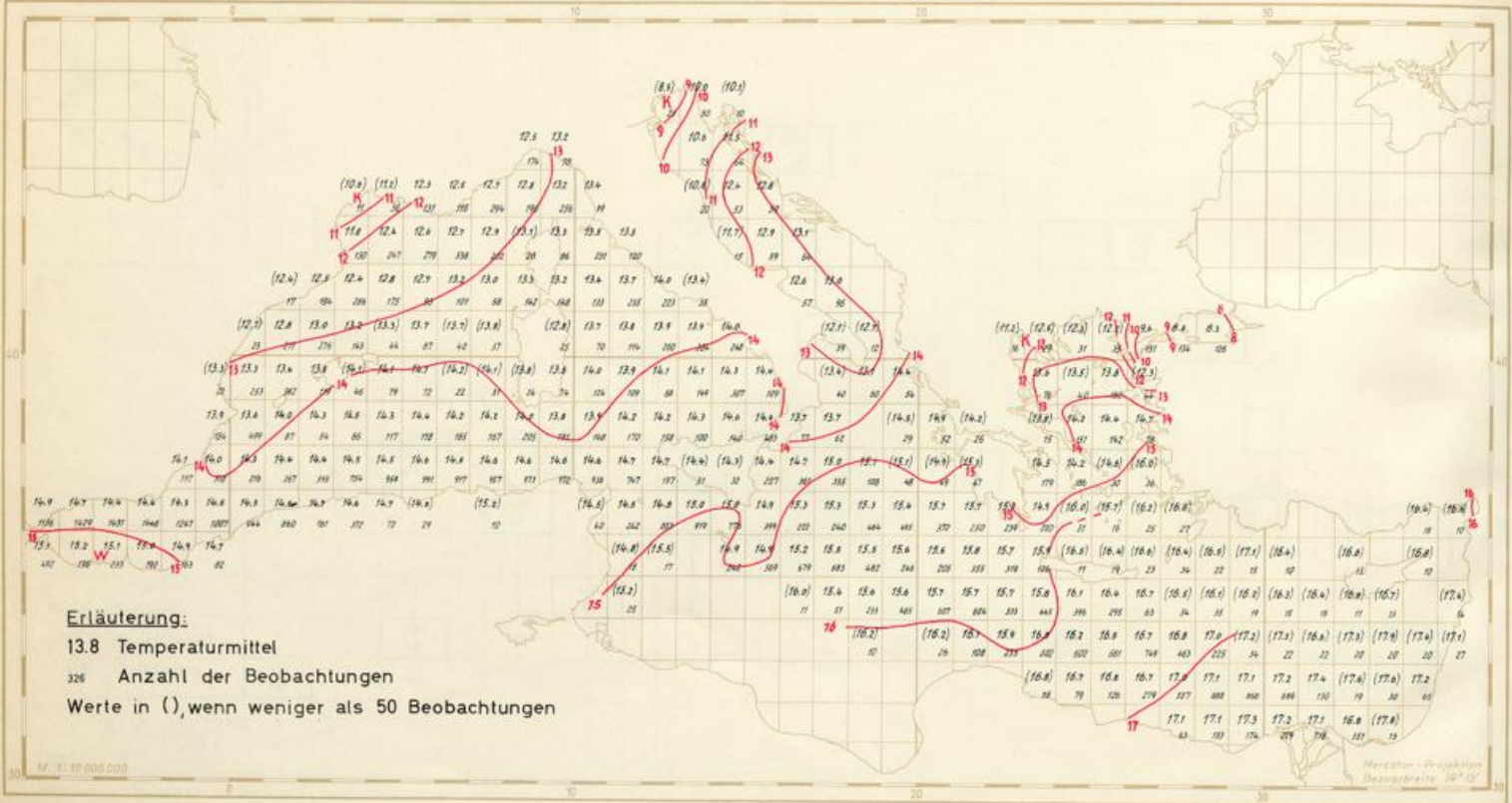
Dezember



Mittlere Wassertemperatur

in °C

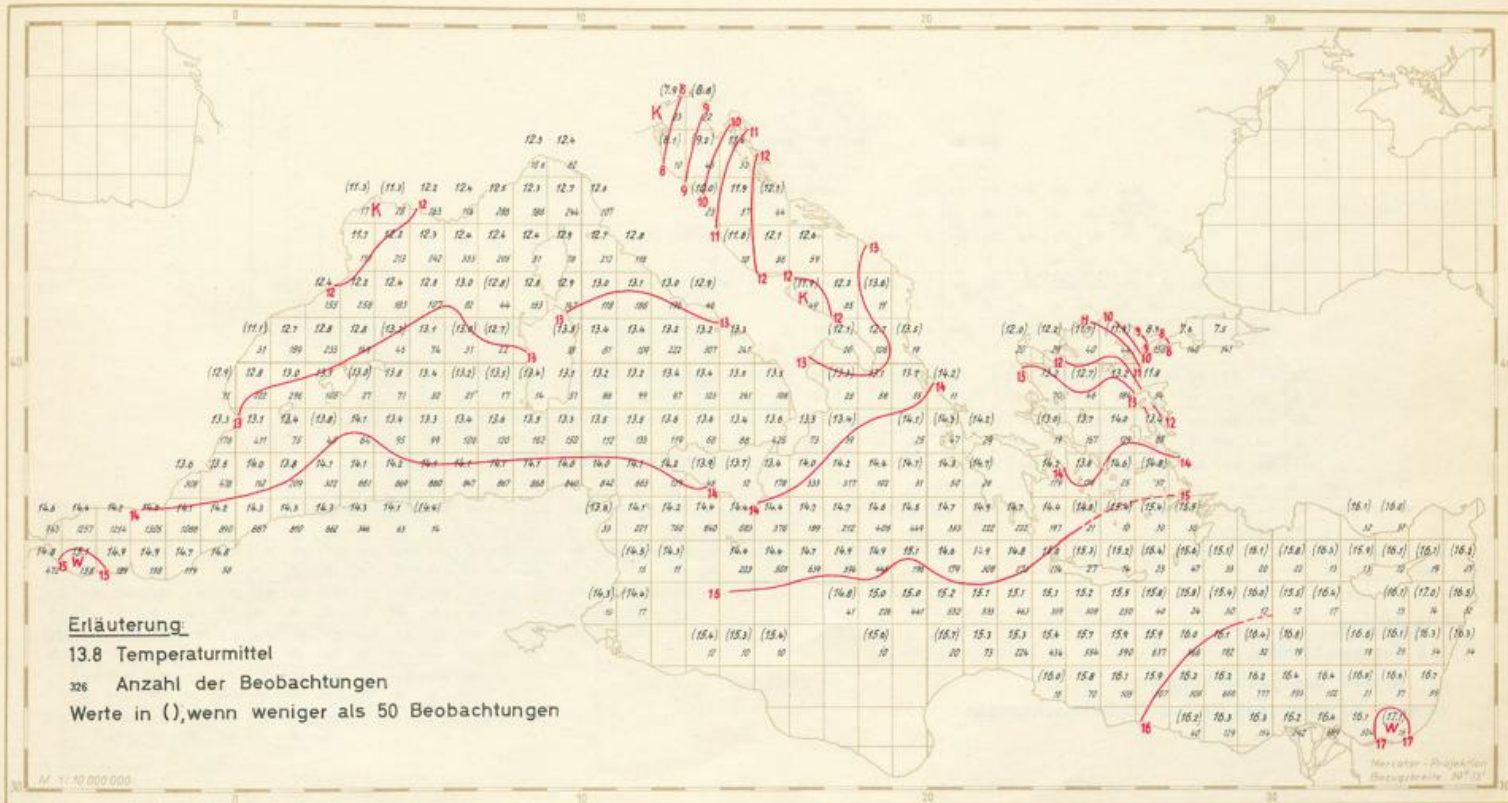
Januar



Mittlere Wassertemperatur

in °C

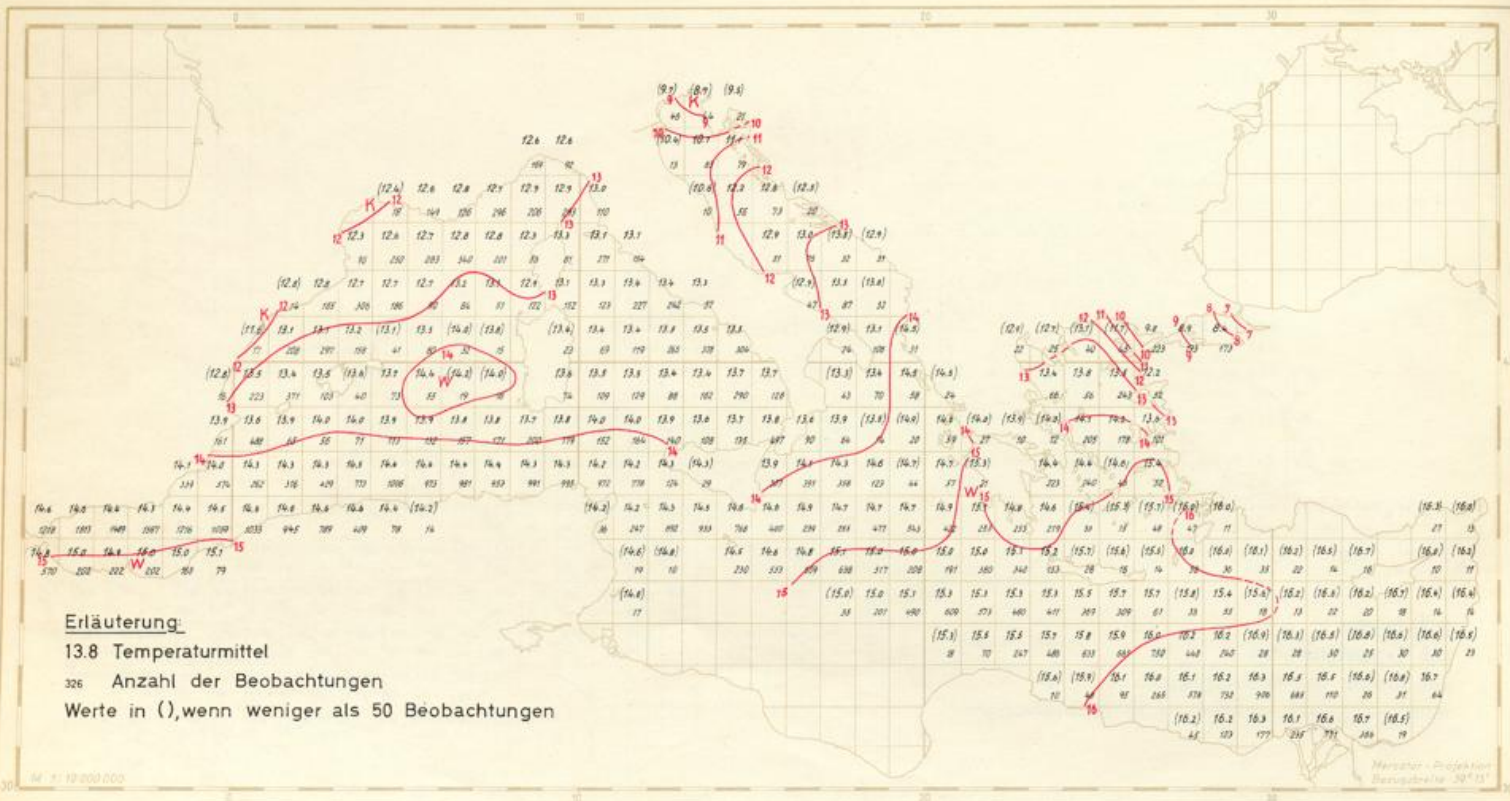
Februar



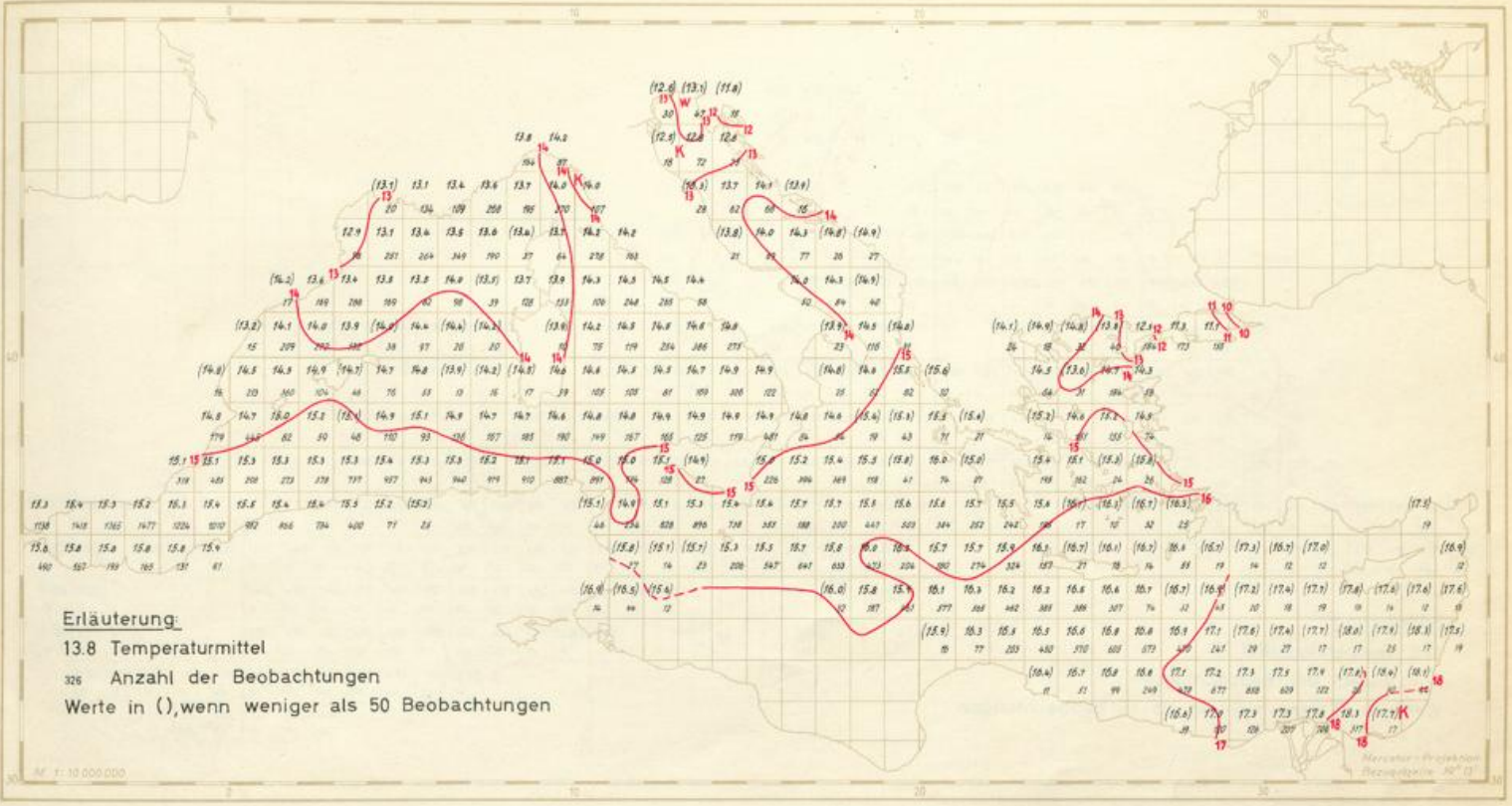
Mittlere Wassertemperatur

in °C

März



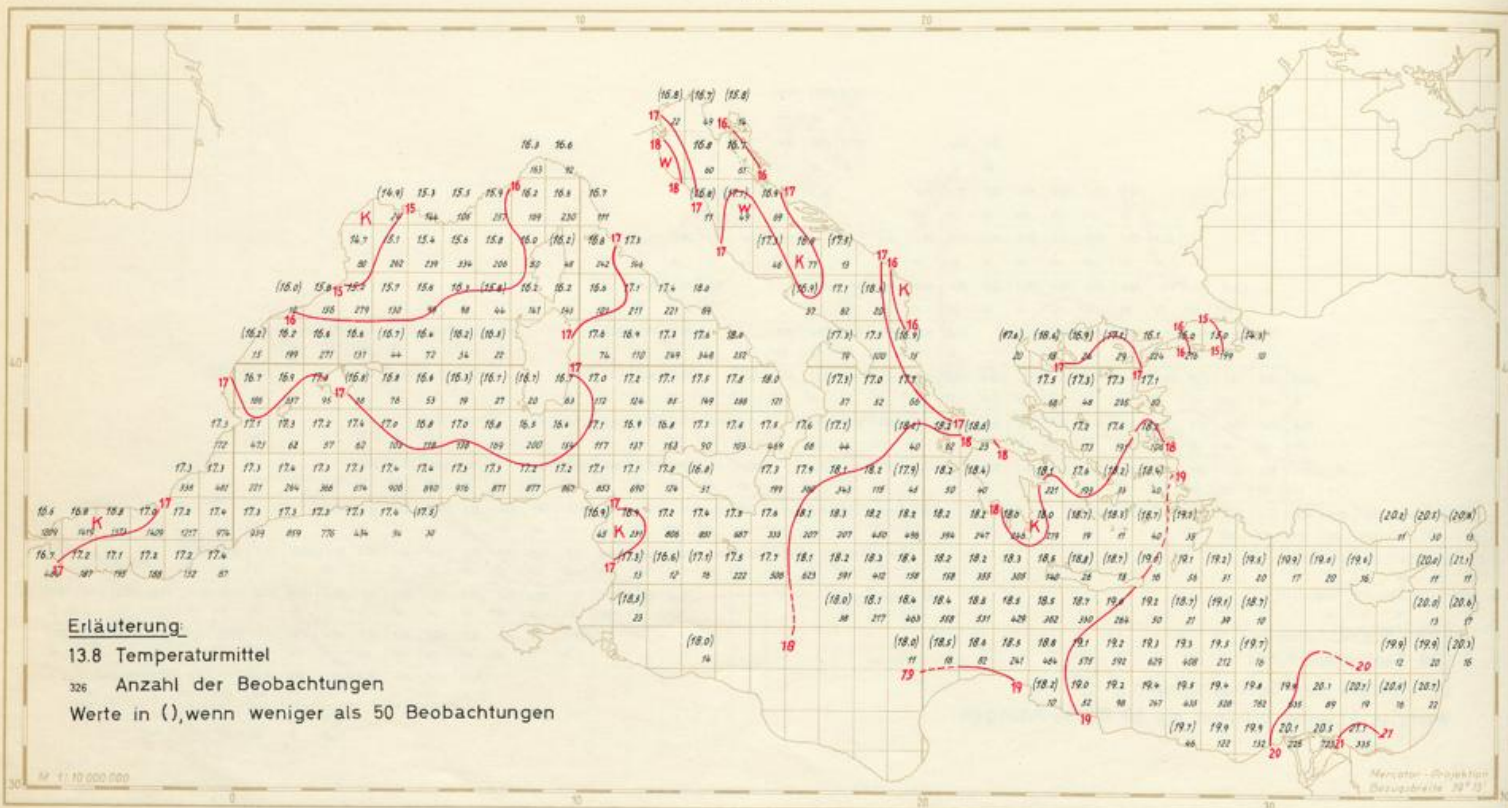
Mittlere Wassertemperatur in °C



Mittlere Wassertemperatur

in °C

Mai

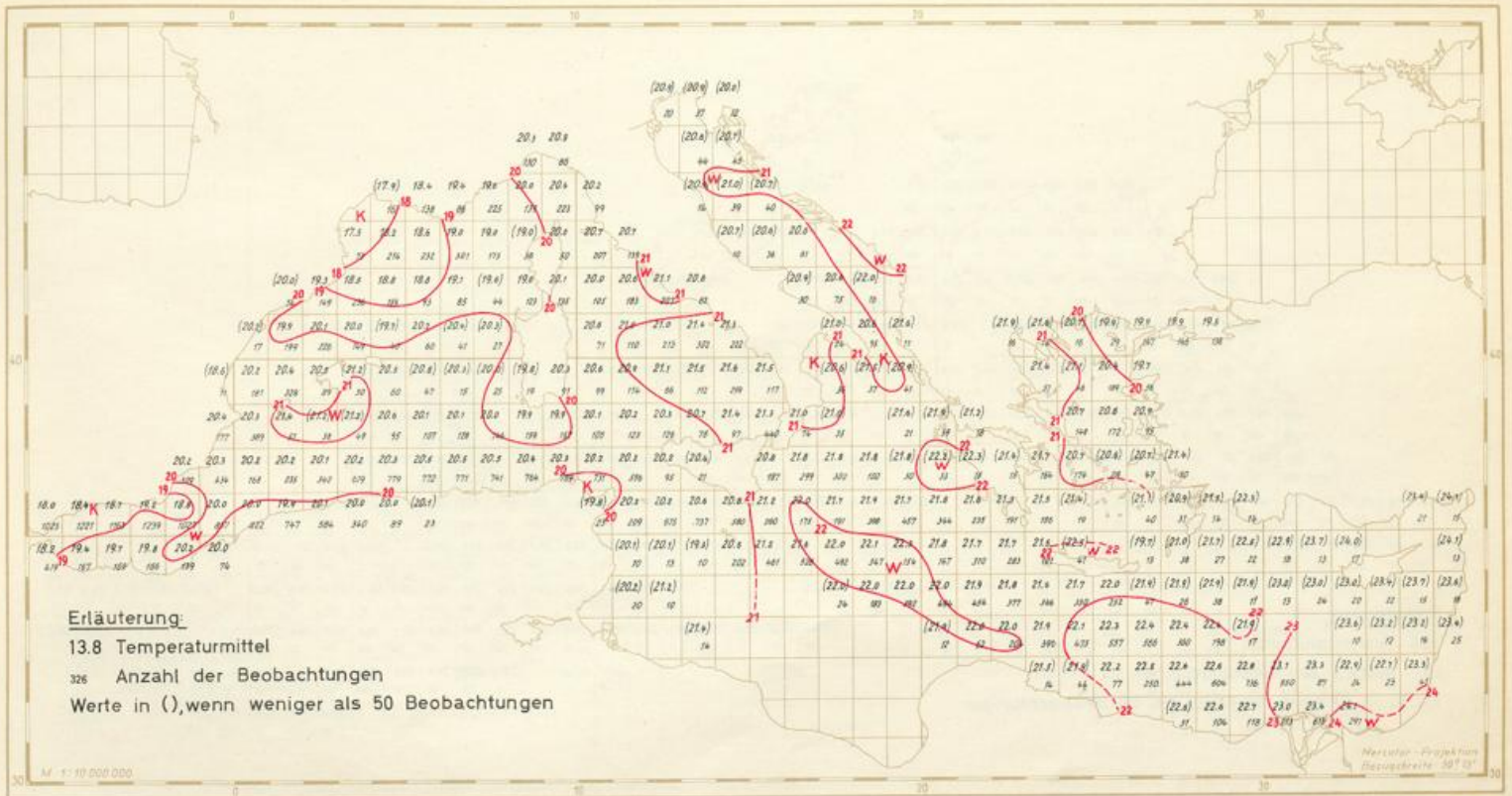


132

Mittlere Wassertemperatur

in °C

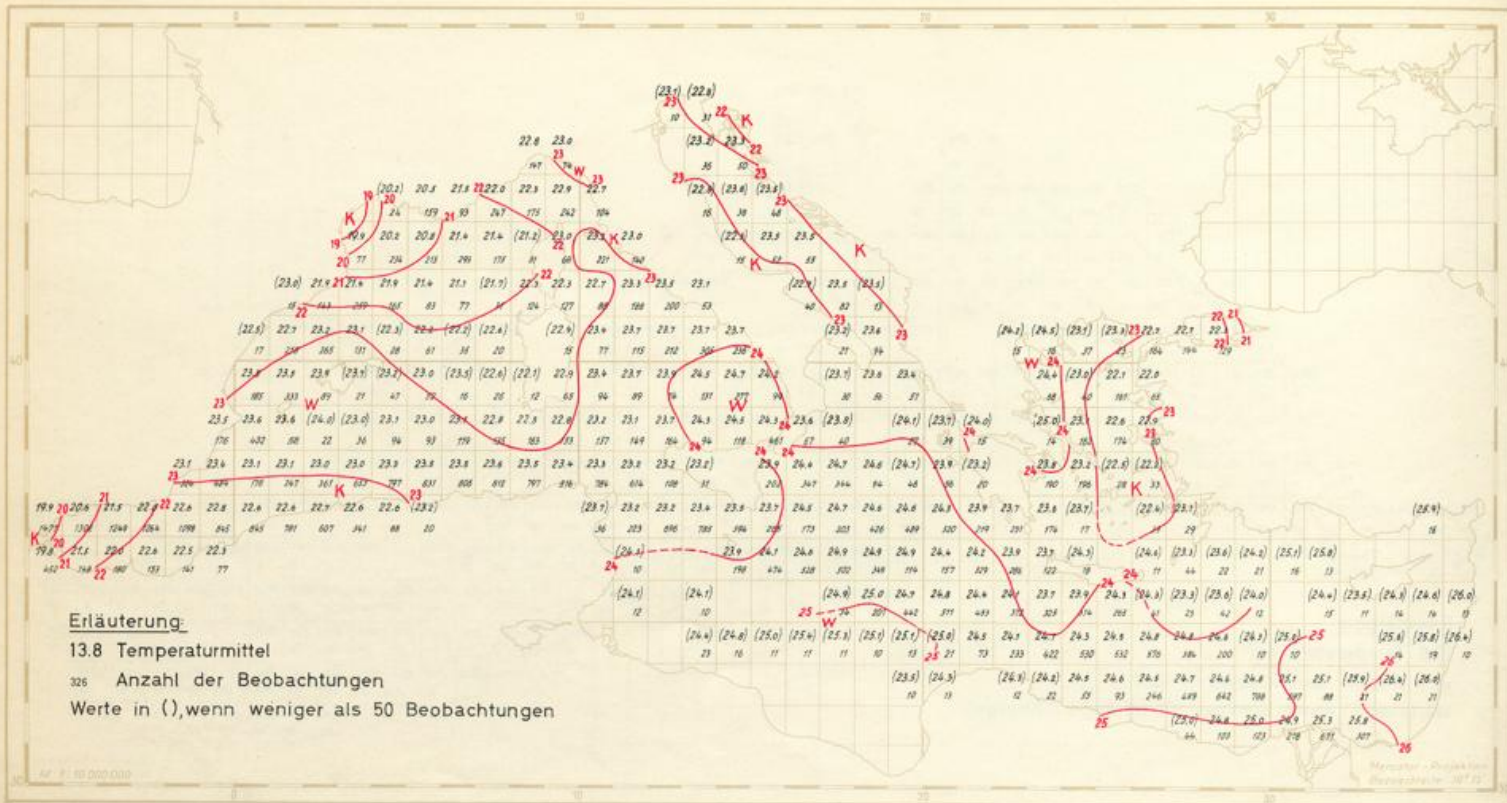
Juni



Mittlere Wassertemperatur

in °C

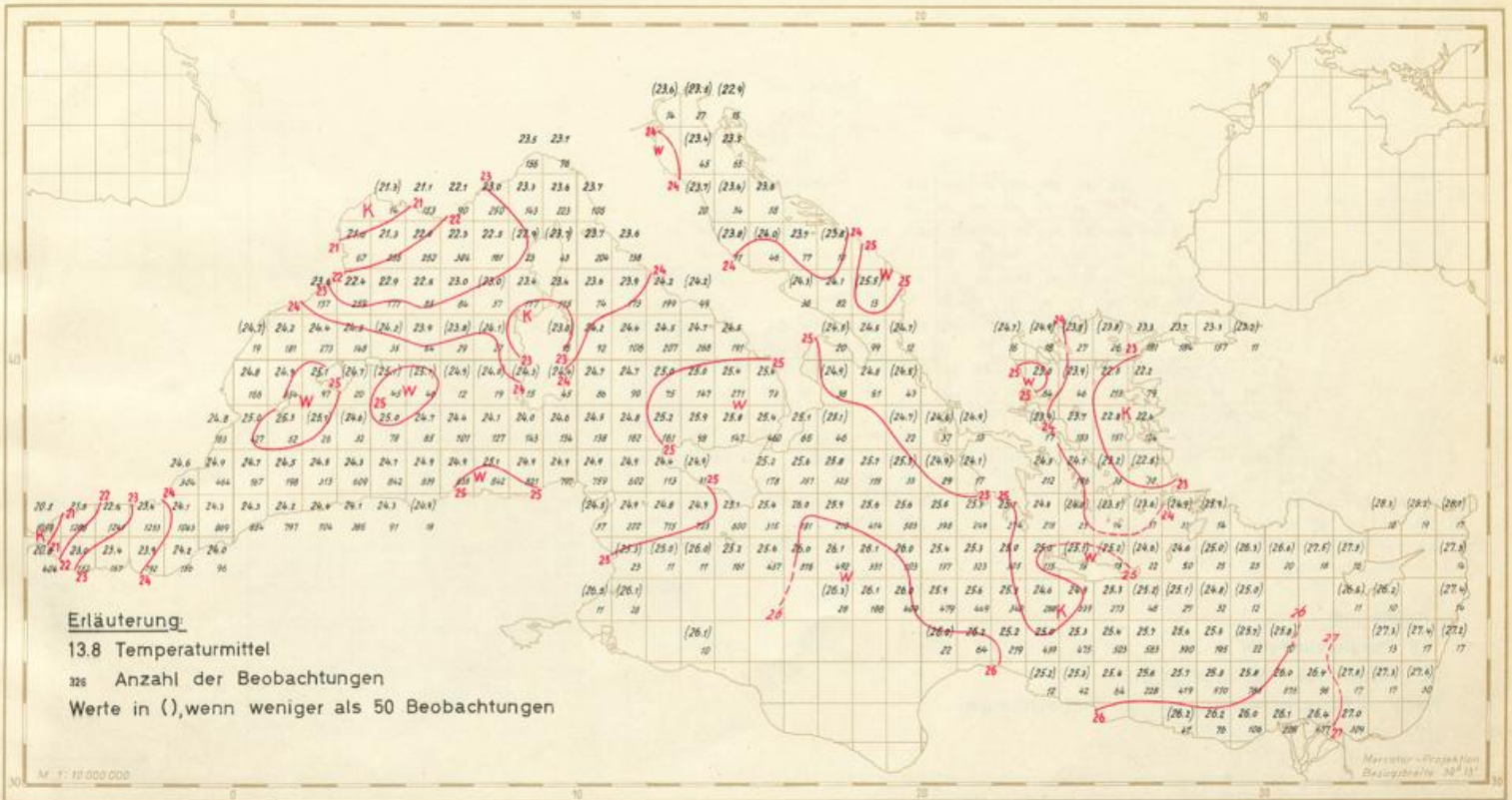
Juli



Mittlere Wassertemperatur

in °C

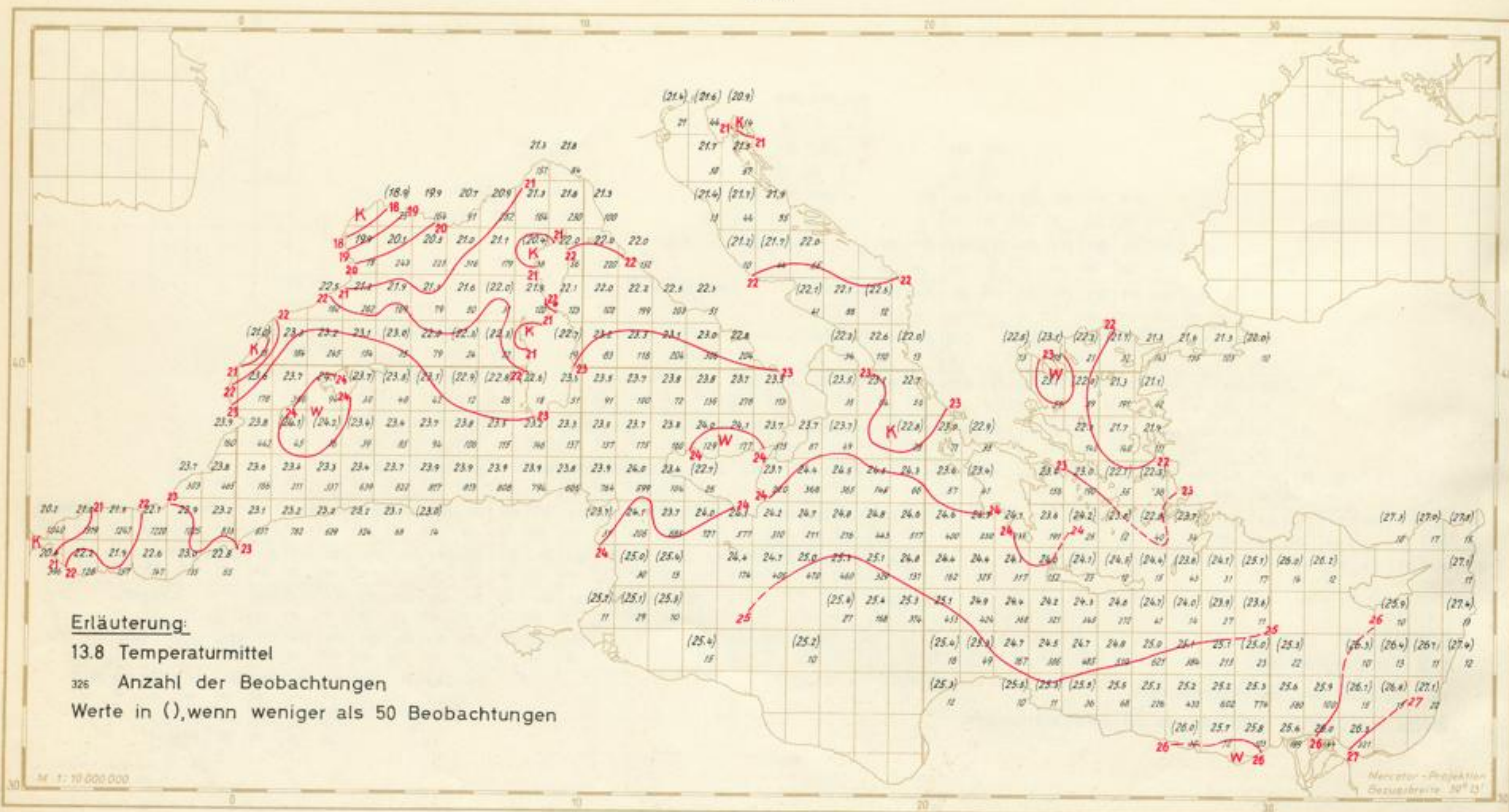
August



Mittlere Wassertemperatur

in °C

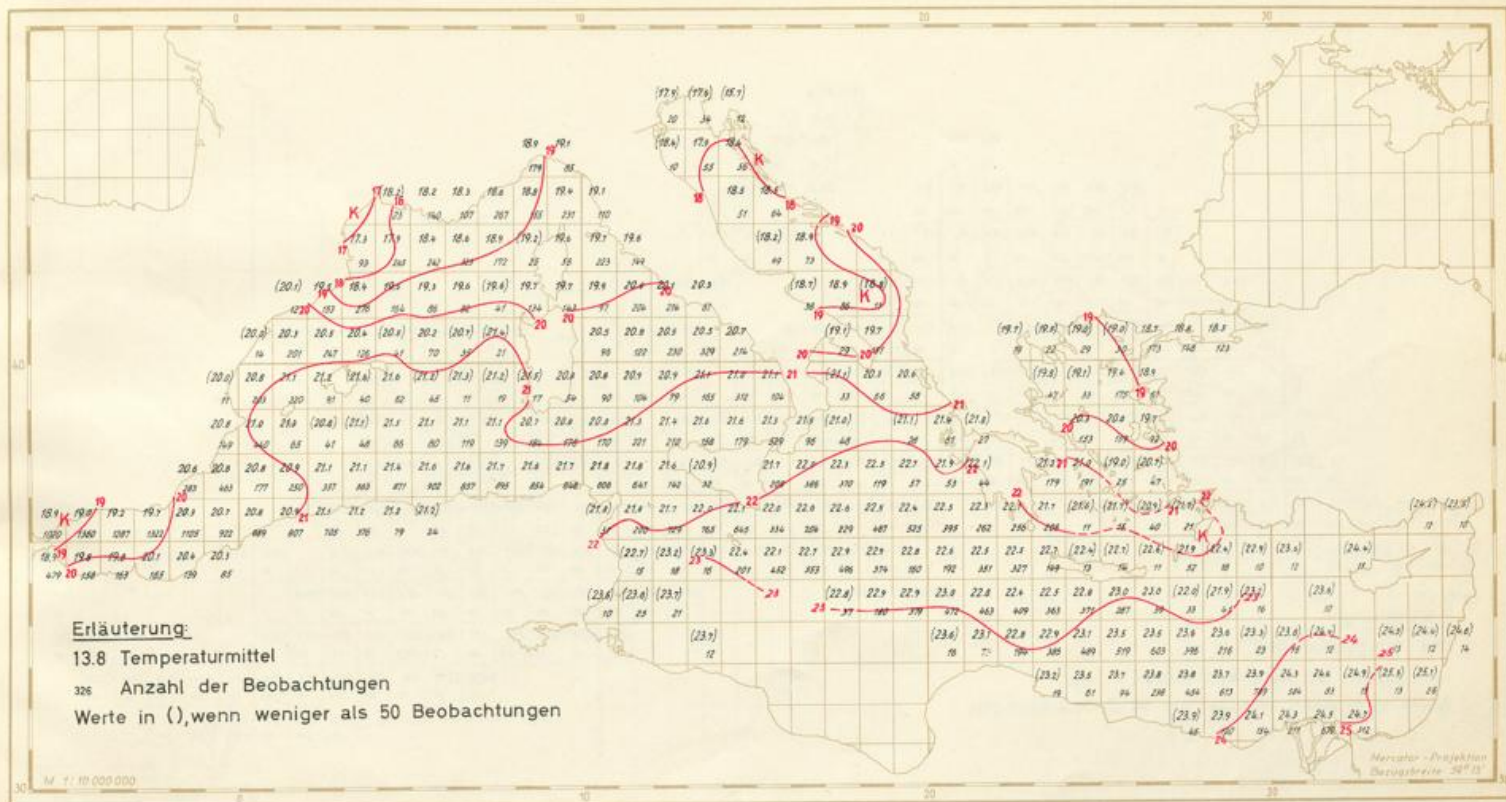
September



Mittlere Wassertemperatur

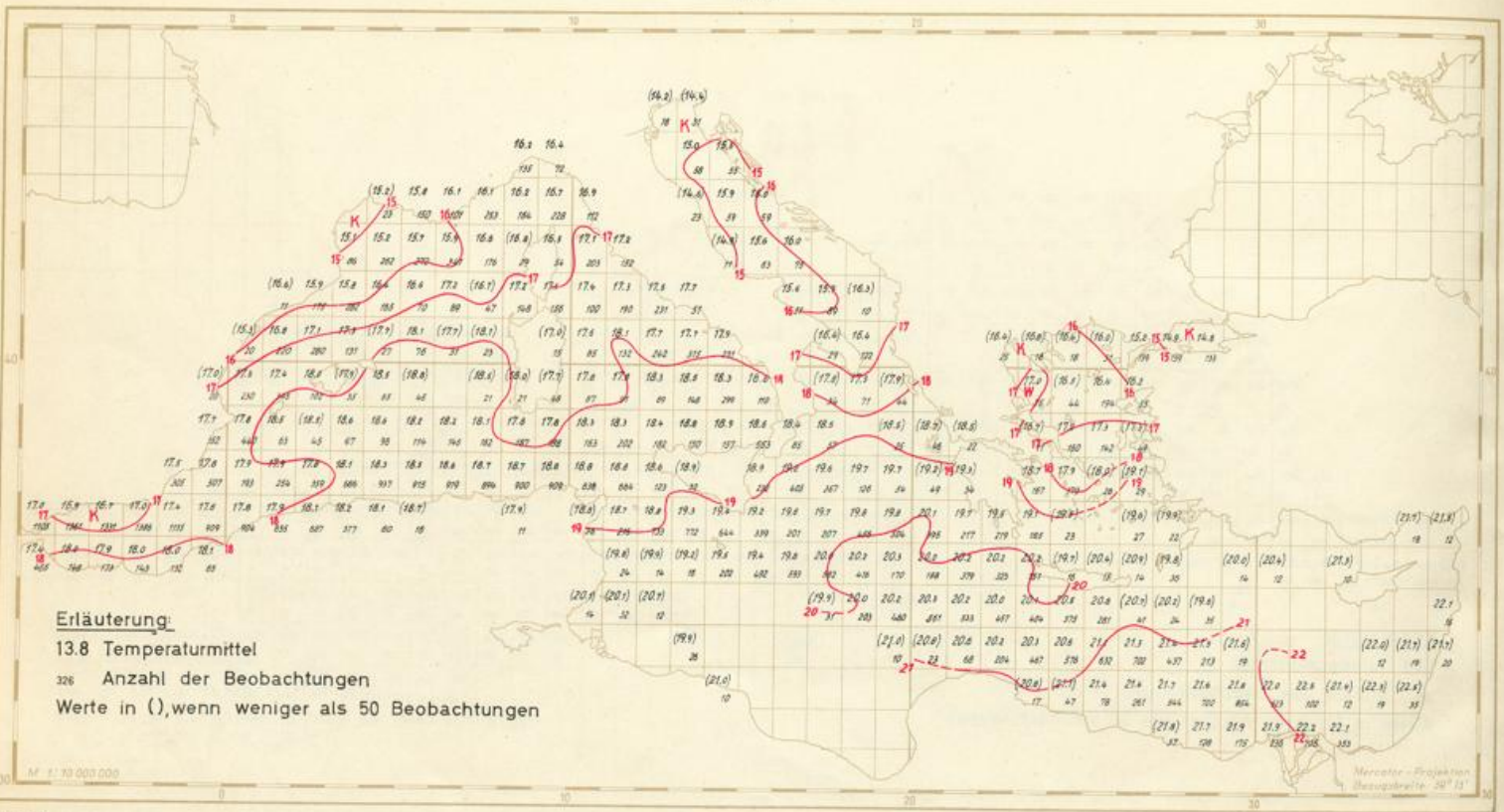
in °C

Oktober



Mittlere Wassertemperatur in °C

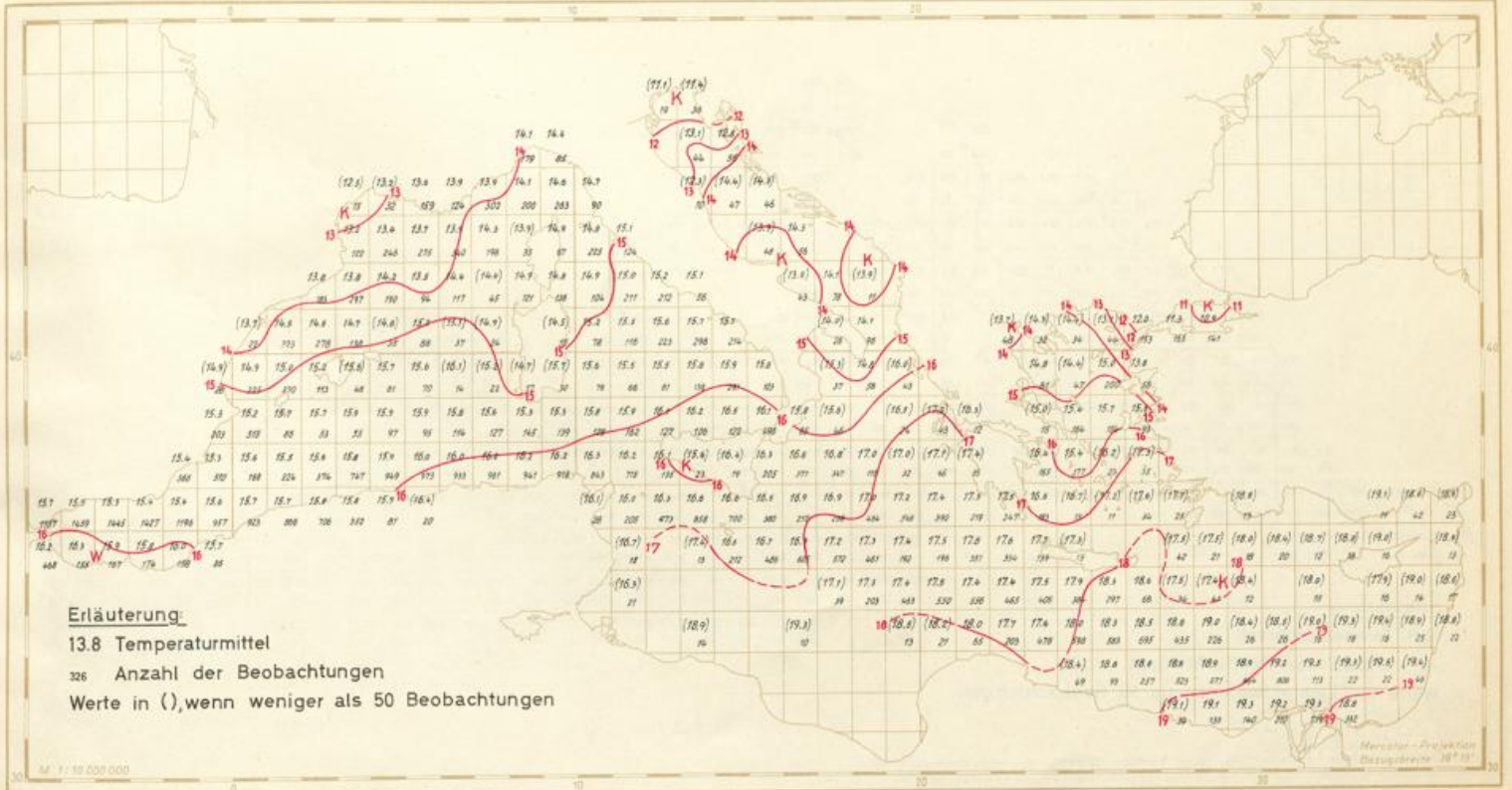
November



Mittlere Wassertemperatur

in °C

Dezember



Erläuterung:

13.8 Temperaturmittel

326 Anzahl der Beobachtungen

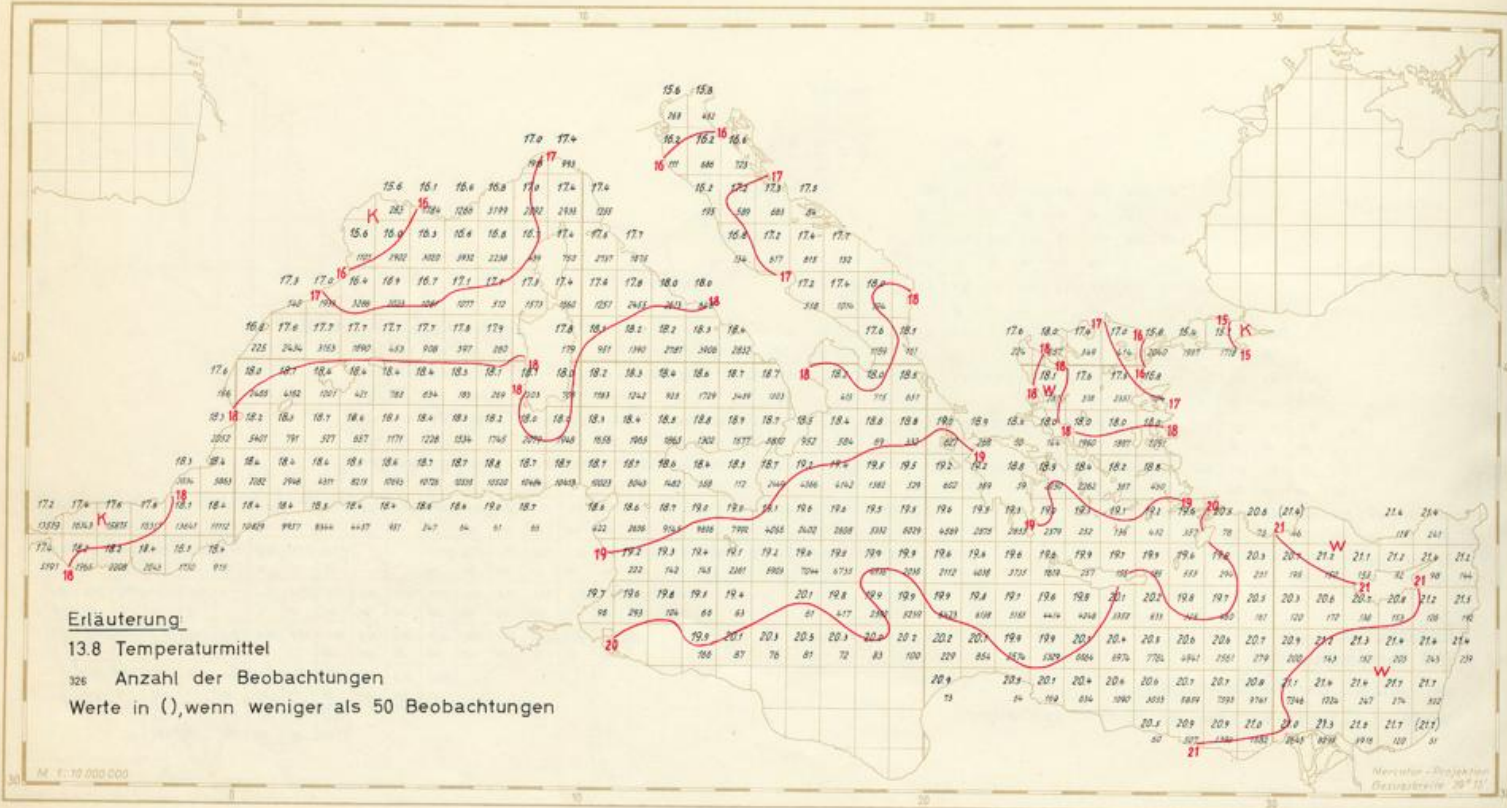
Werte in (), wenn weniger als 50 Beobachtungen

M. 1: 10 000 000

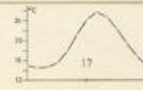
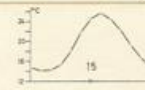
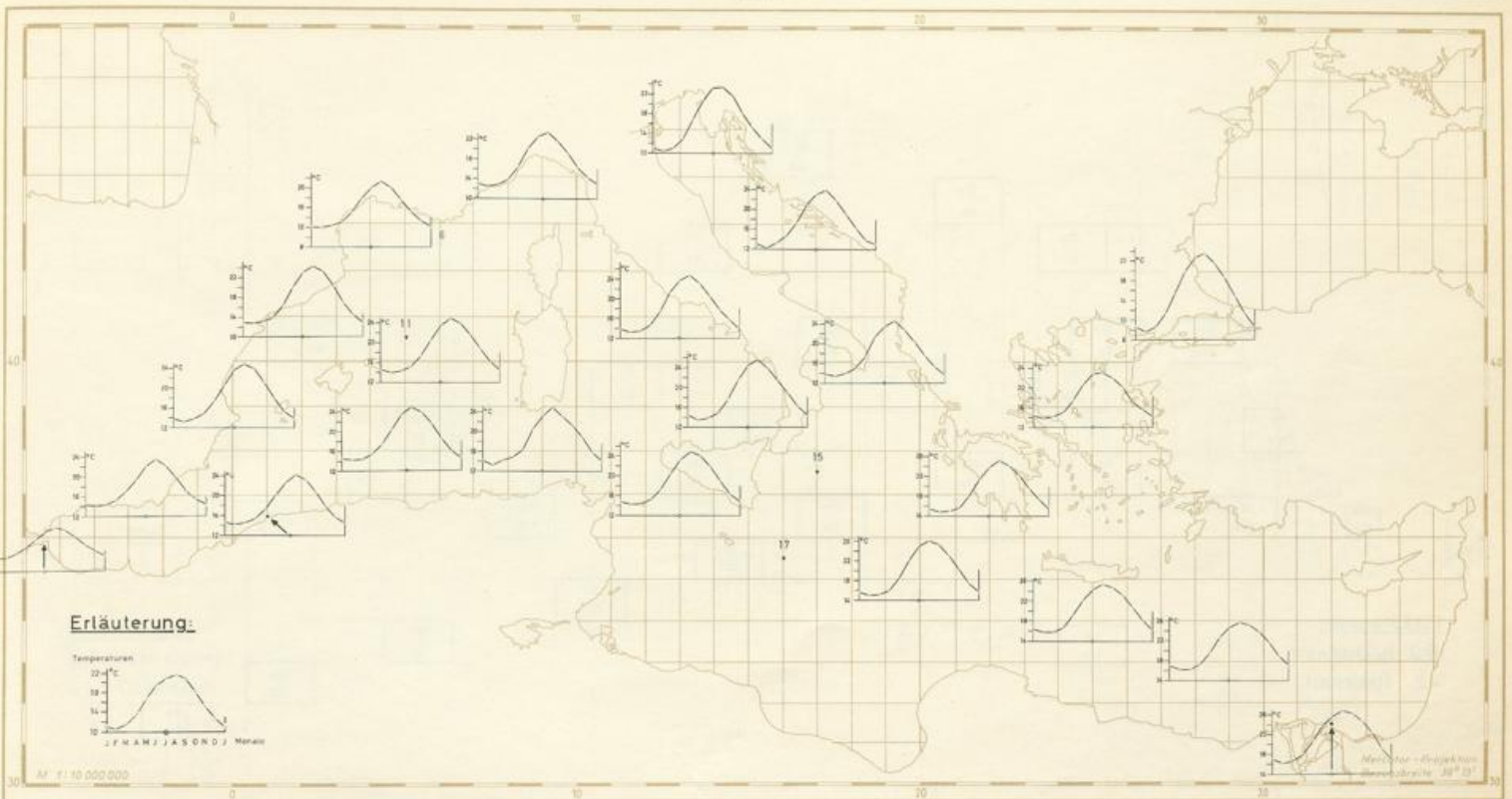
Mercator-Projektion
Bazoukius 1871

Wassertemperatur in °C

Jahresmittel



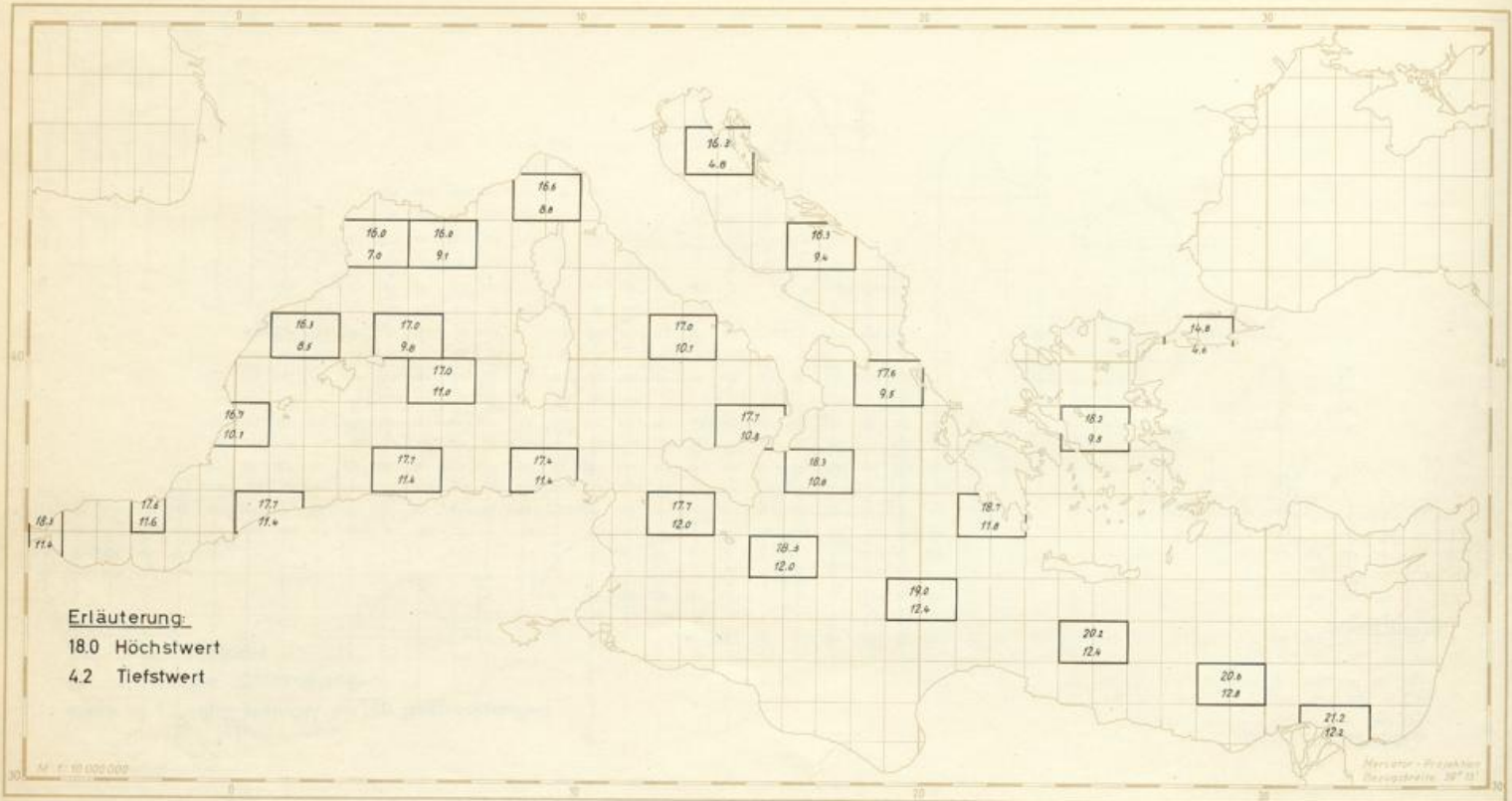
Jahresgang der Wassertemperatur in °C



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

Januar

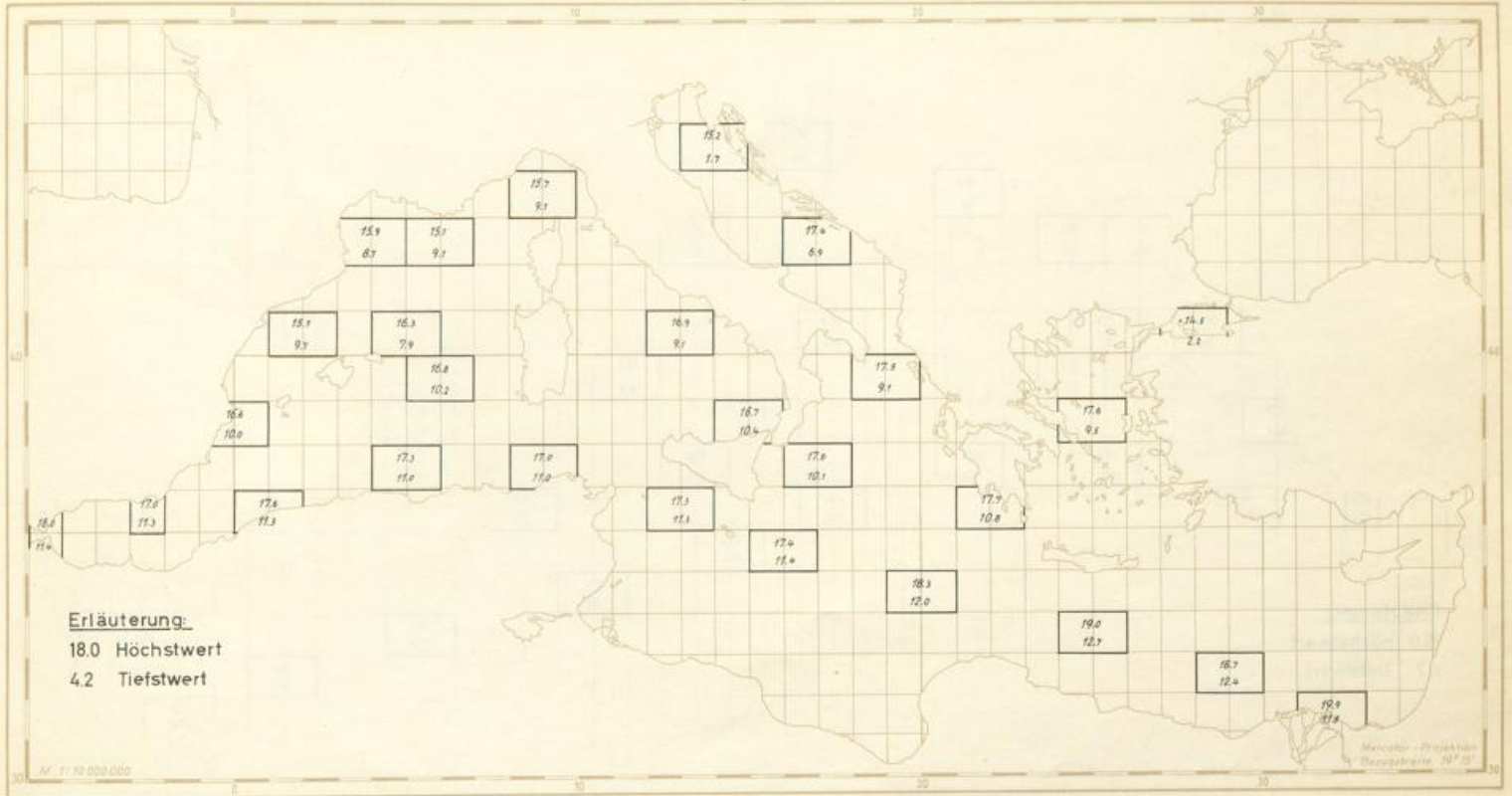
in °C



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

in °C

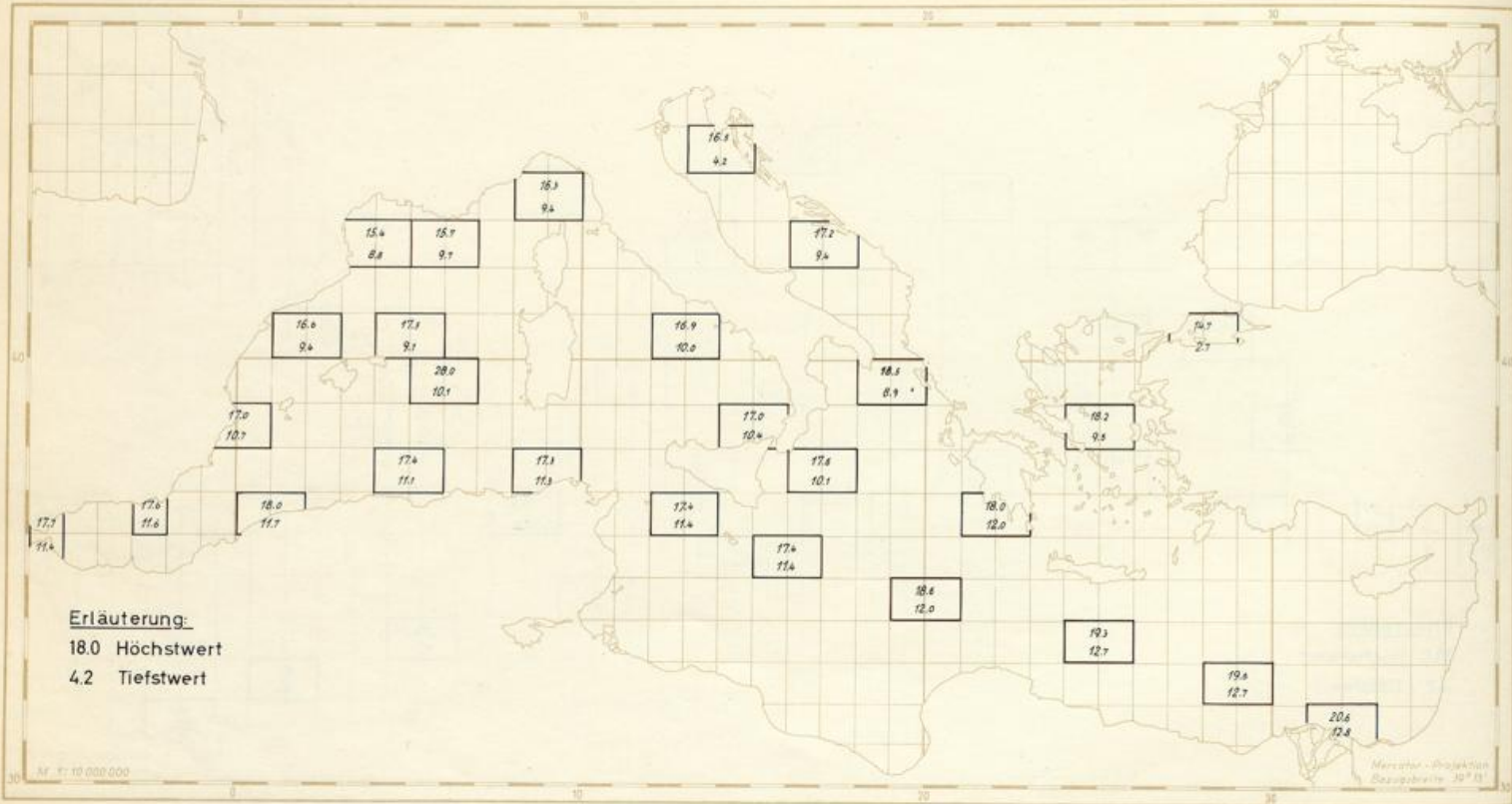
Februar



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

März

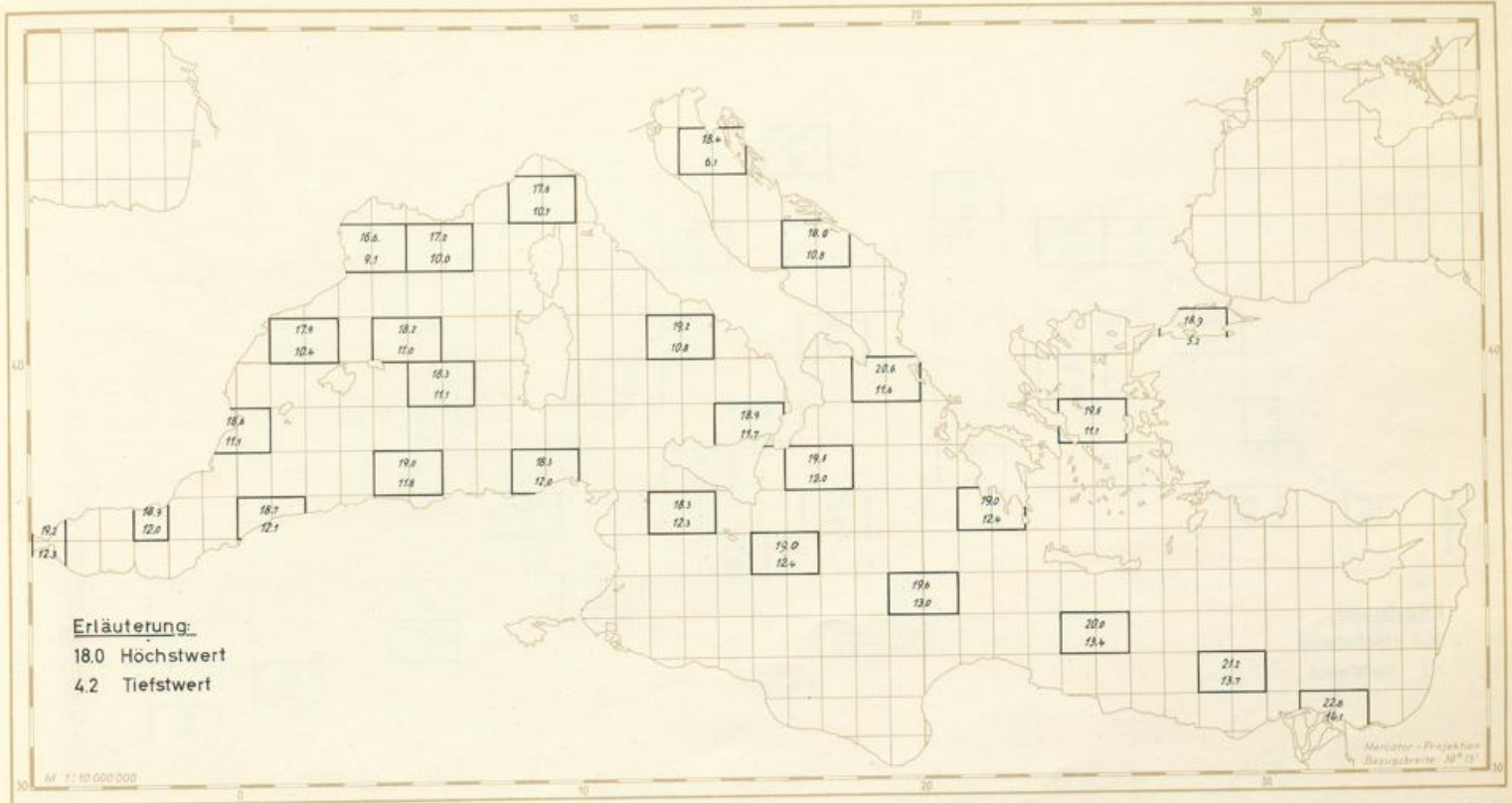
in °C



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

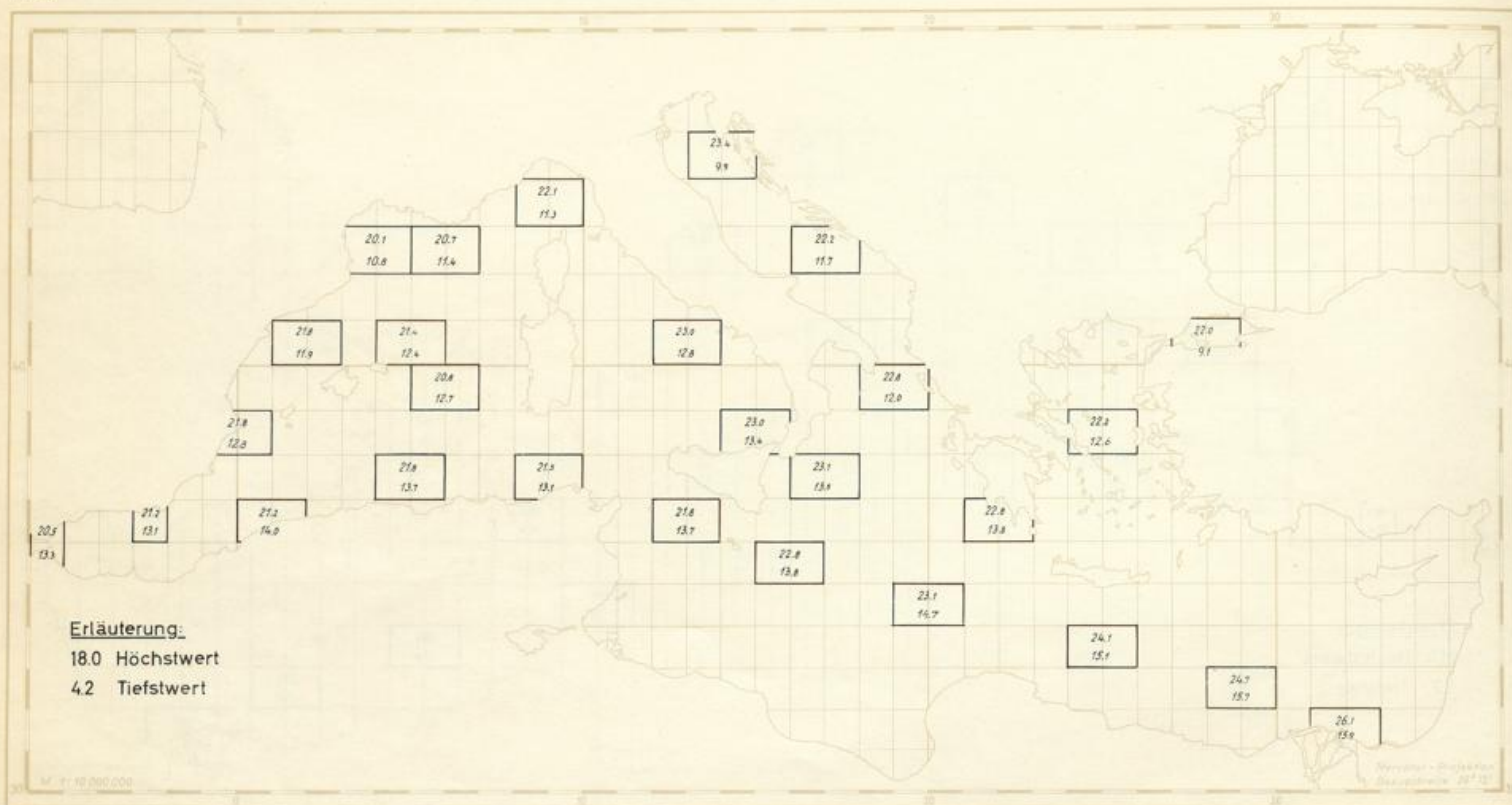
in °C

April



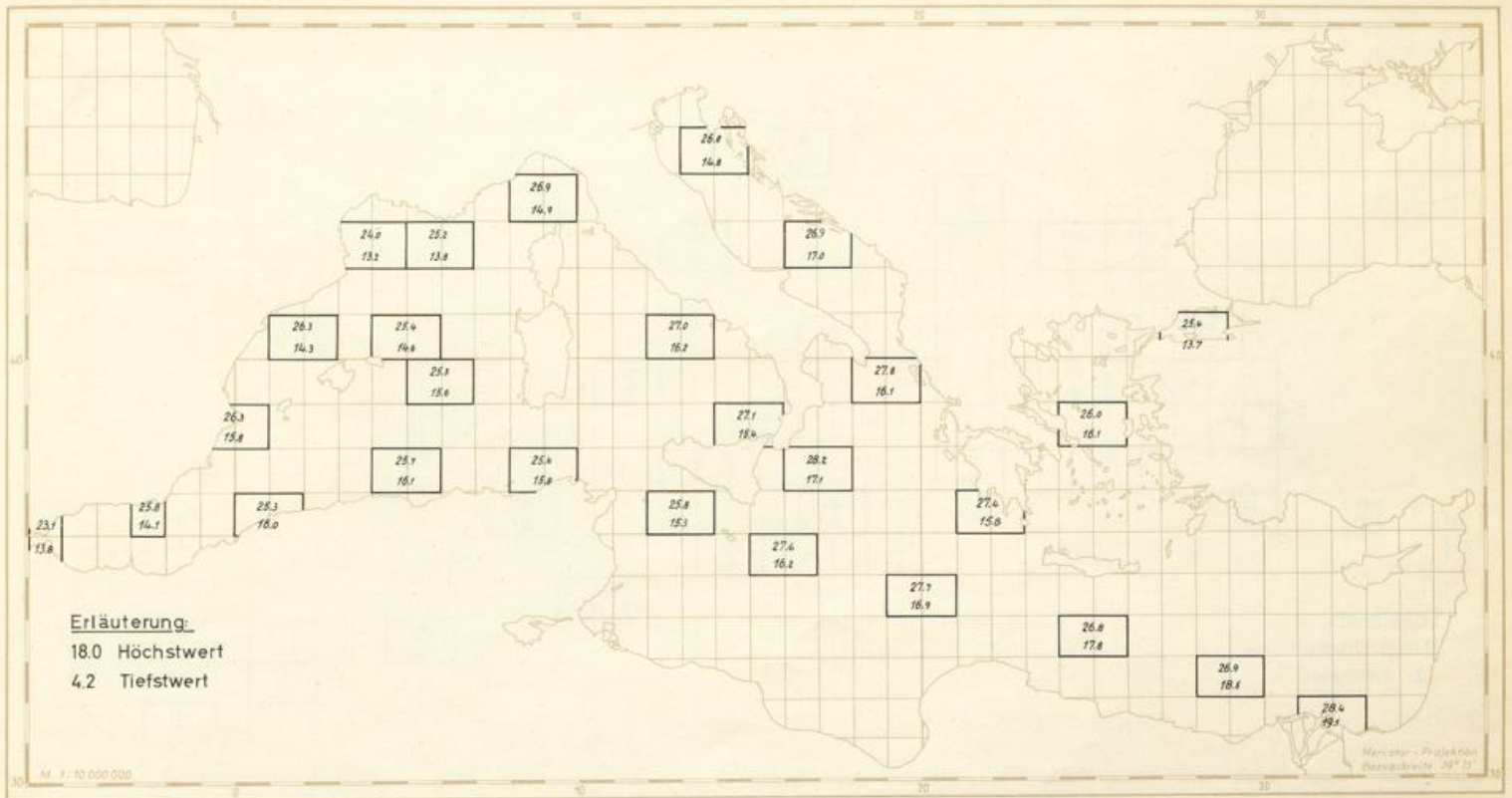
Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

Mai



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

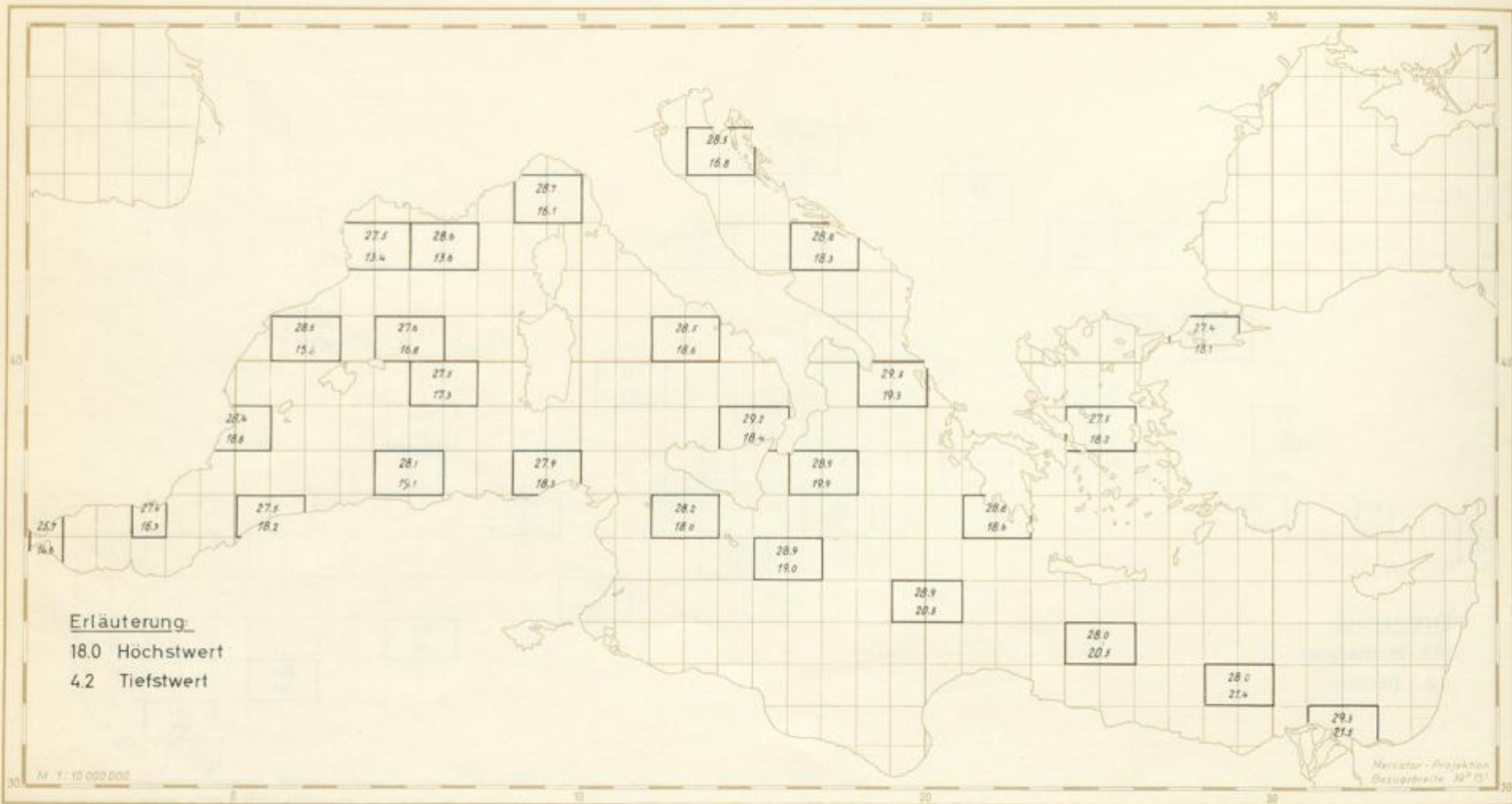
Juni



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

Juli

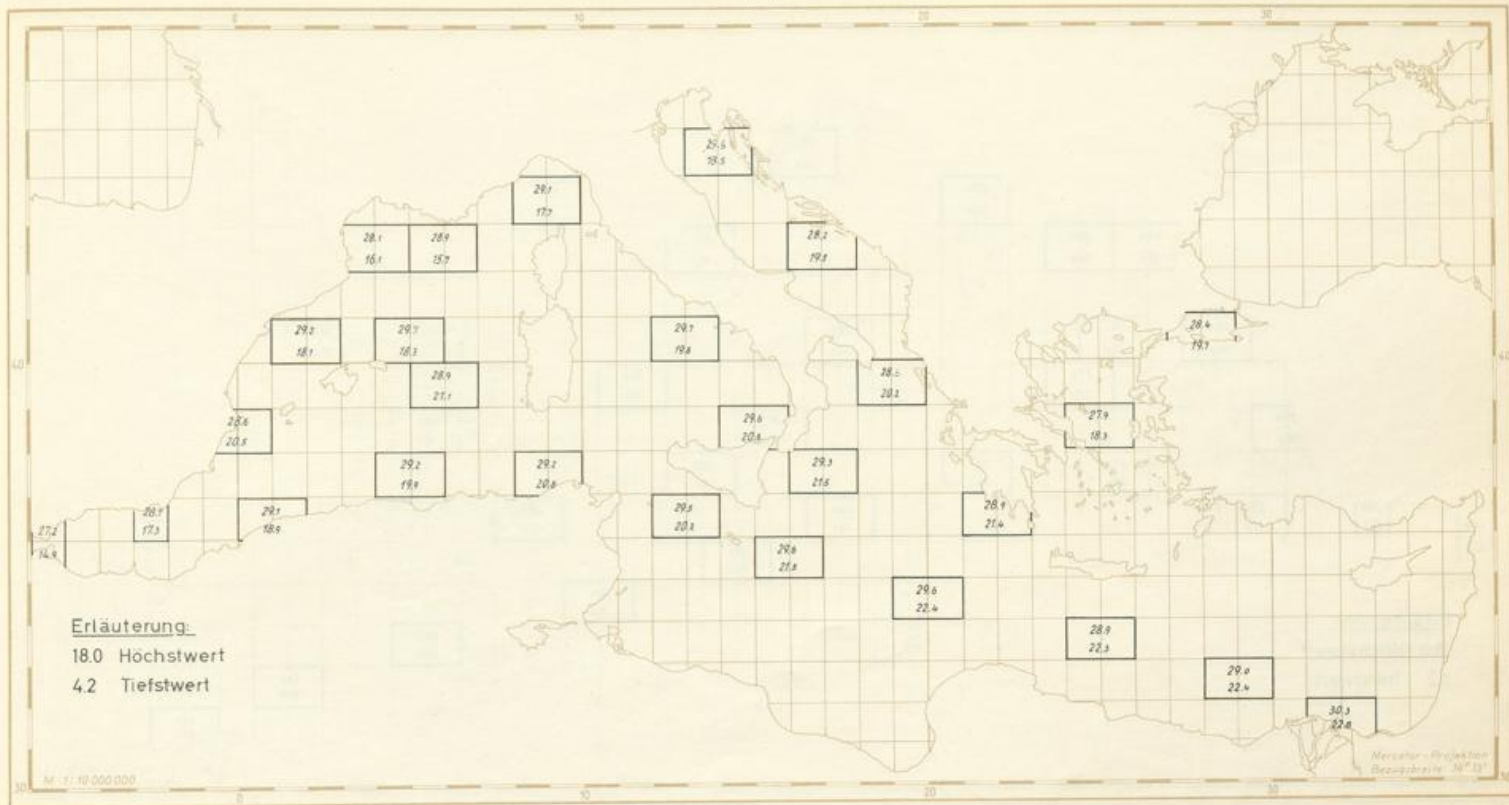
in °C



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

in °C

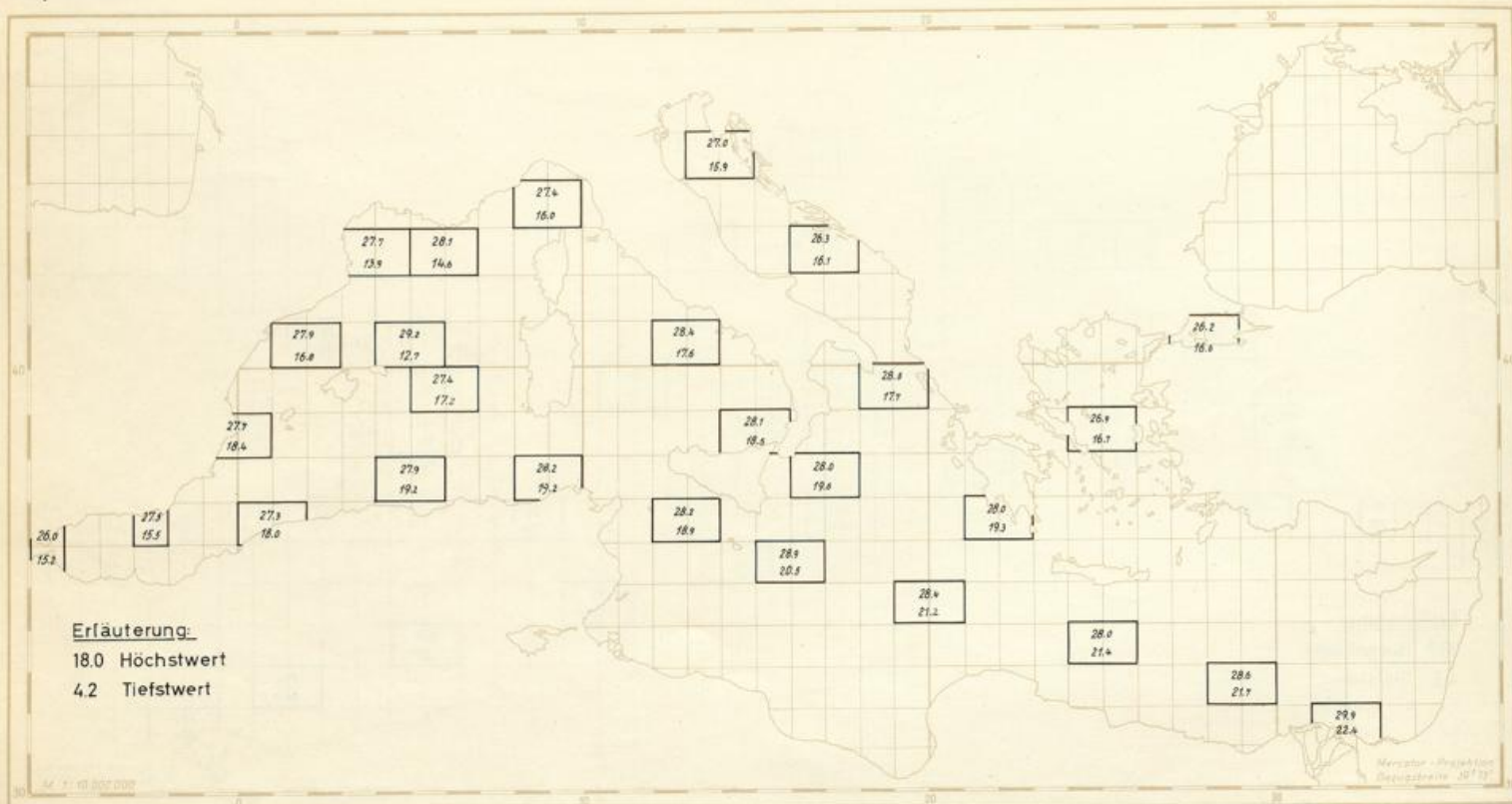
August



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

September

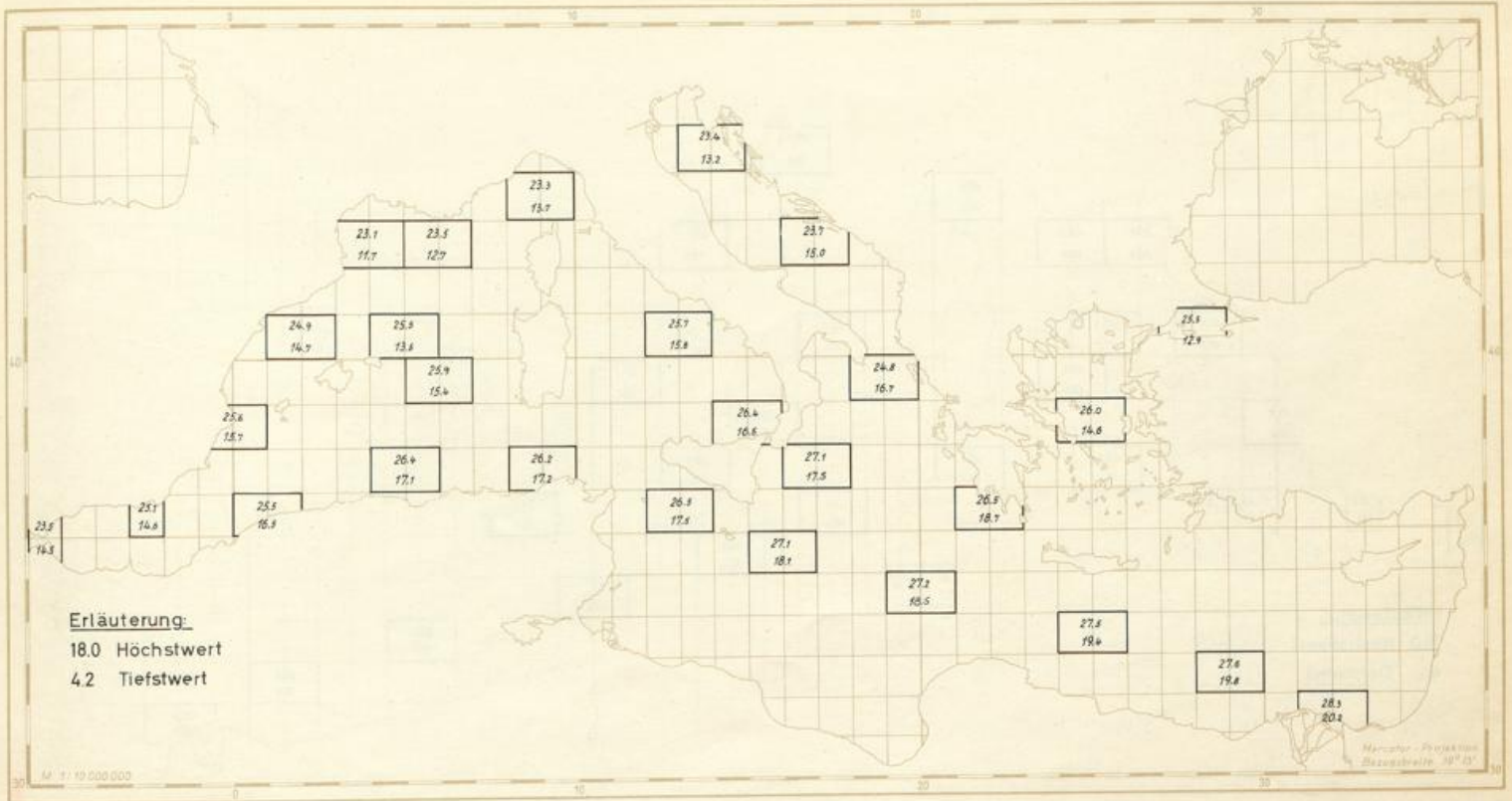
in °C



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

in °C

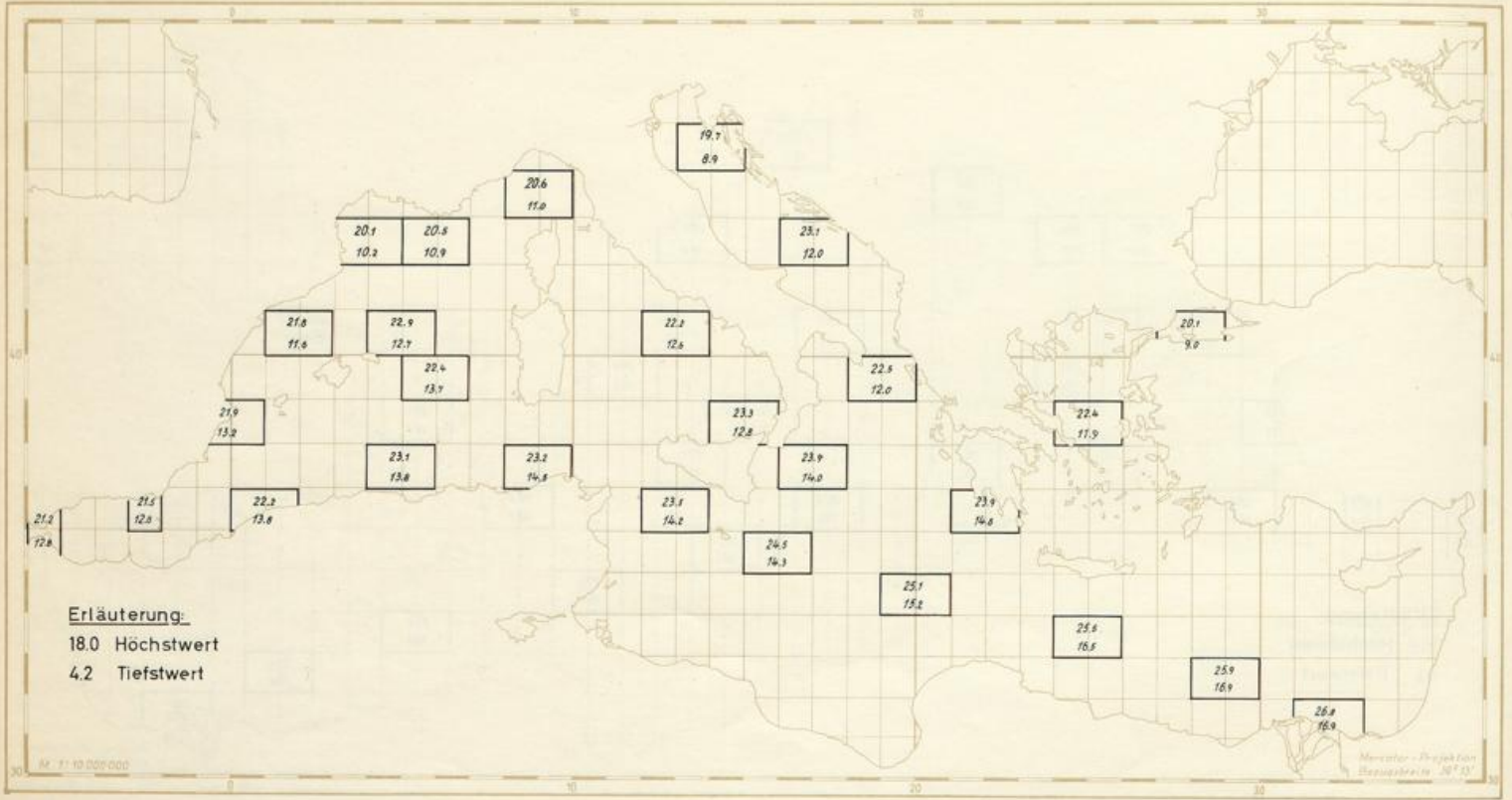
Oktober



Höchst- und Tiefstwerte der Wassertemperatur

November

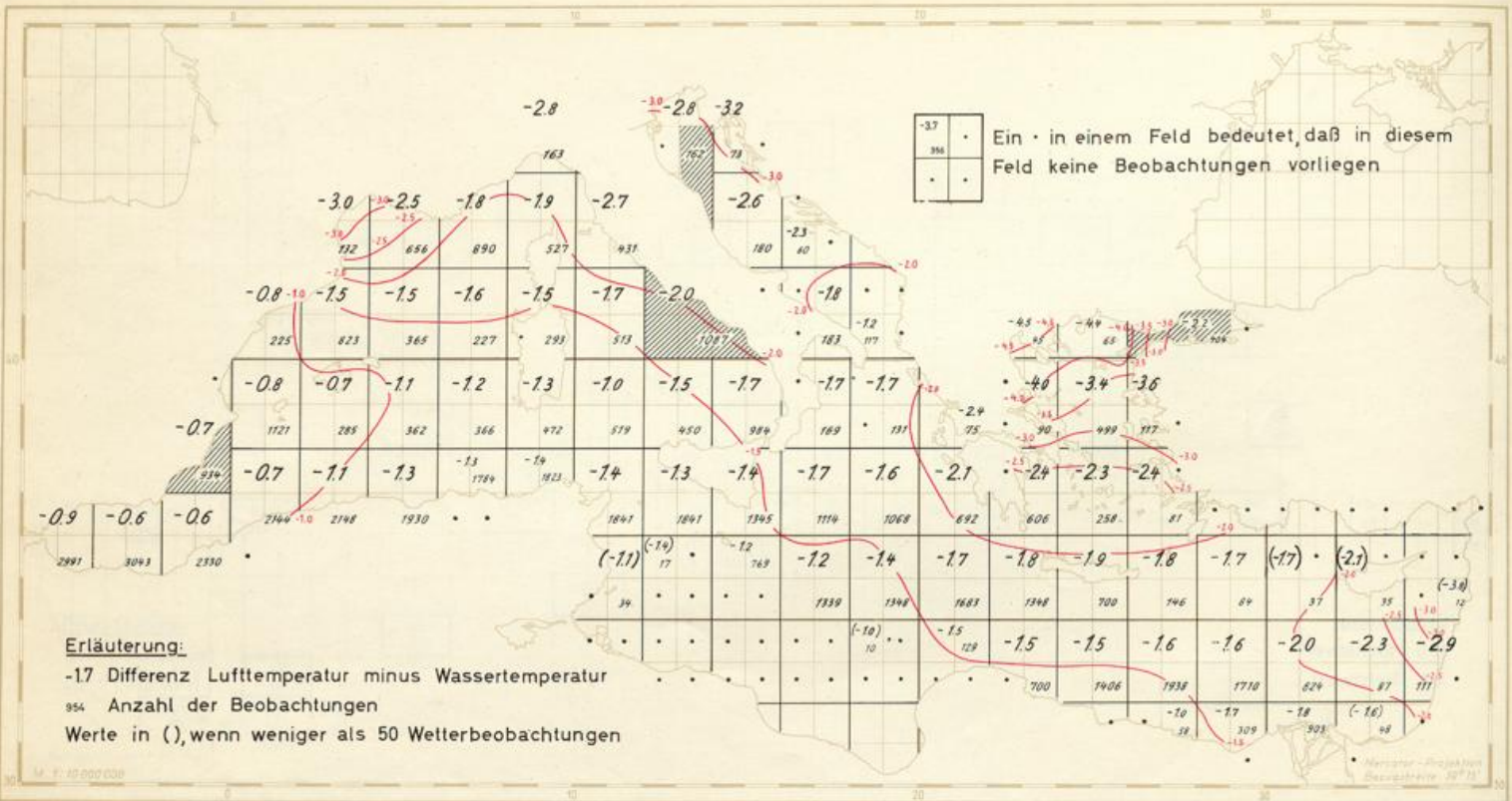
in °C



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

Januar

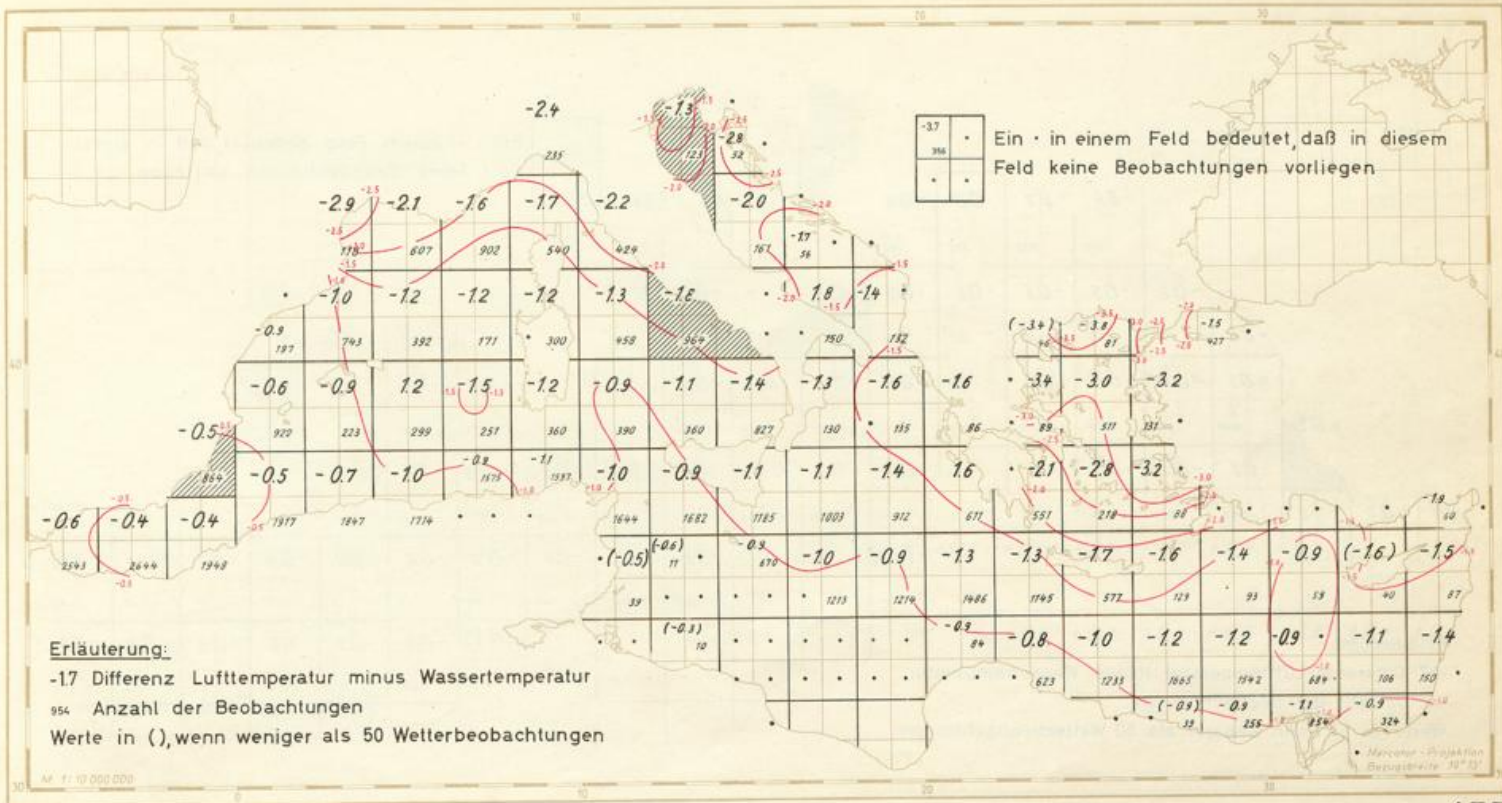
in °C



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

in °C

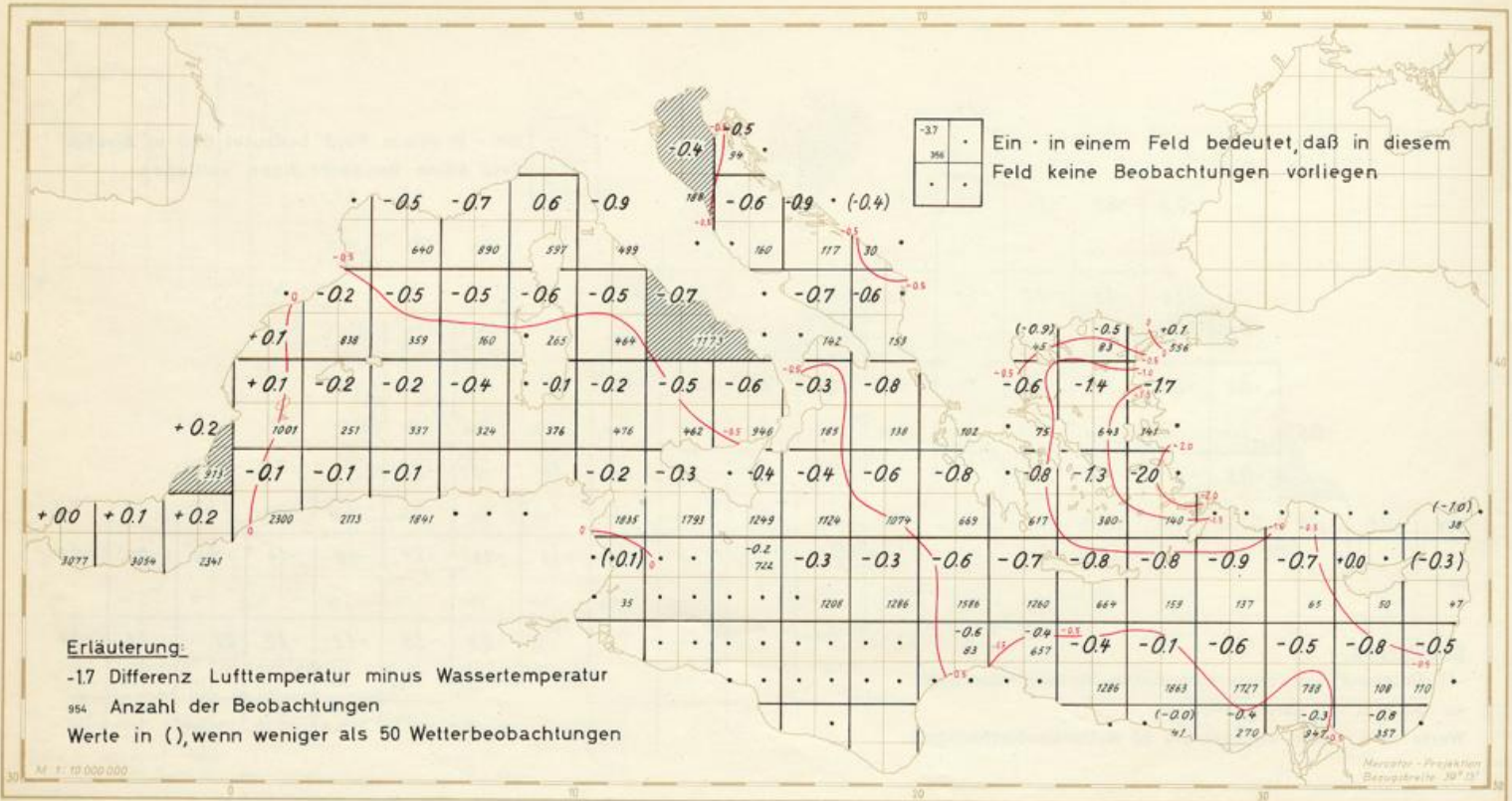
Februar



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

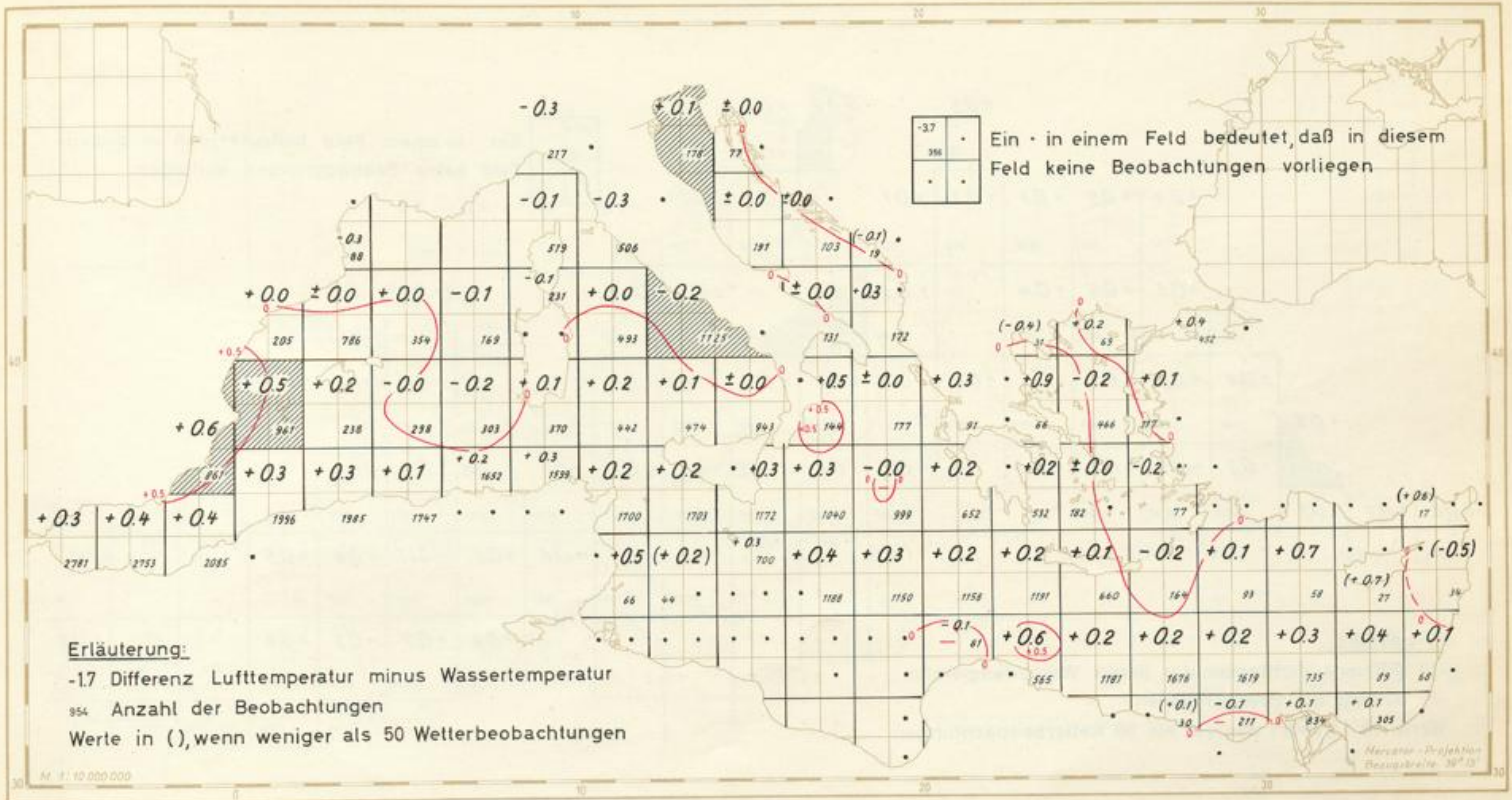
in °C

März



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur in °C

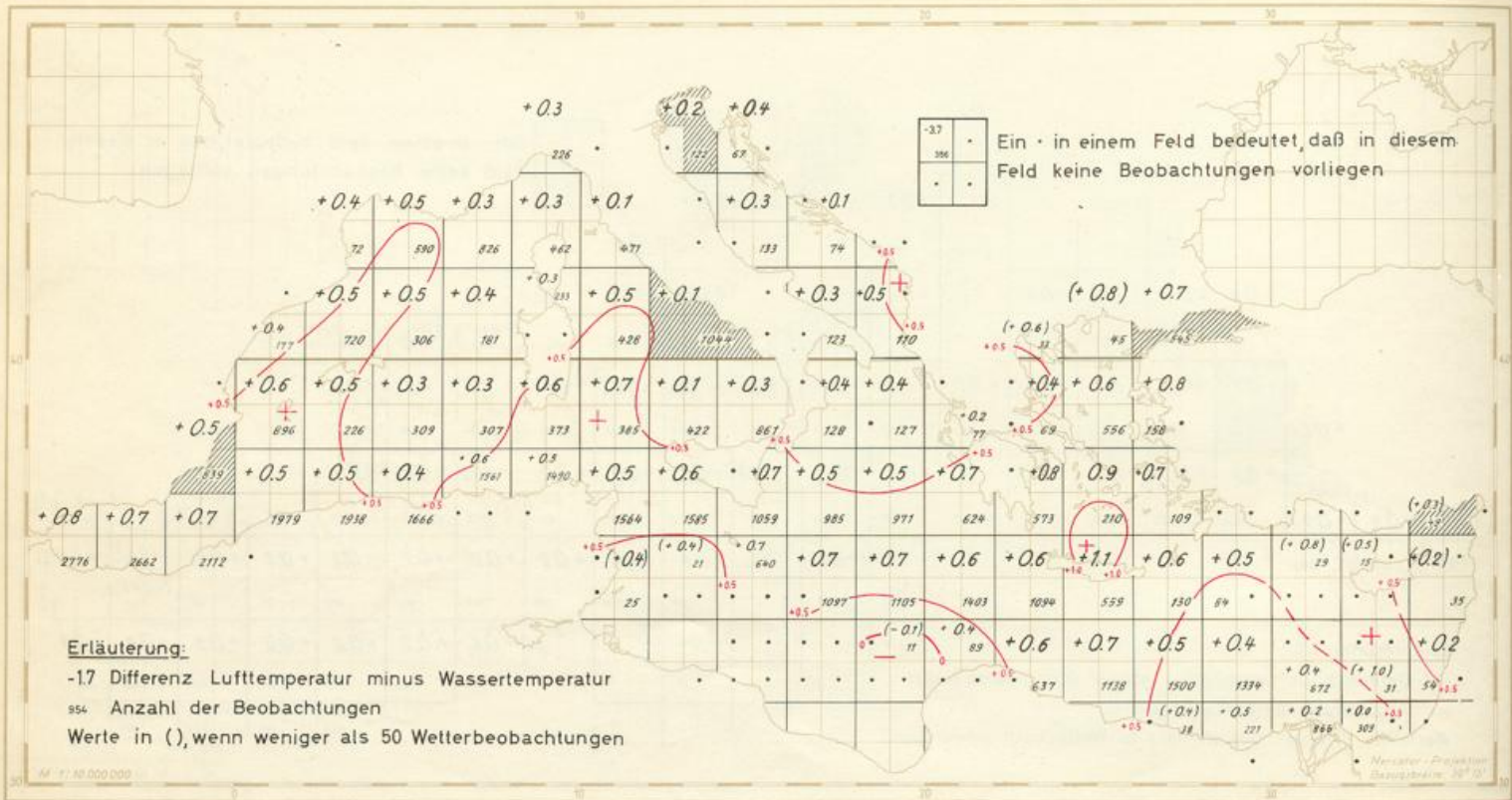
April



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

in °C

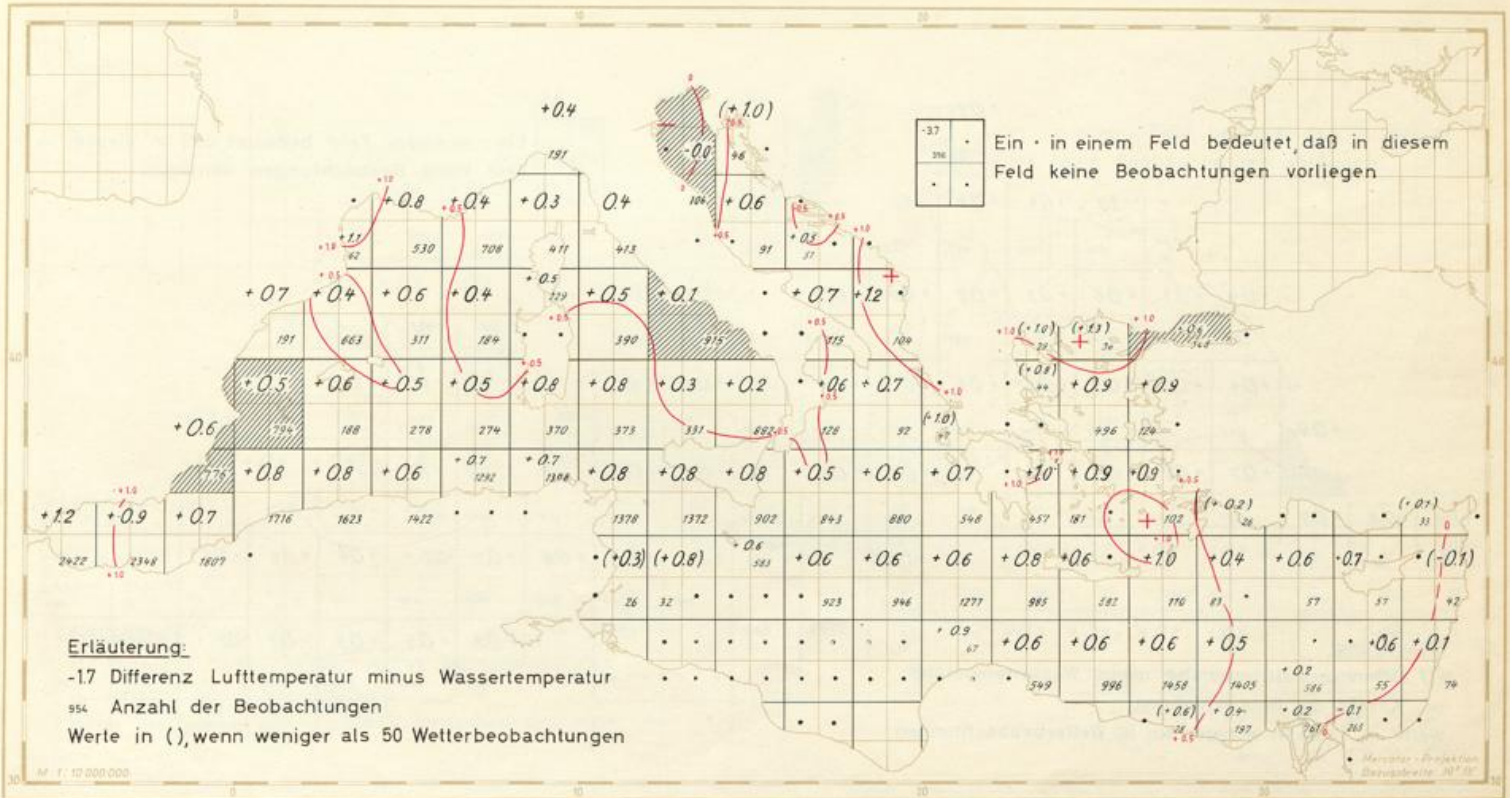
Mai



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

in °C

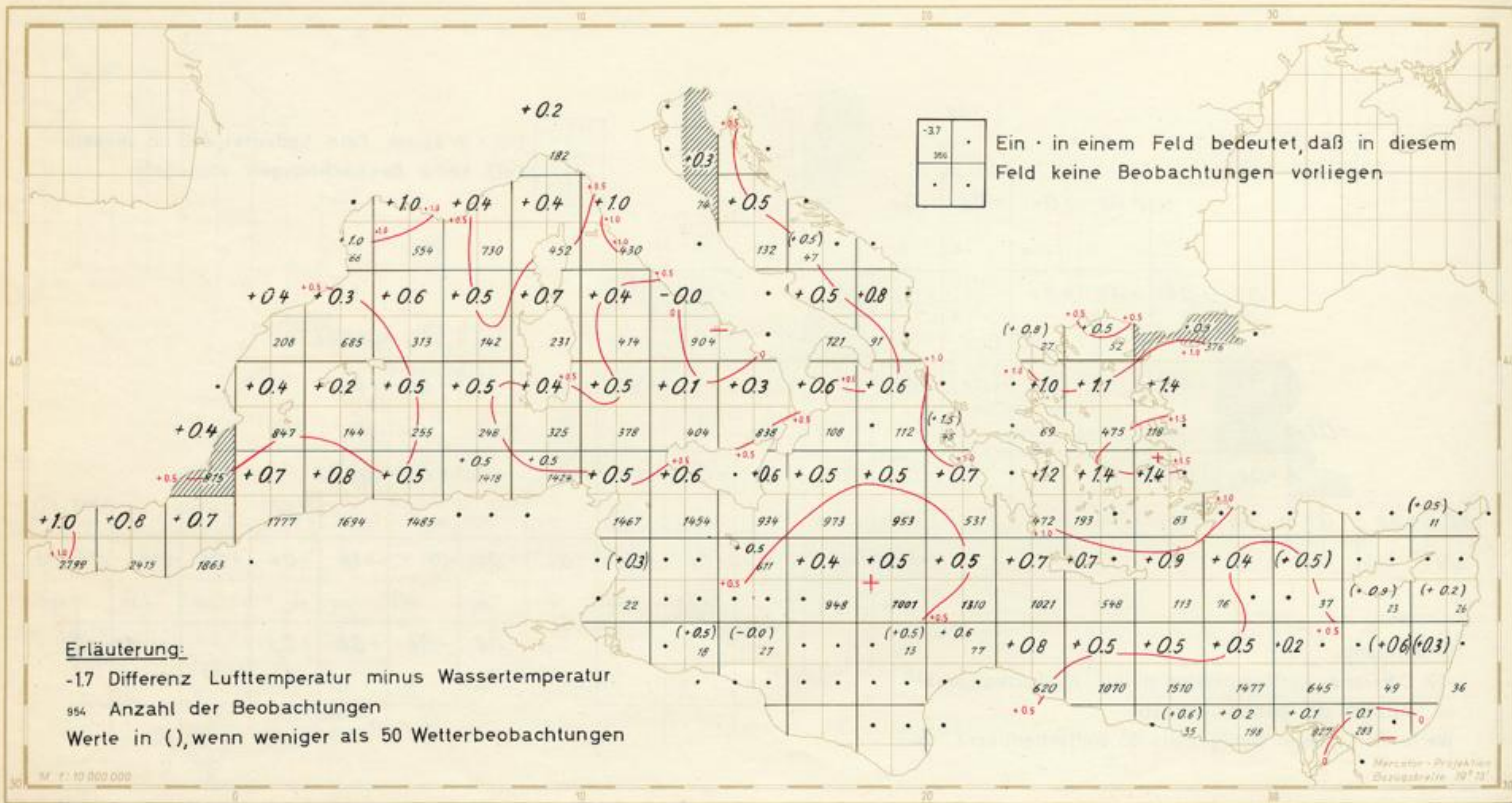
Juni



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

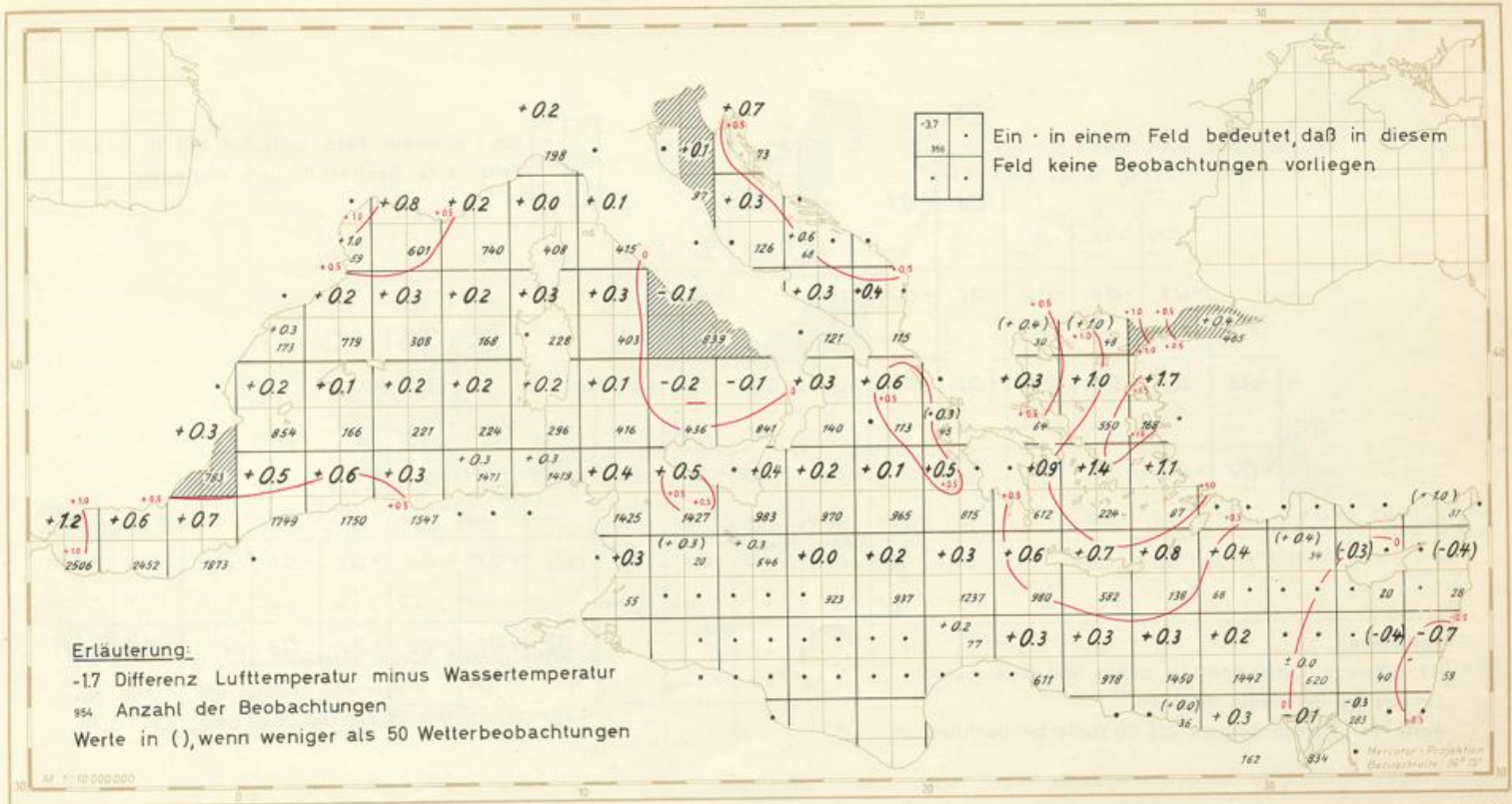
in °C

Juli



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur in °C

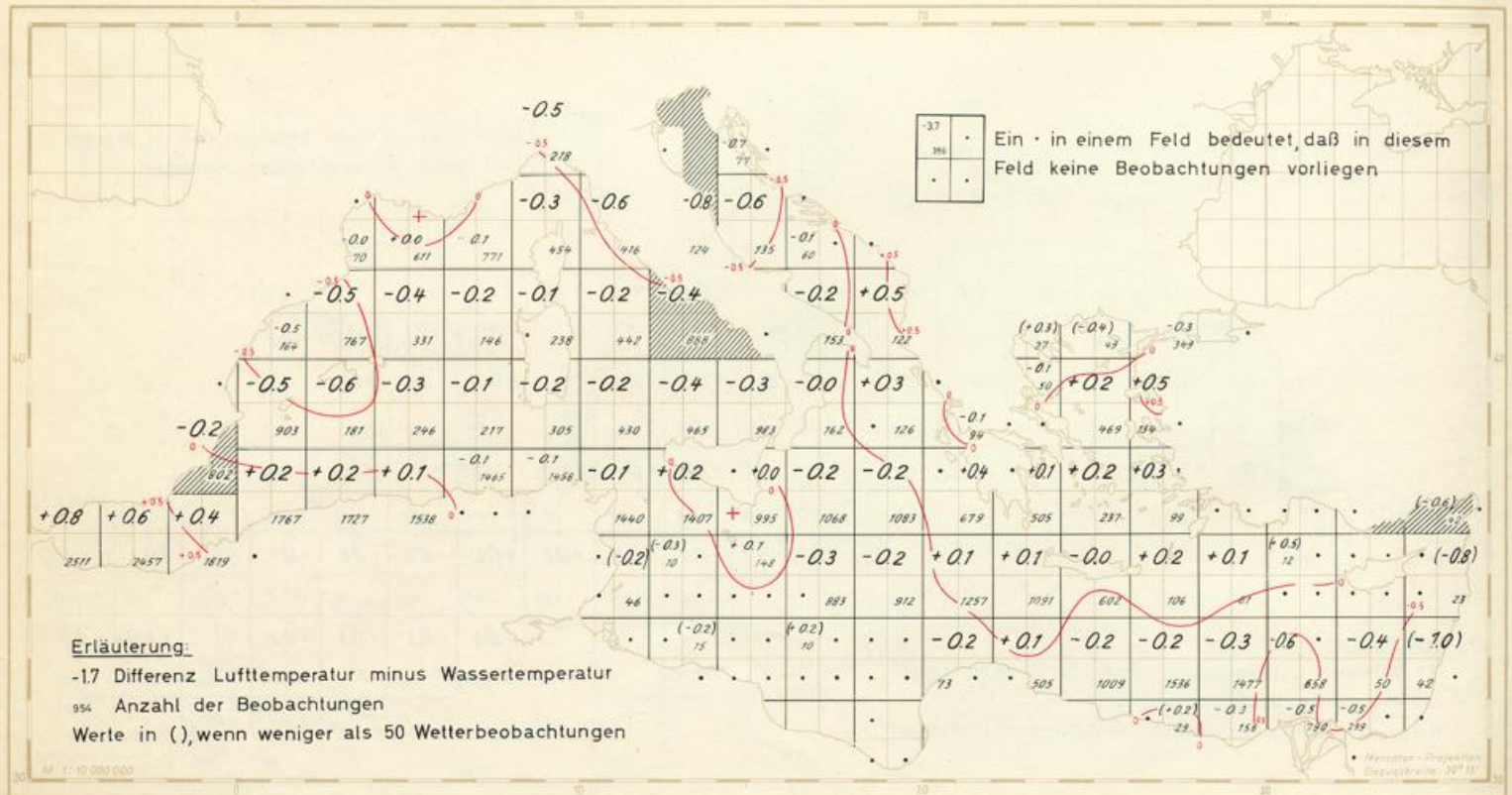
August



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

September

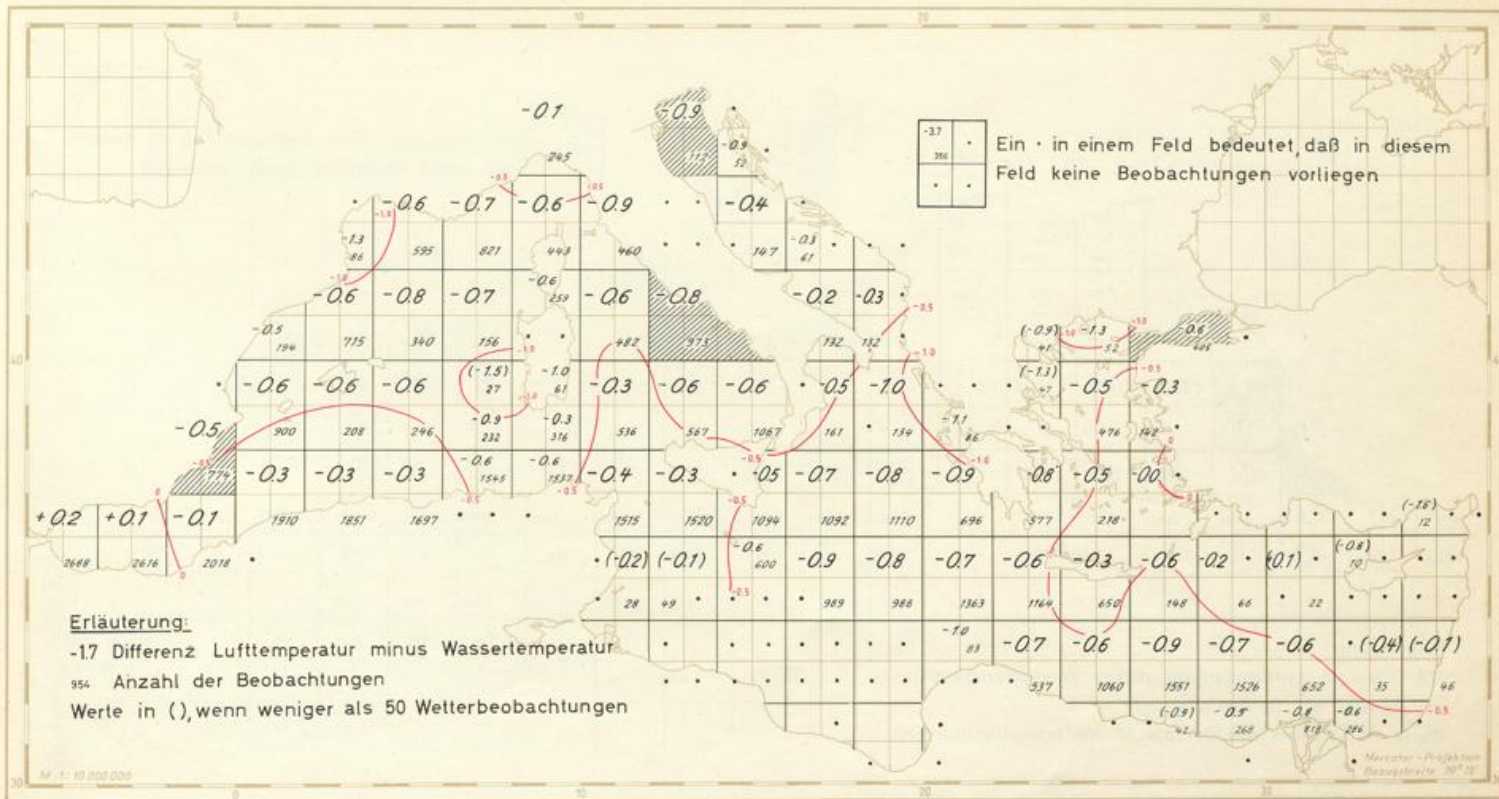
in °C



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

in °C

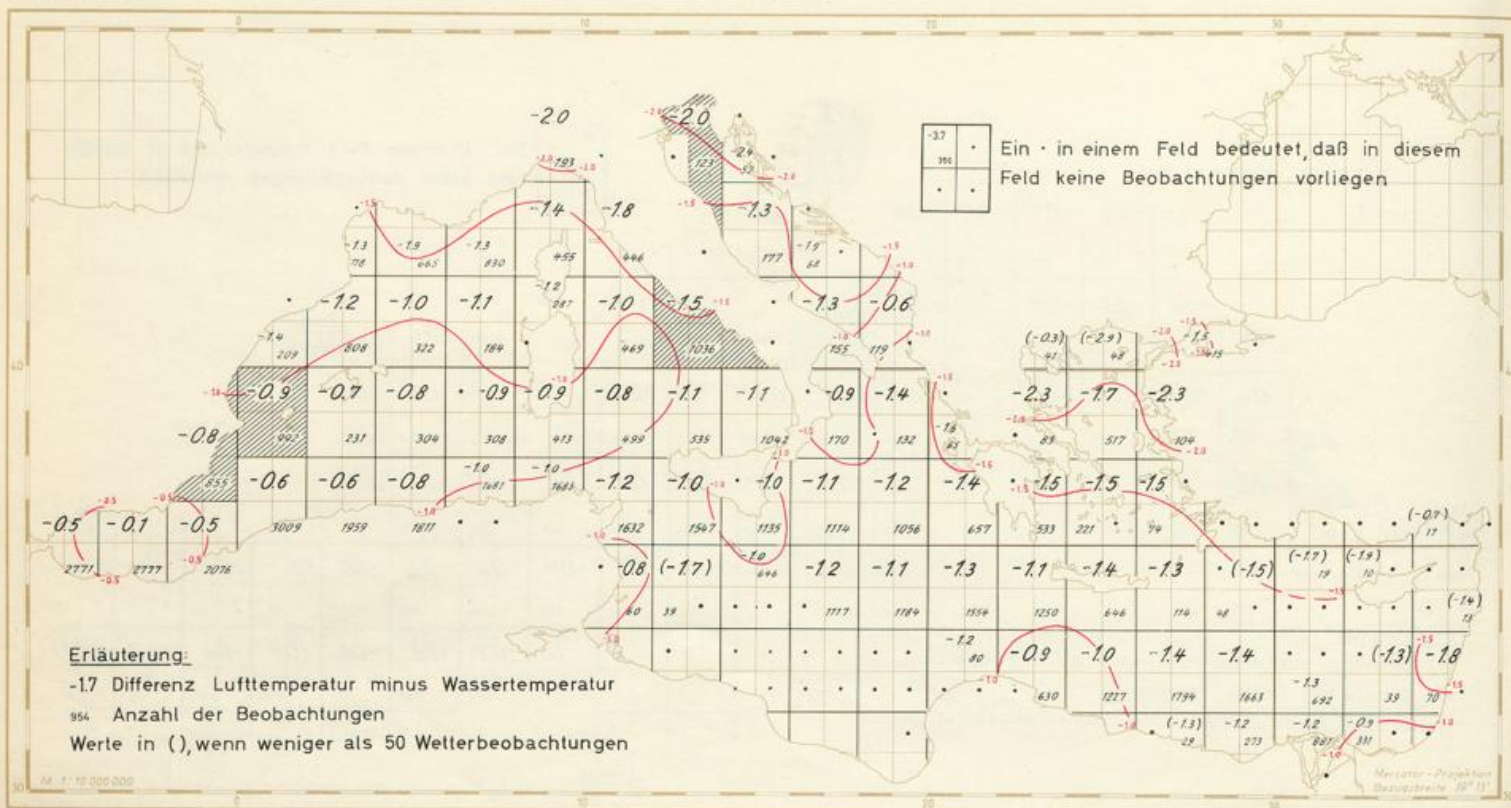
Oktober



Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

November

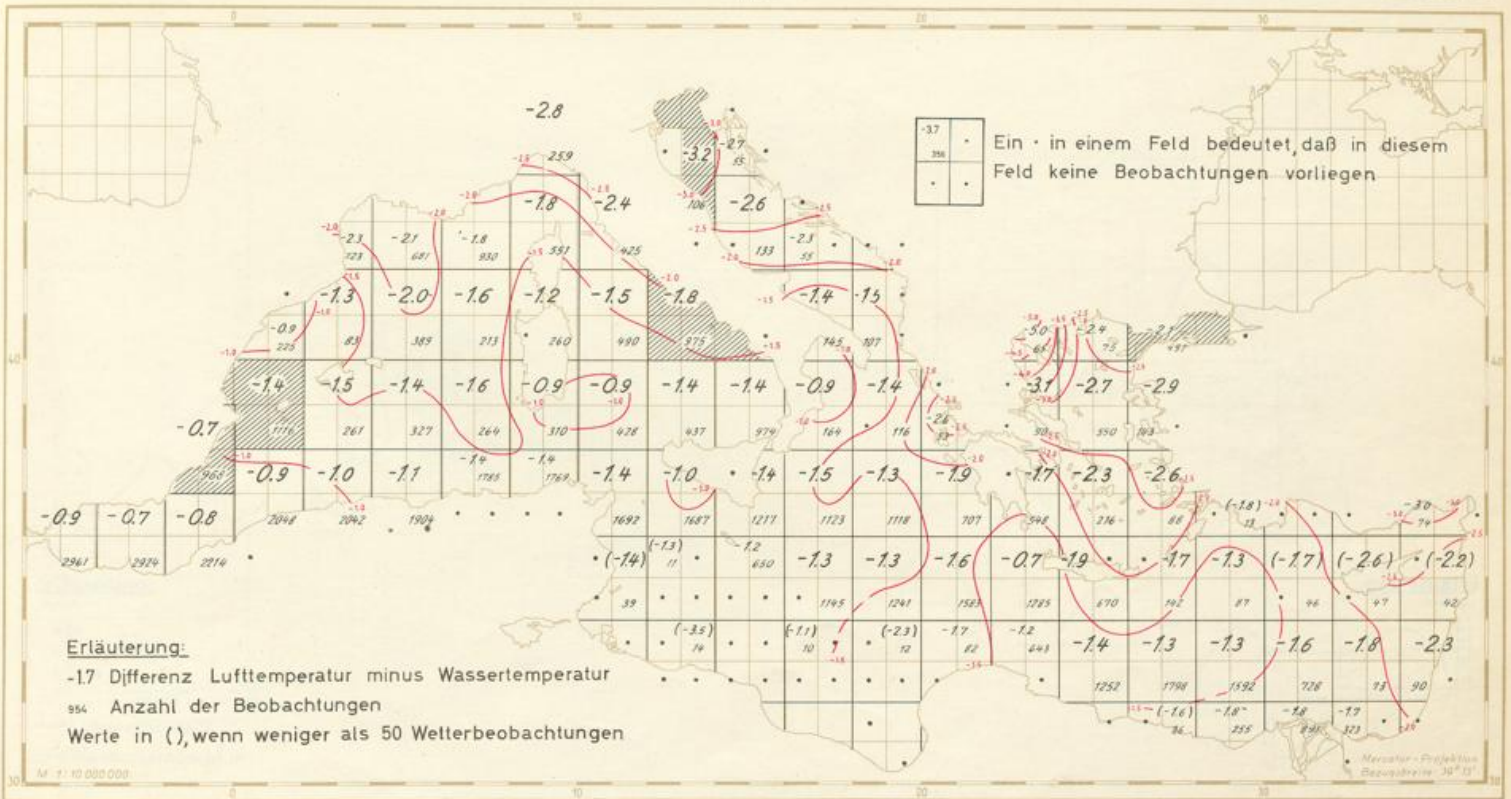
in °C



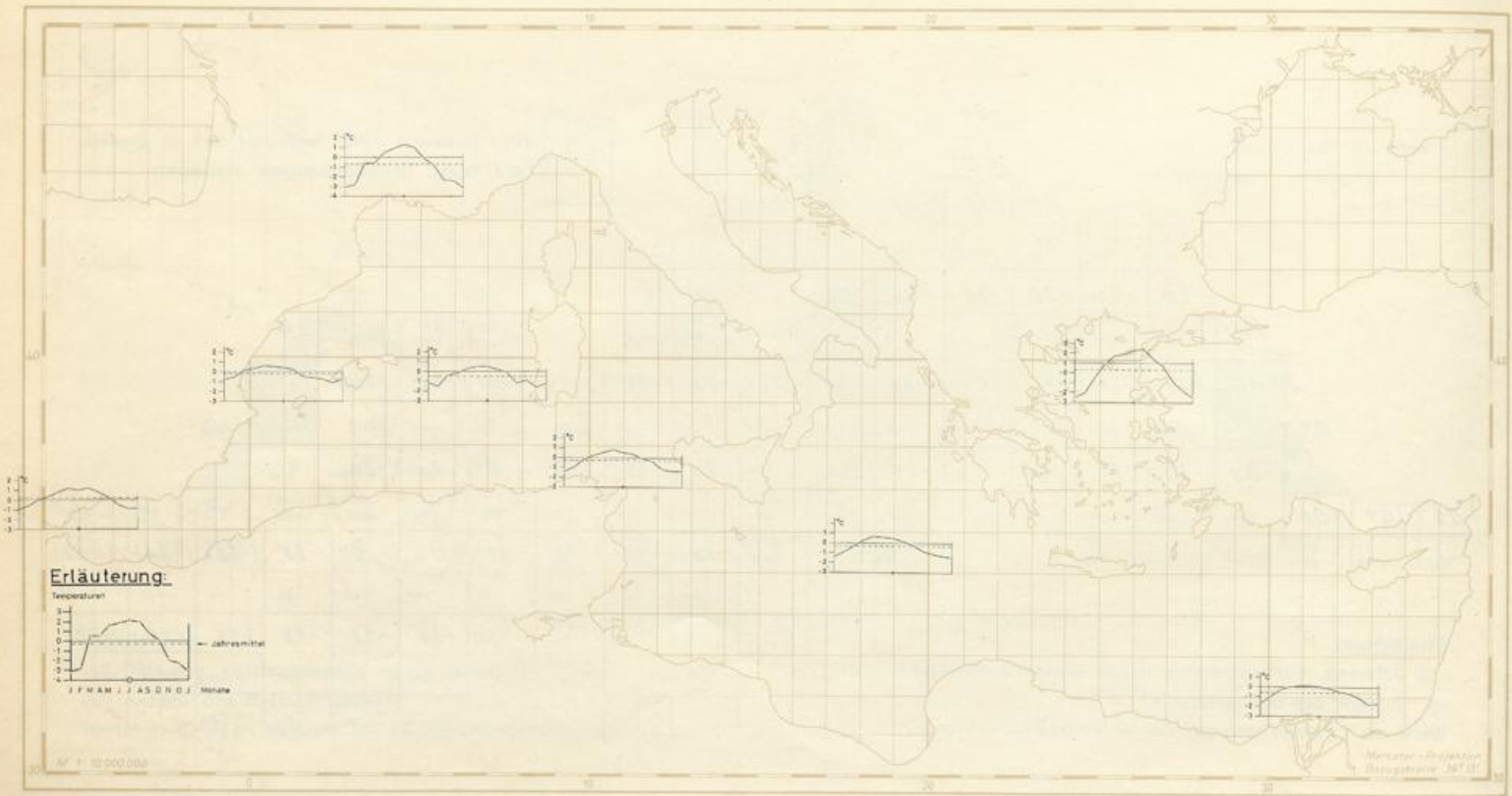
Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur

in °C

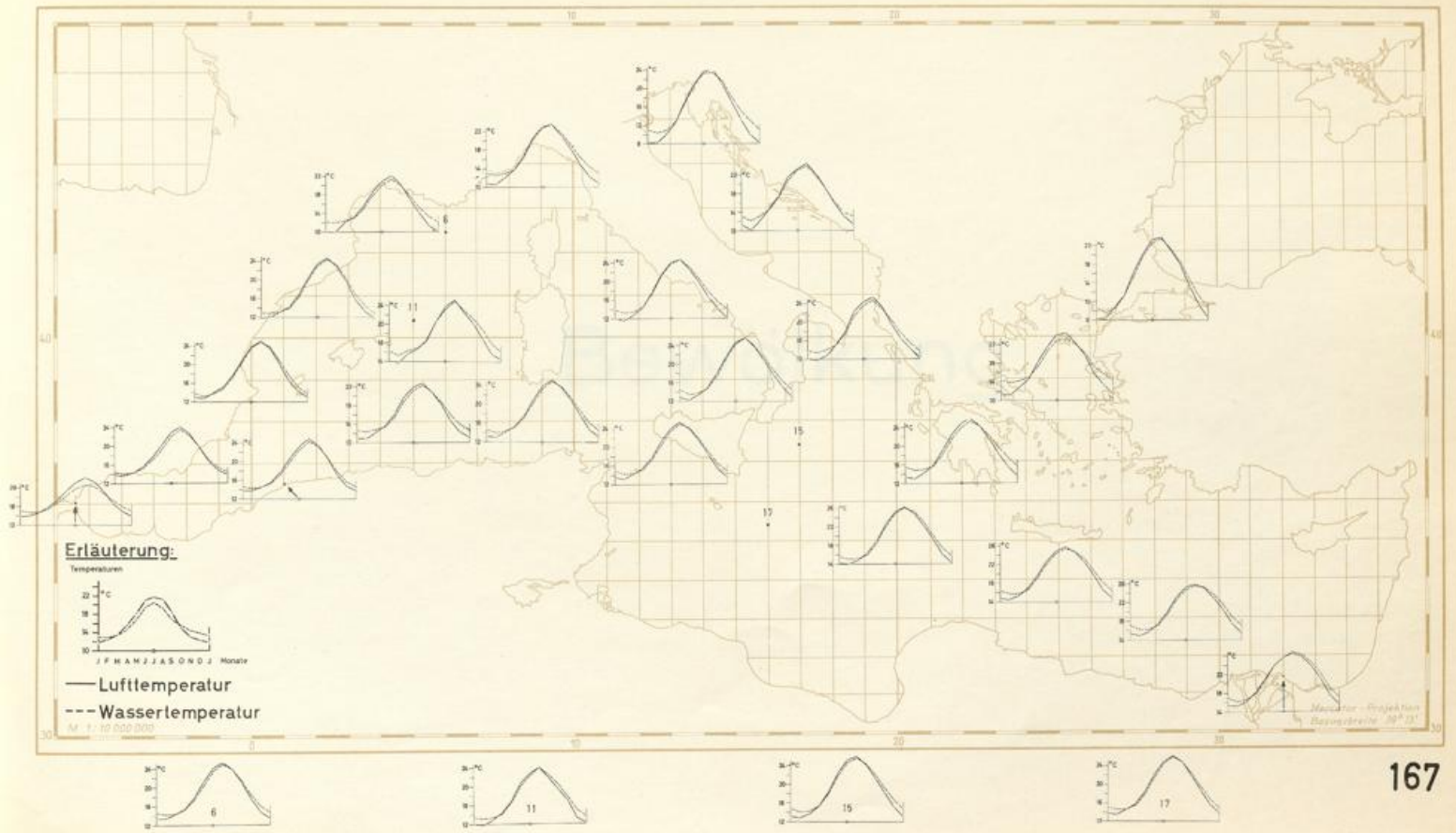
Dezember



Jahresgang der Differenz zwischen Luft- und Wassertemperatur in °C



Jahresgang von Luft- und Wassertemperatur in °C



Bewölkung

Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

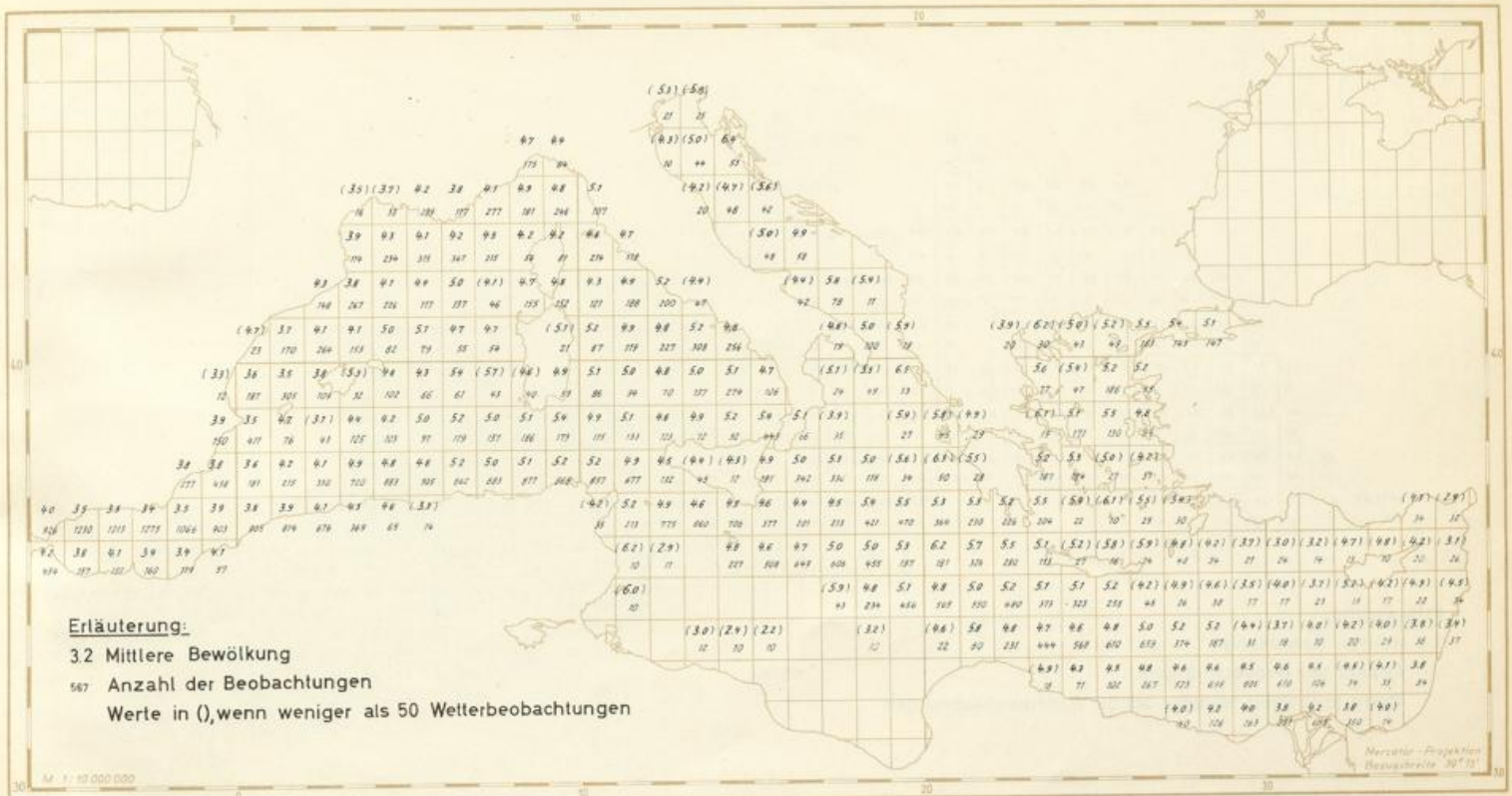
Januar



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

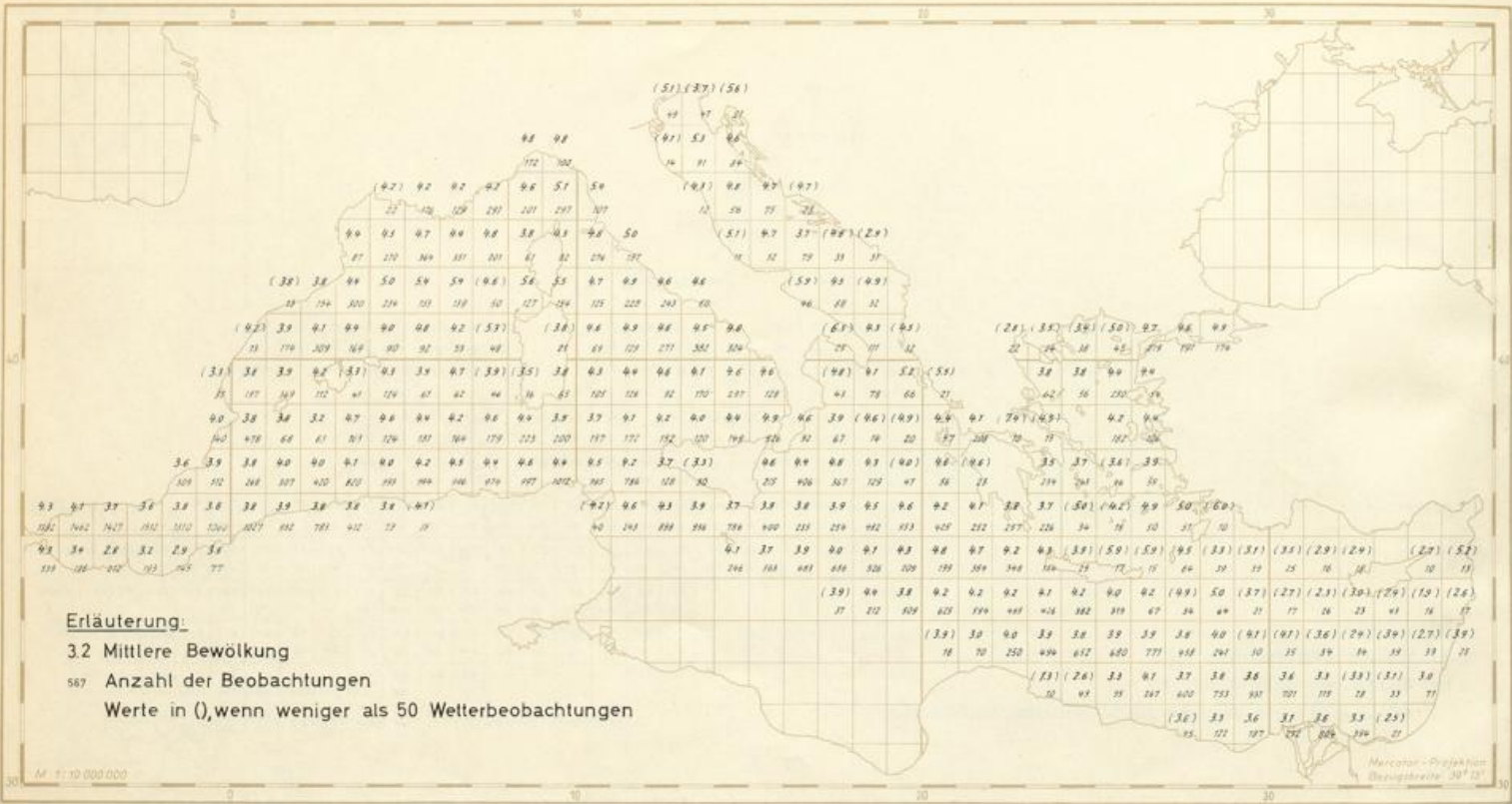
Februar



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

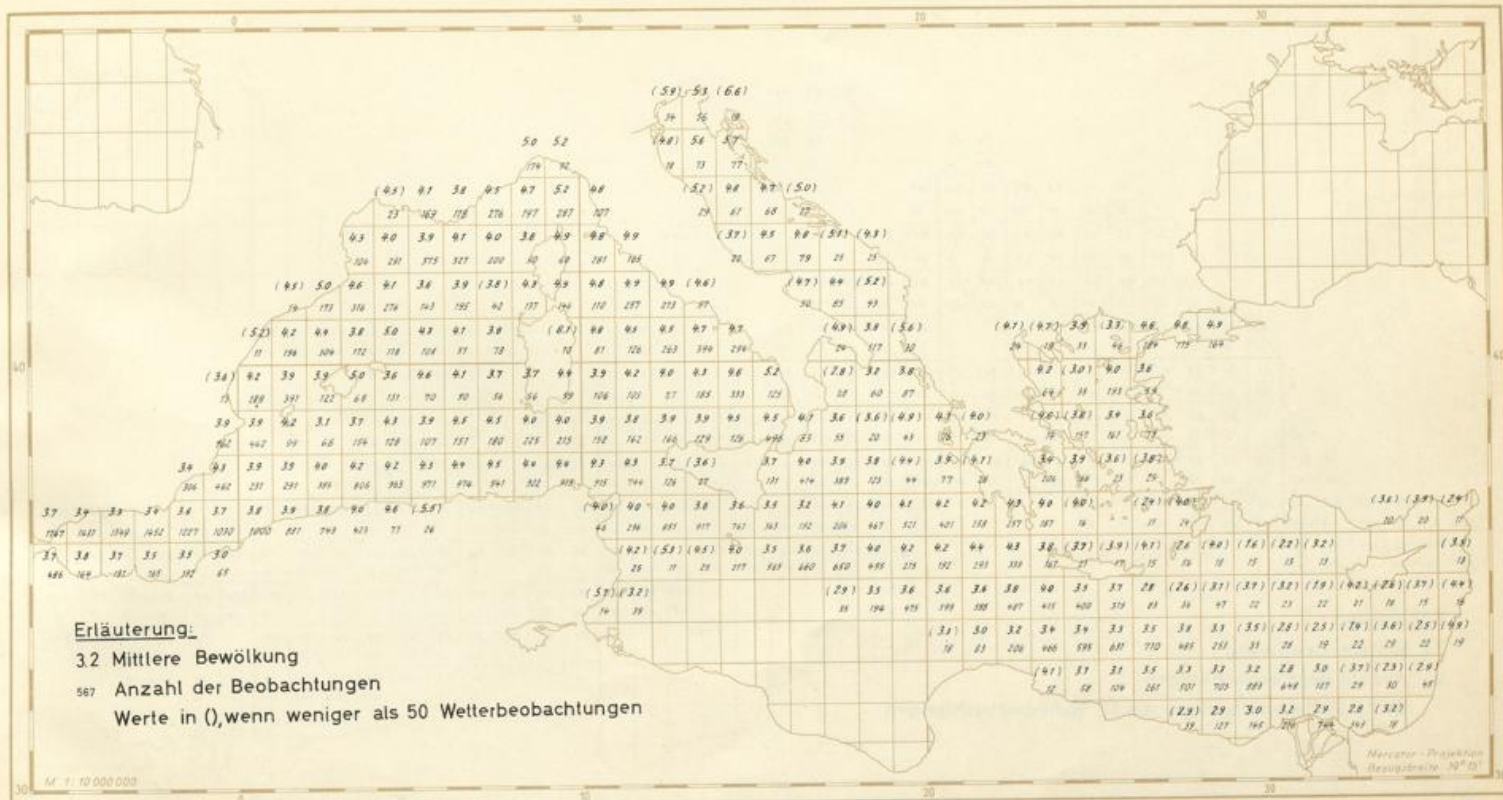
März



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

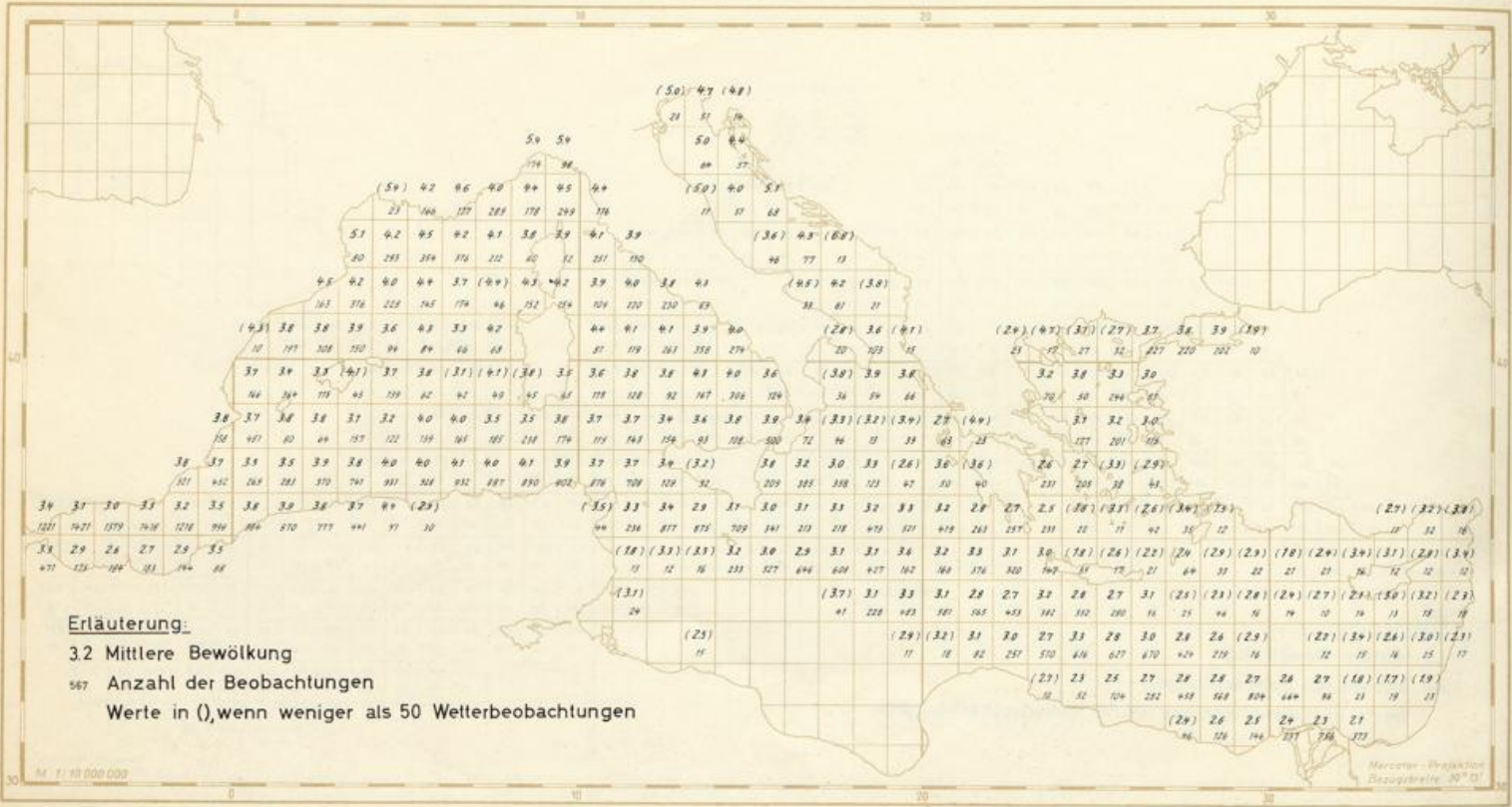
April



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelstfläche

Mai



Erläuterung:

3.2 Mittlere Bewölkung

567 Anzahl der Beobachtungen

Werte in (), wenn weniger als 50 Wetterbeobachtungen

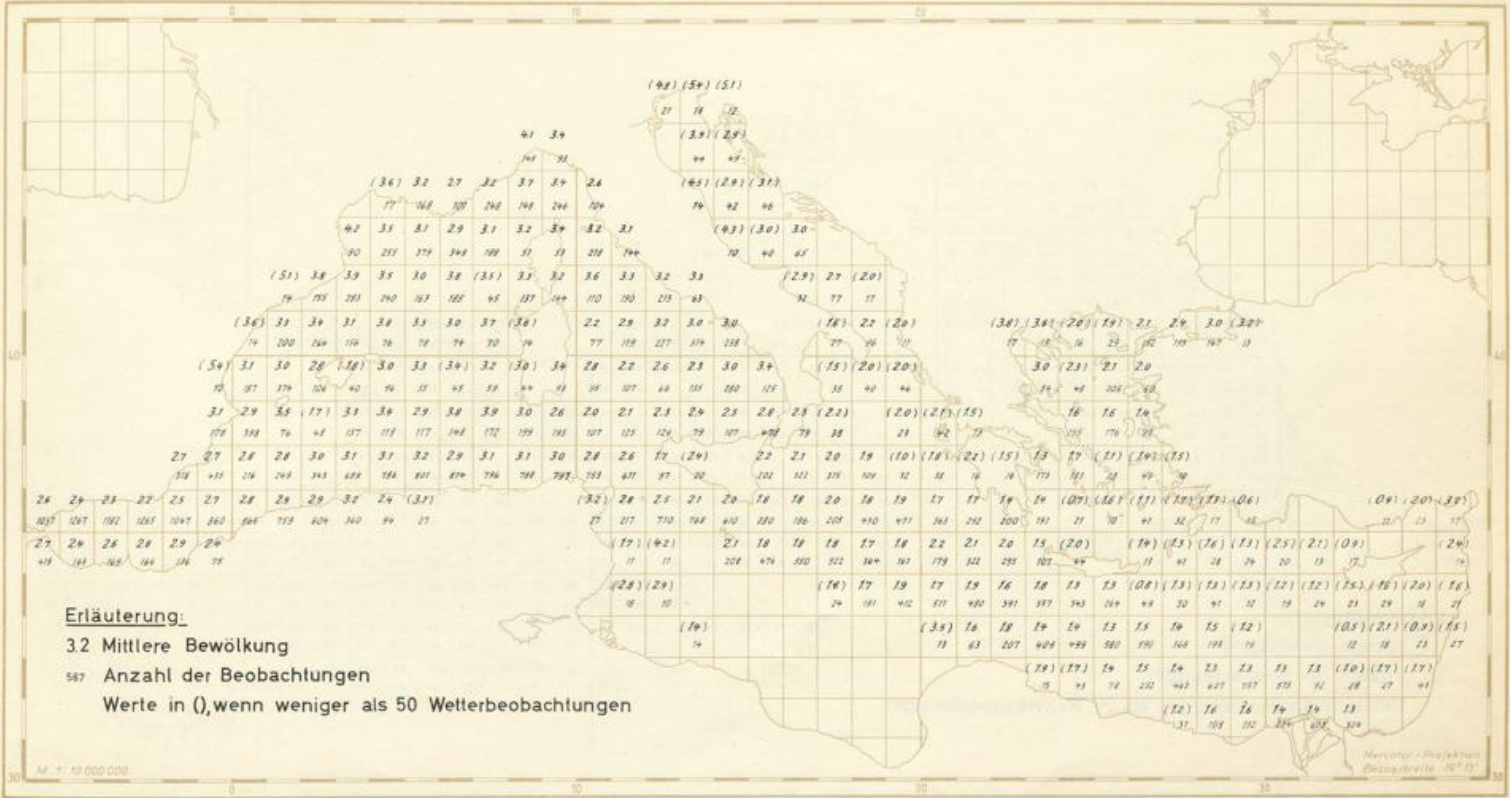
M 1:10 000 000

Mercator-Projektion
Bezugswerte: 50° E

Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbewölkung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

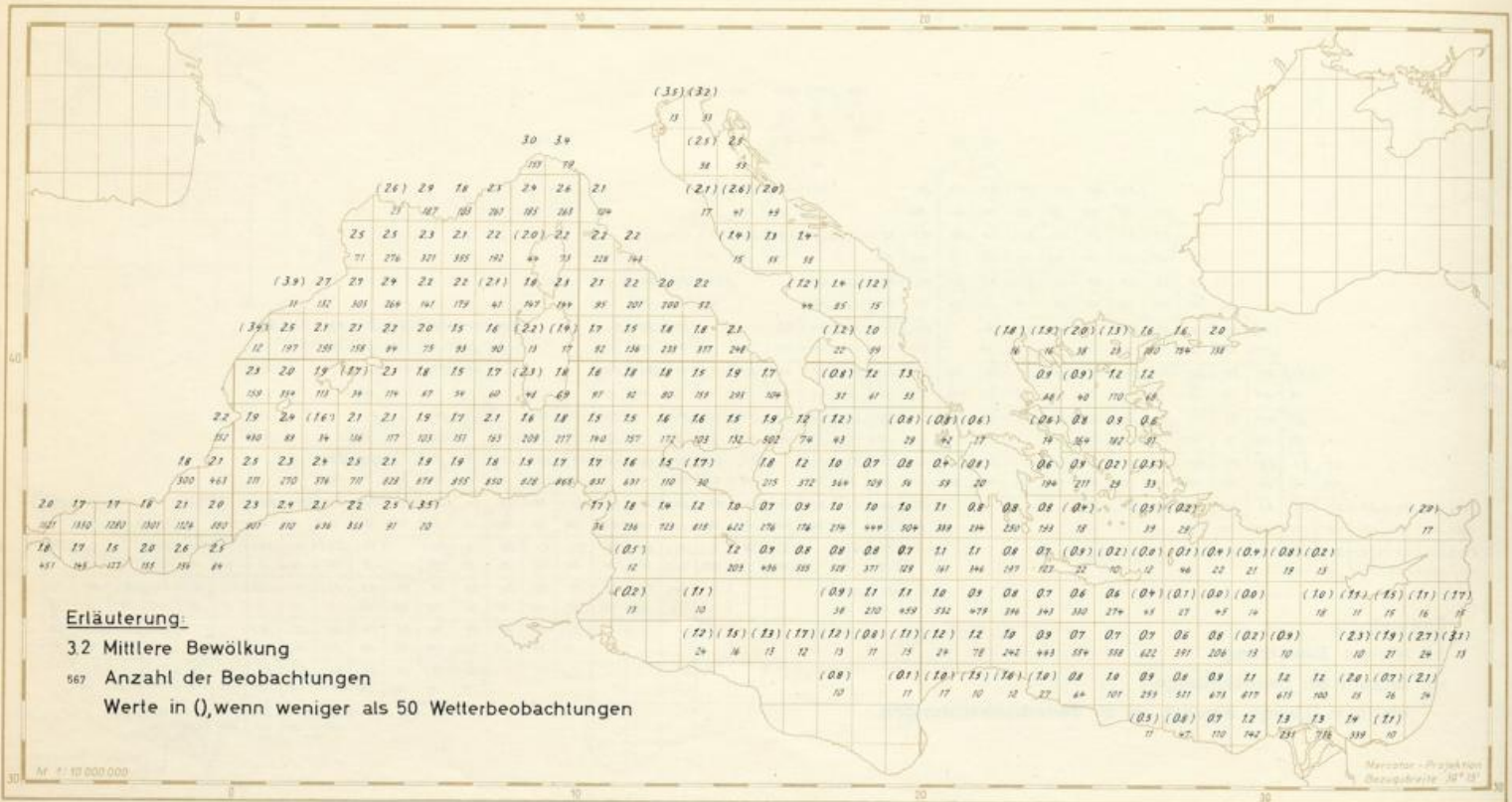
Juni



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

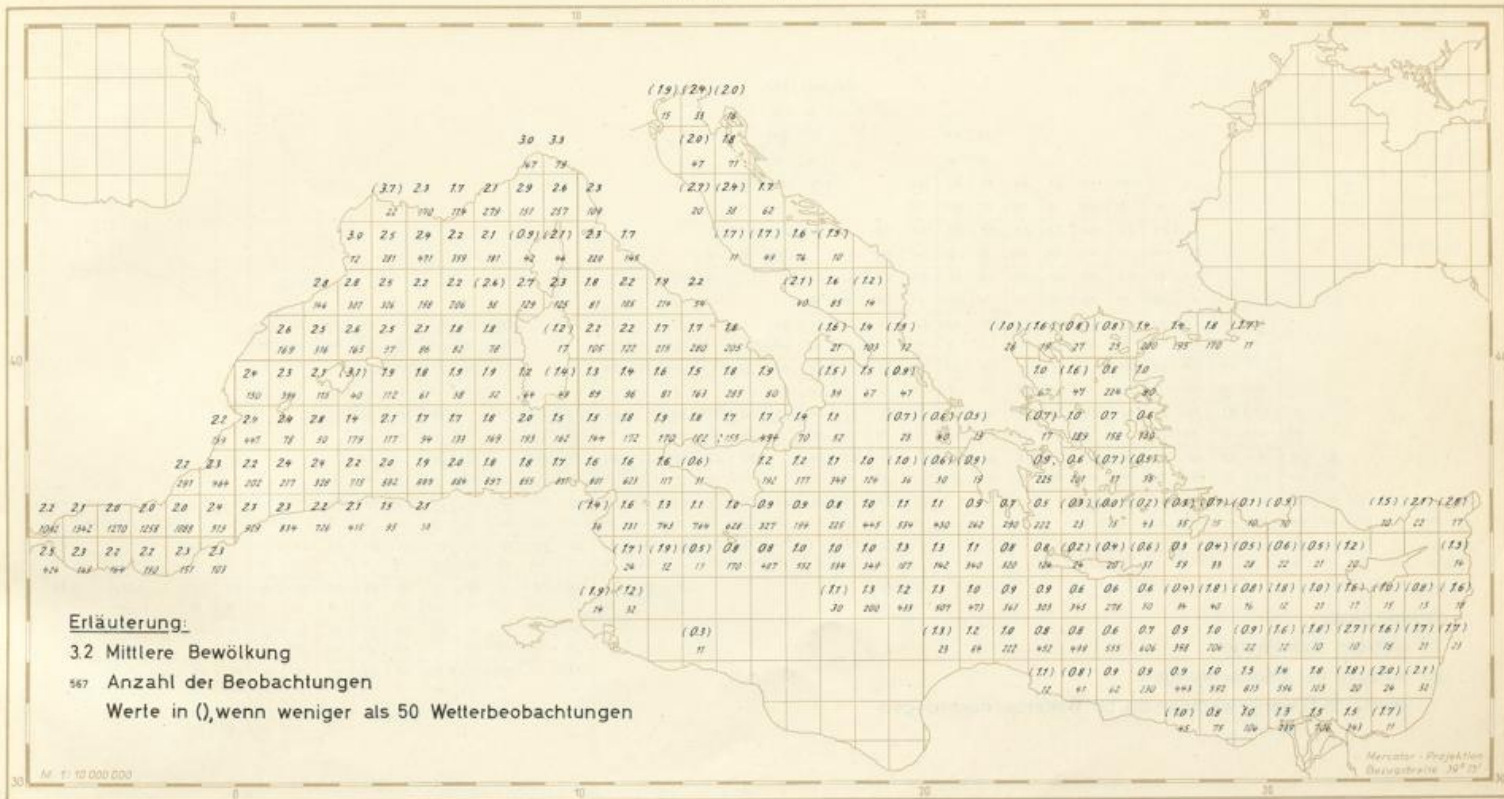
Juli



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbewölkung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

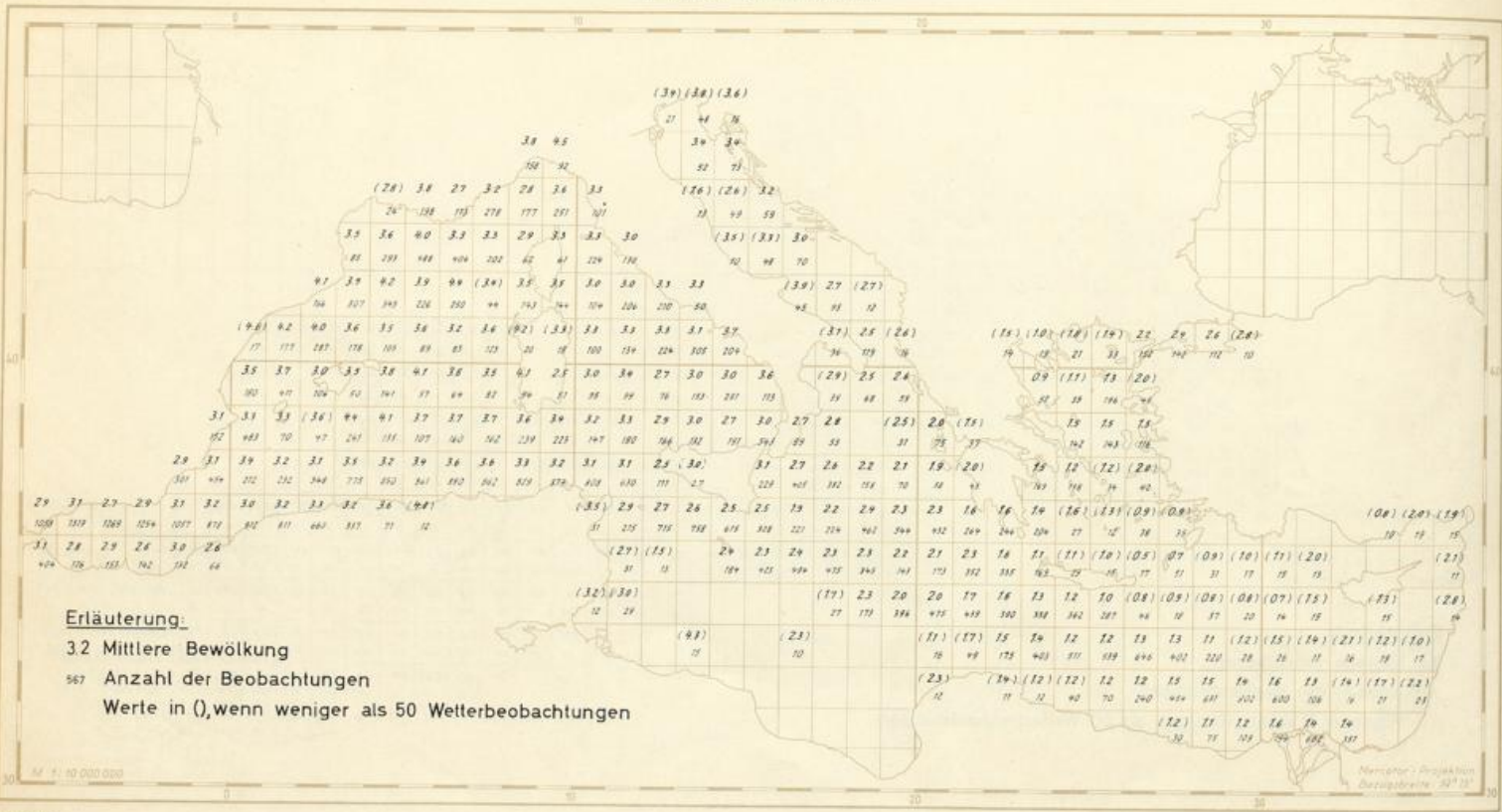
August



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

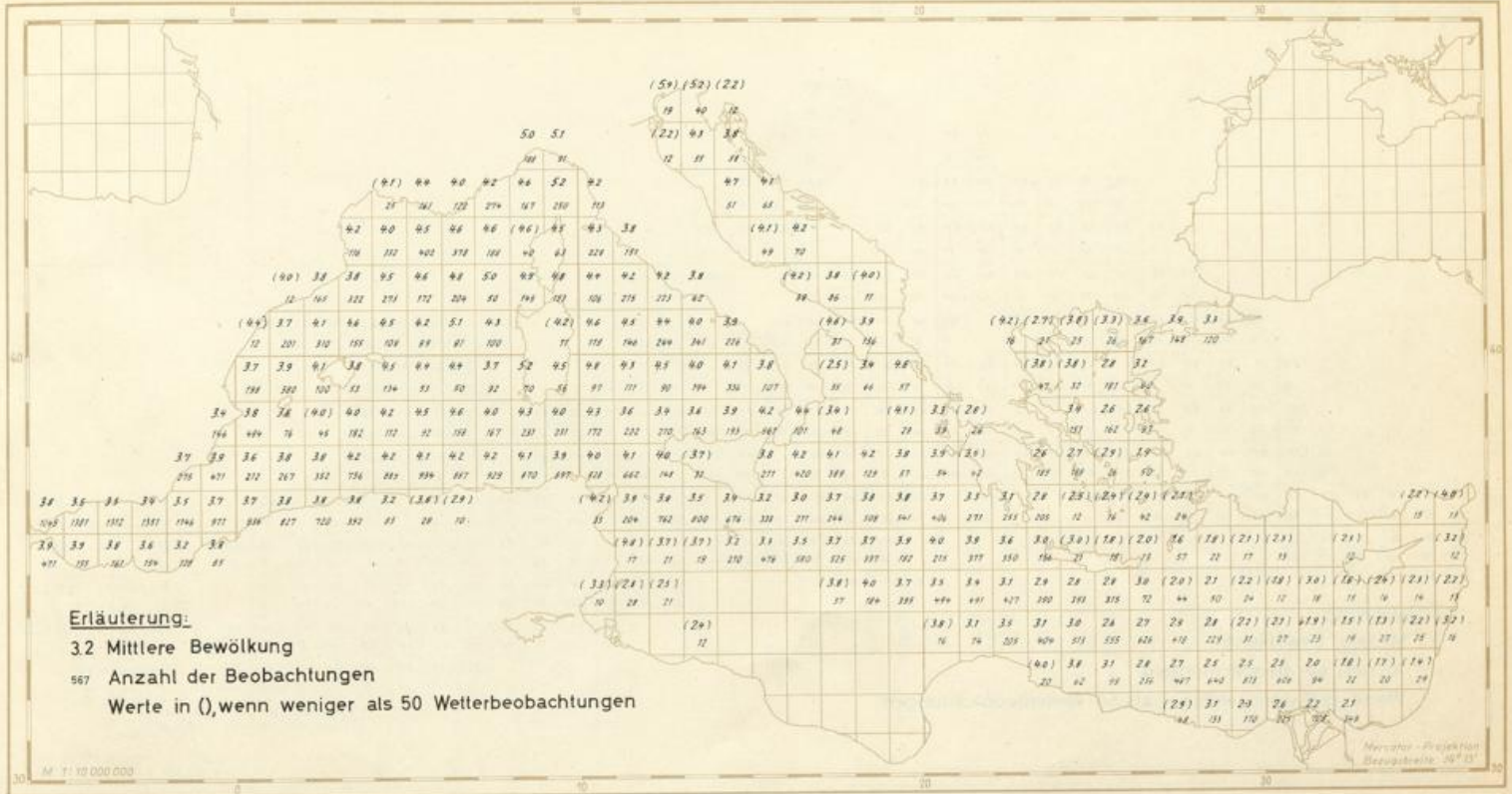
September



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

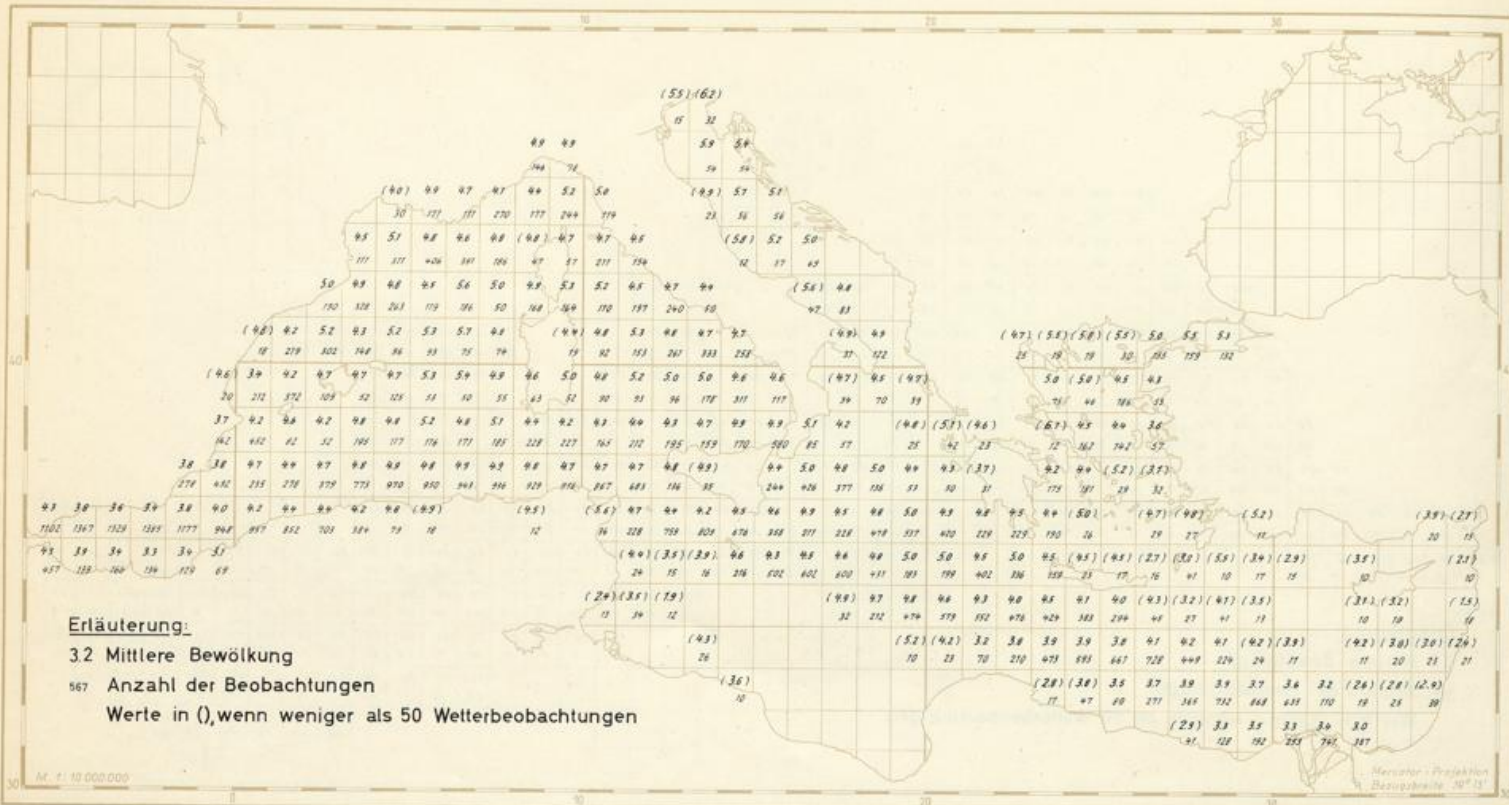
Oktober



Mittlere Bewölkung

Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelsfläche

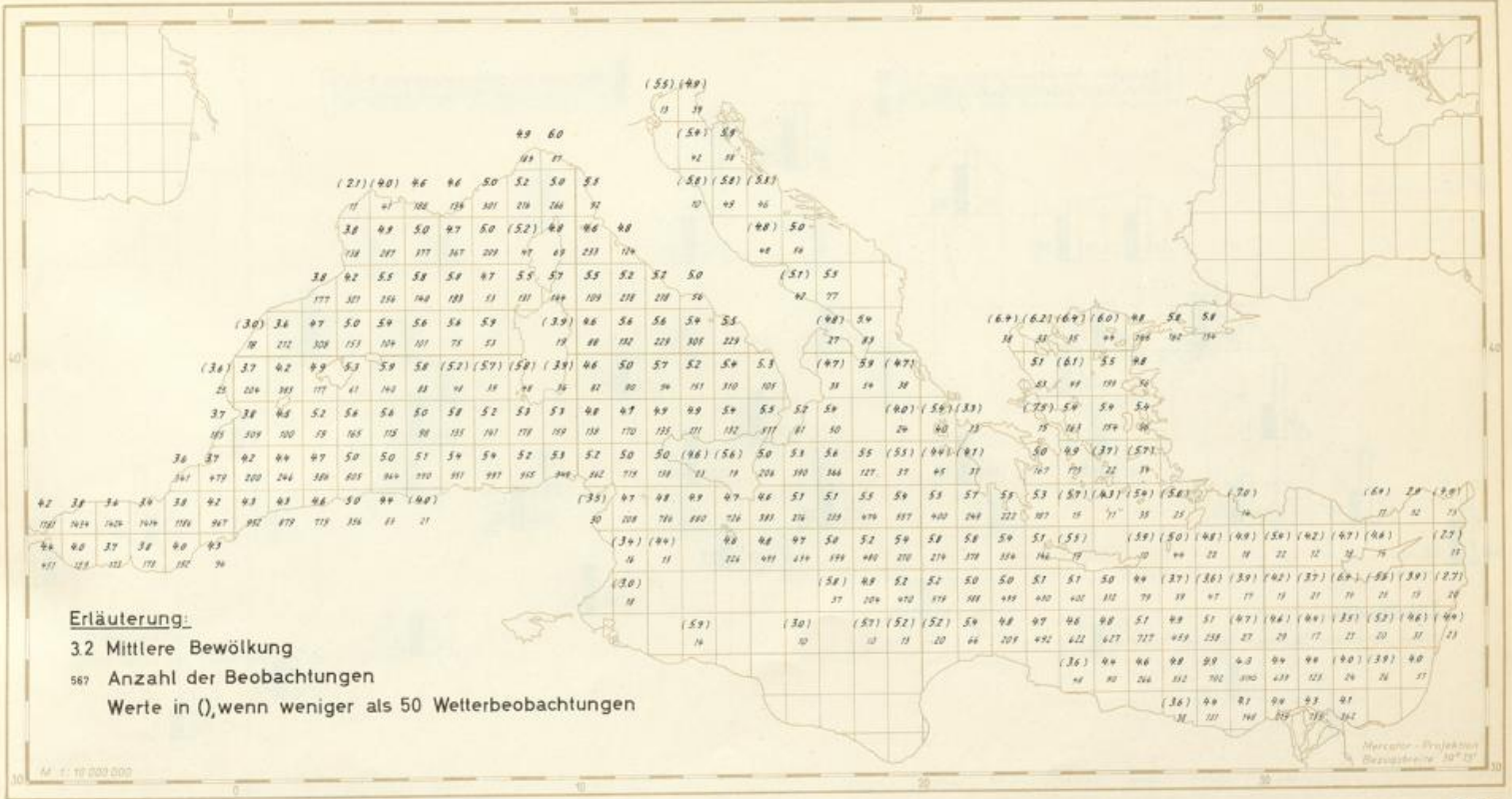
November



Mittlere Bewölkung

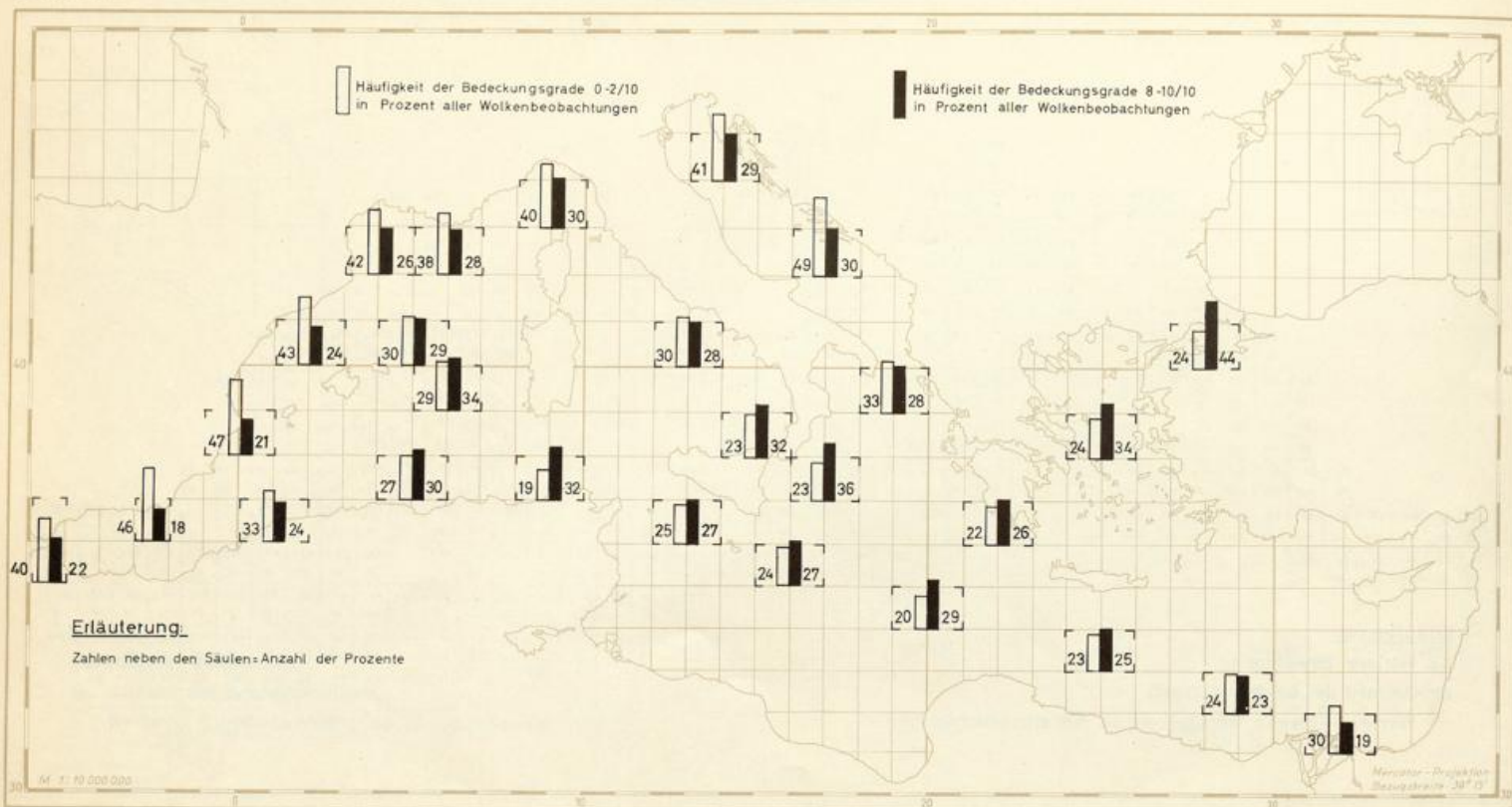
Durchschnittswerte der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken
in Zehnteln der Himmelfläche

Dezember



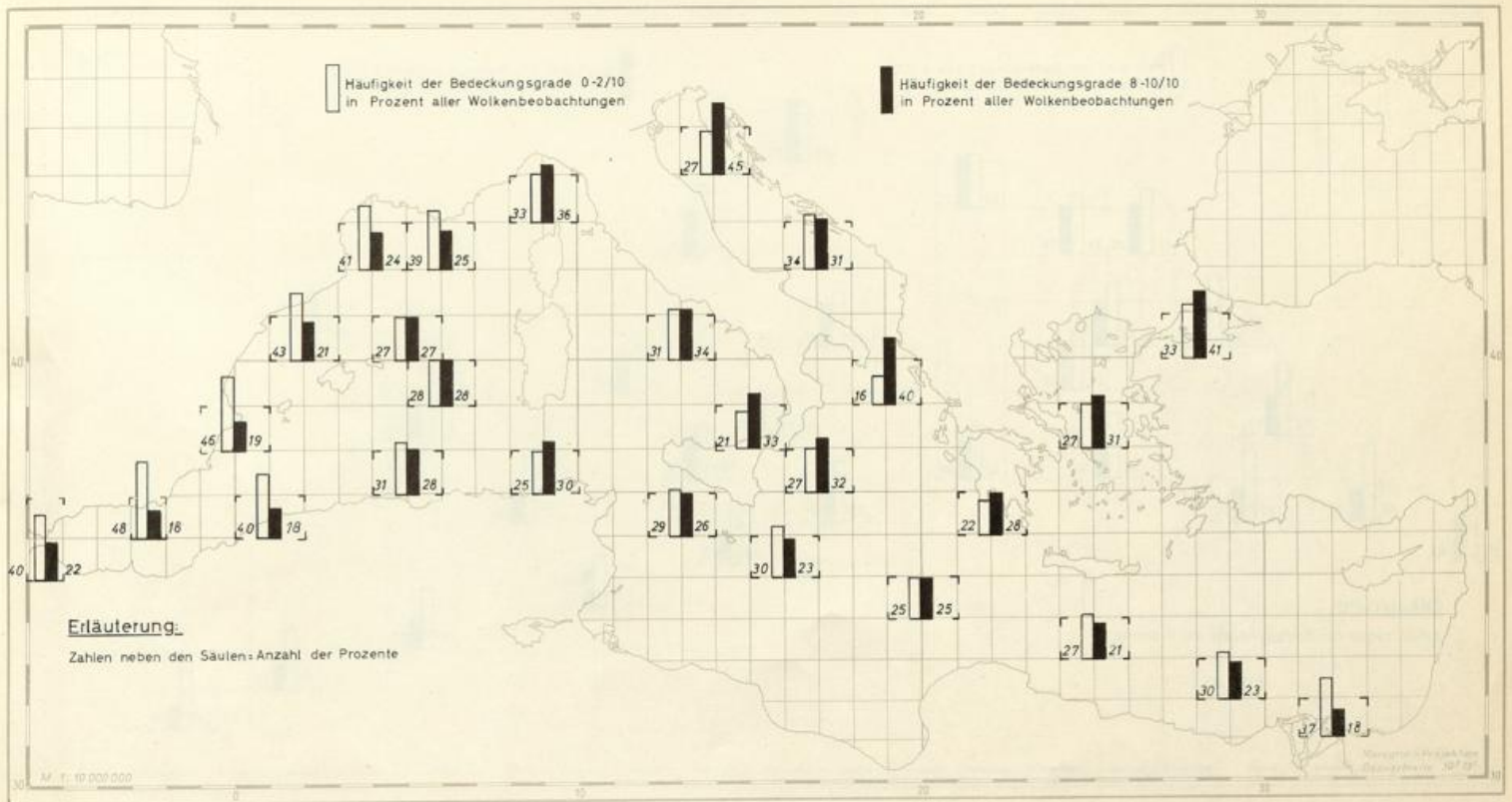
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

Januar



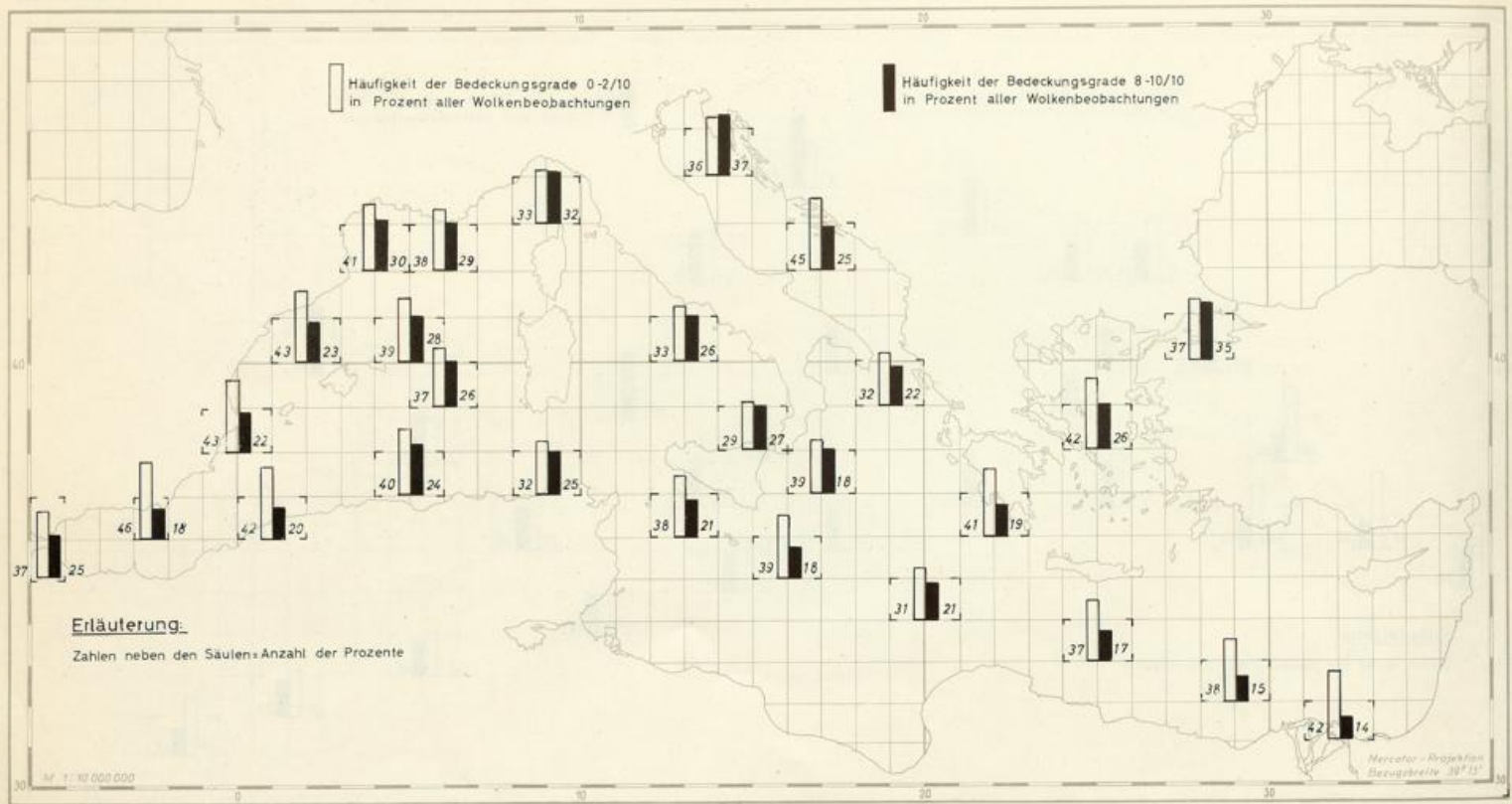
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

Februar



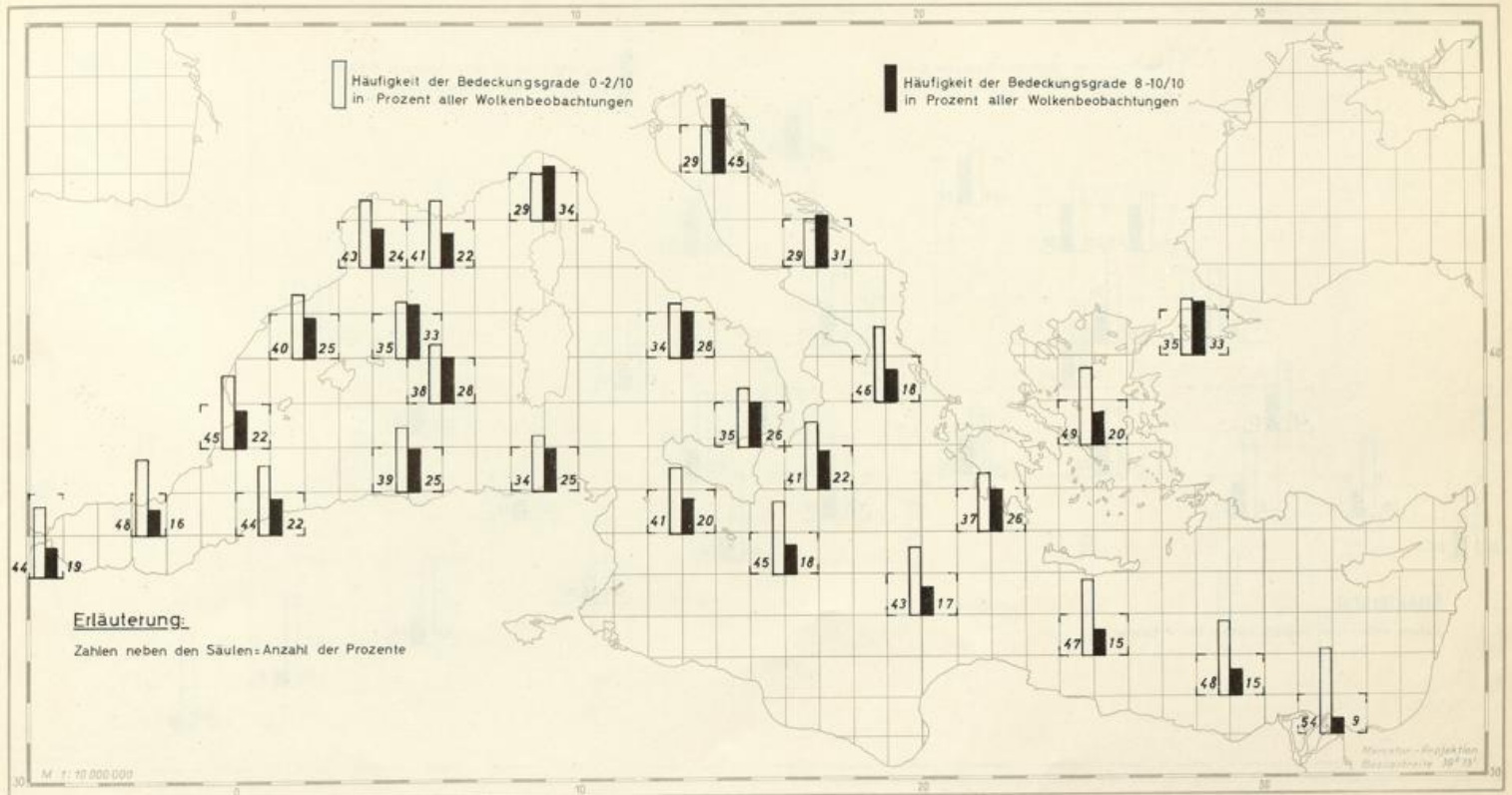
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

März



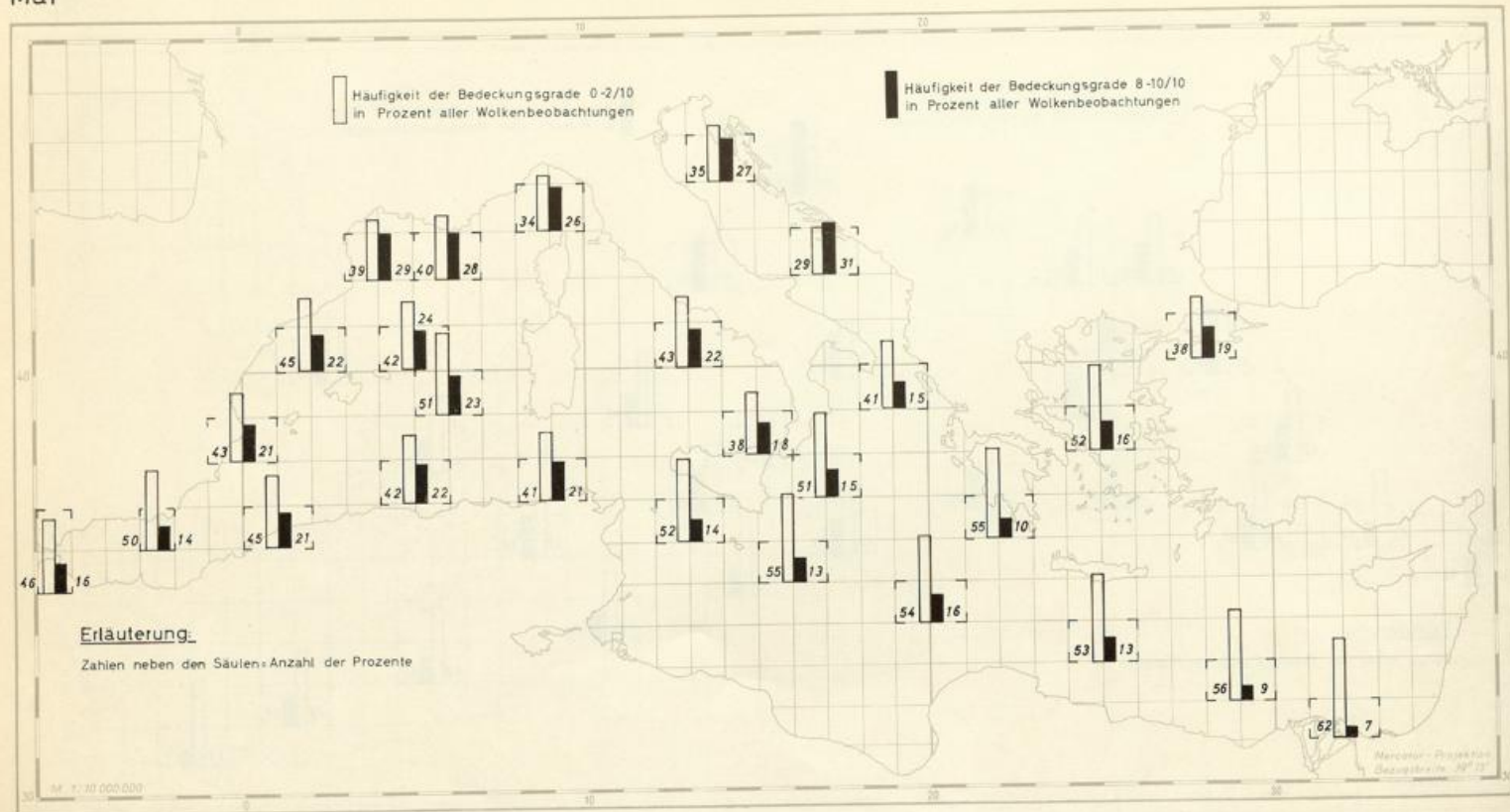
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

April



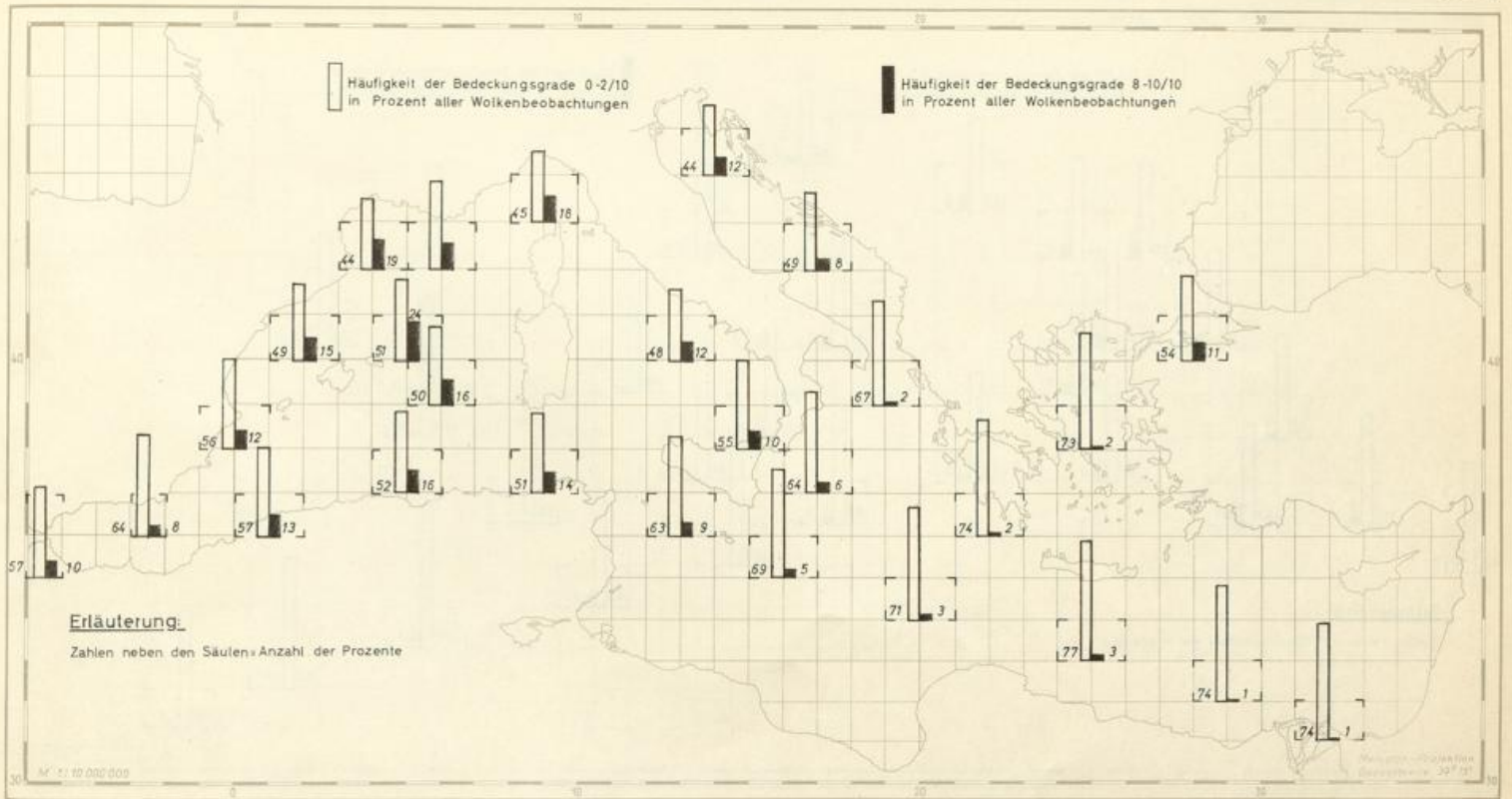
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

Mai



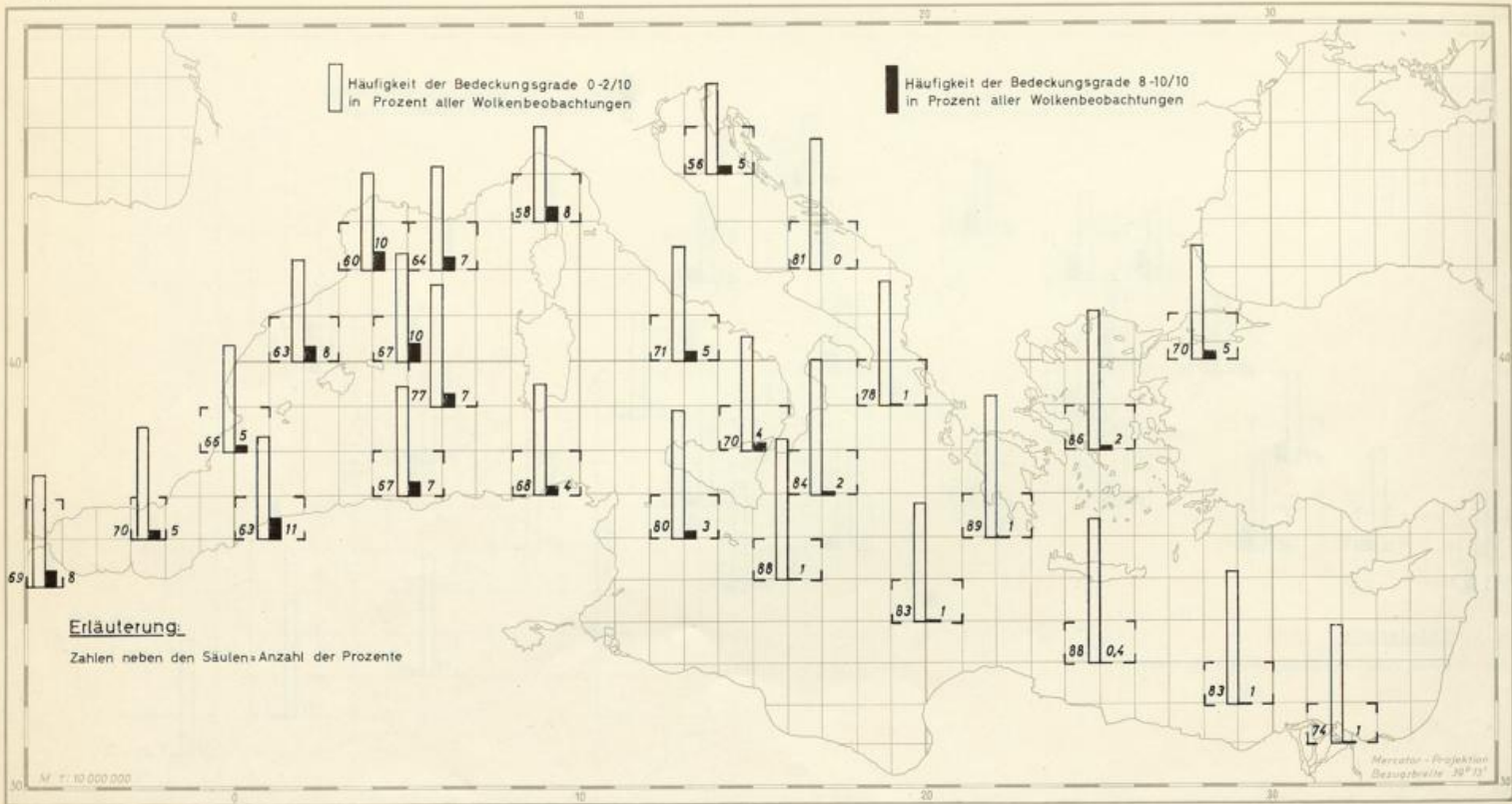
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

Juni



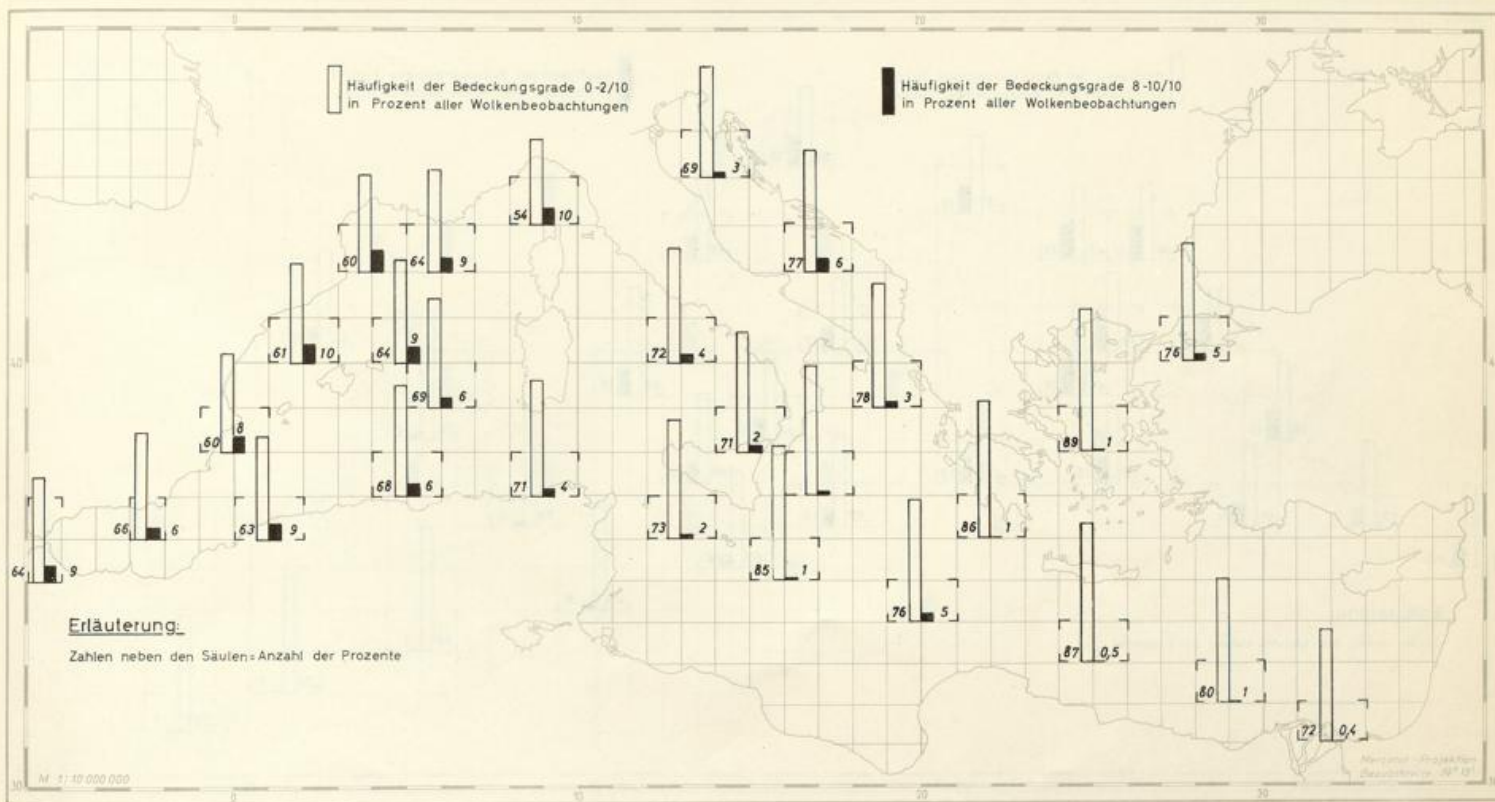
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

Juli



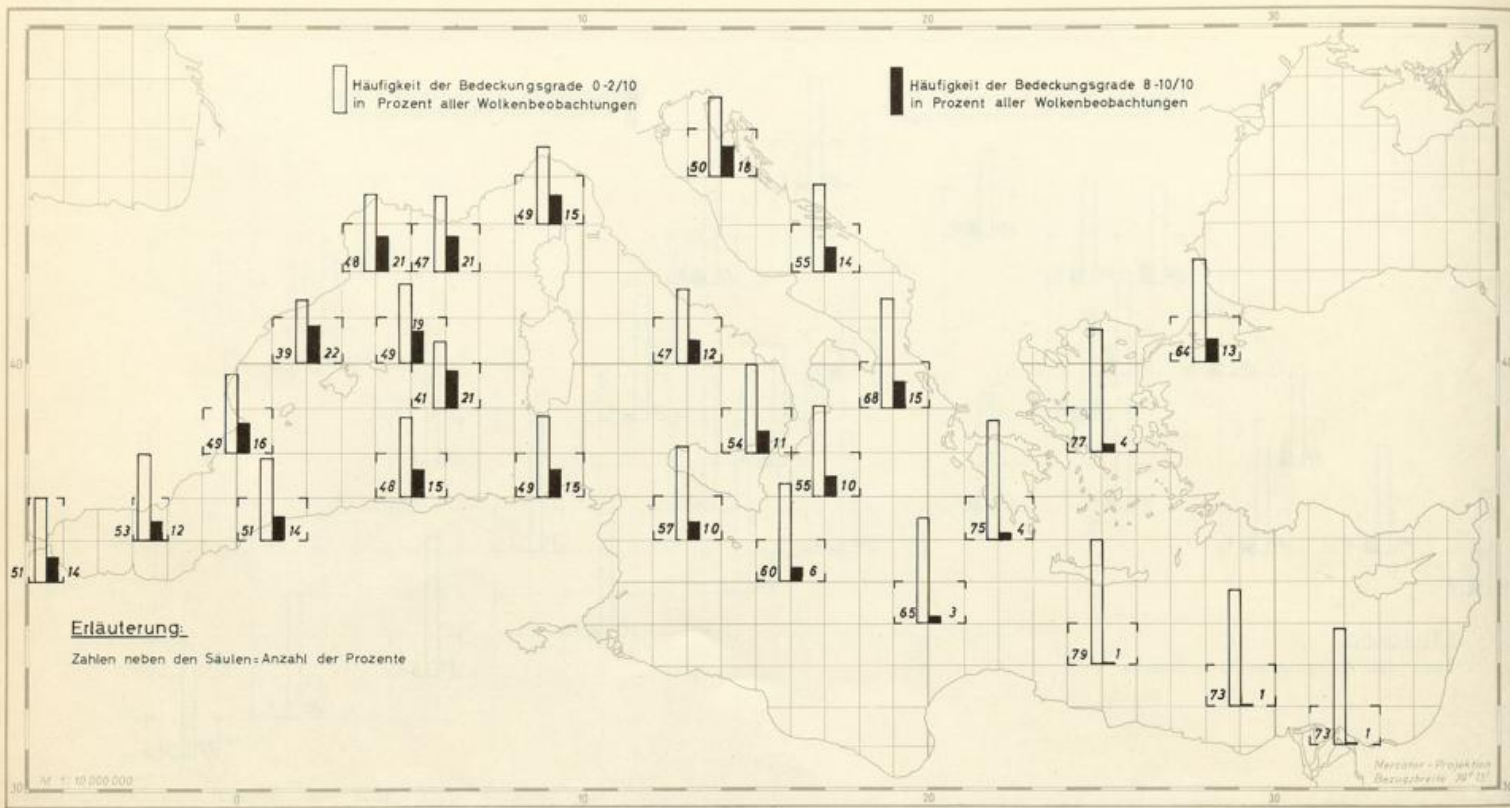
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

August



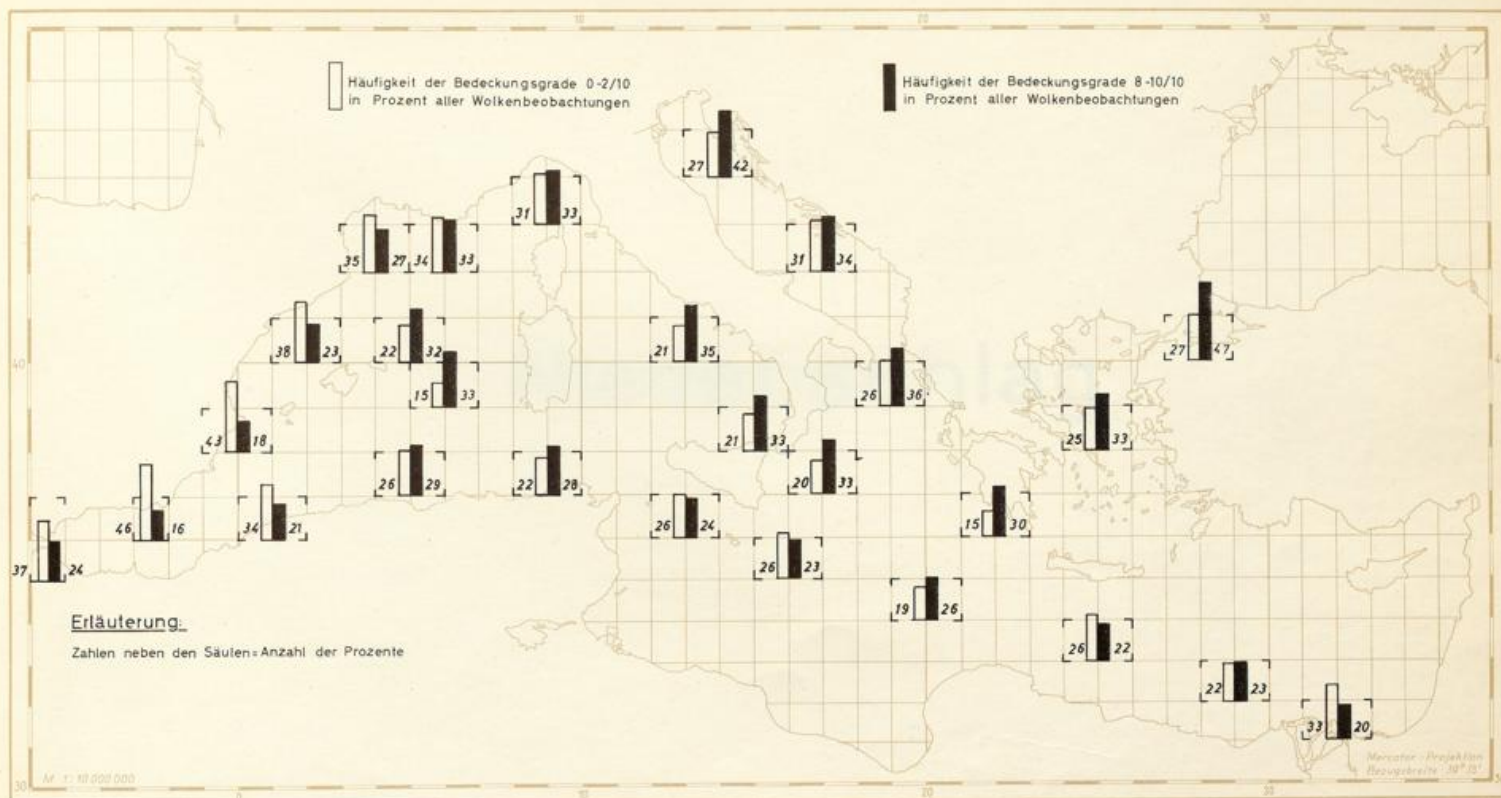
Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

September



Häufigkeit geringer und starker Bewölkung

Dezember

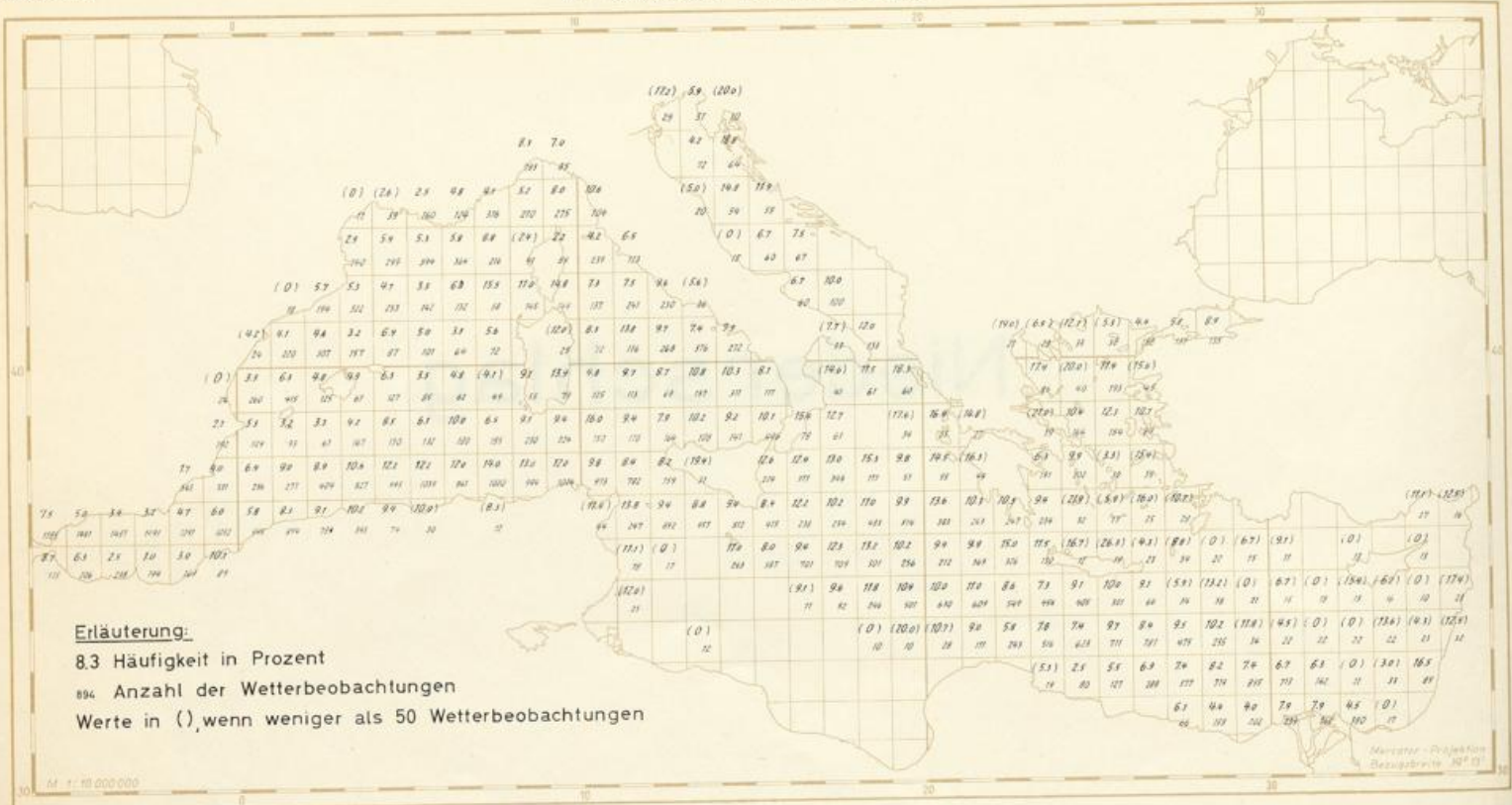


Niederschlag

Niederschlagshäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

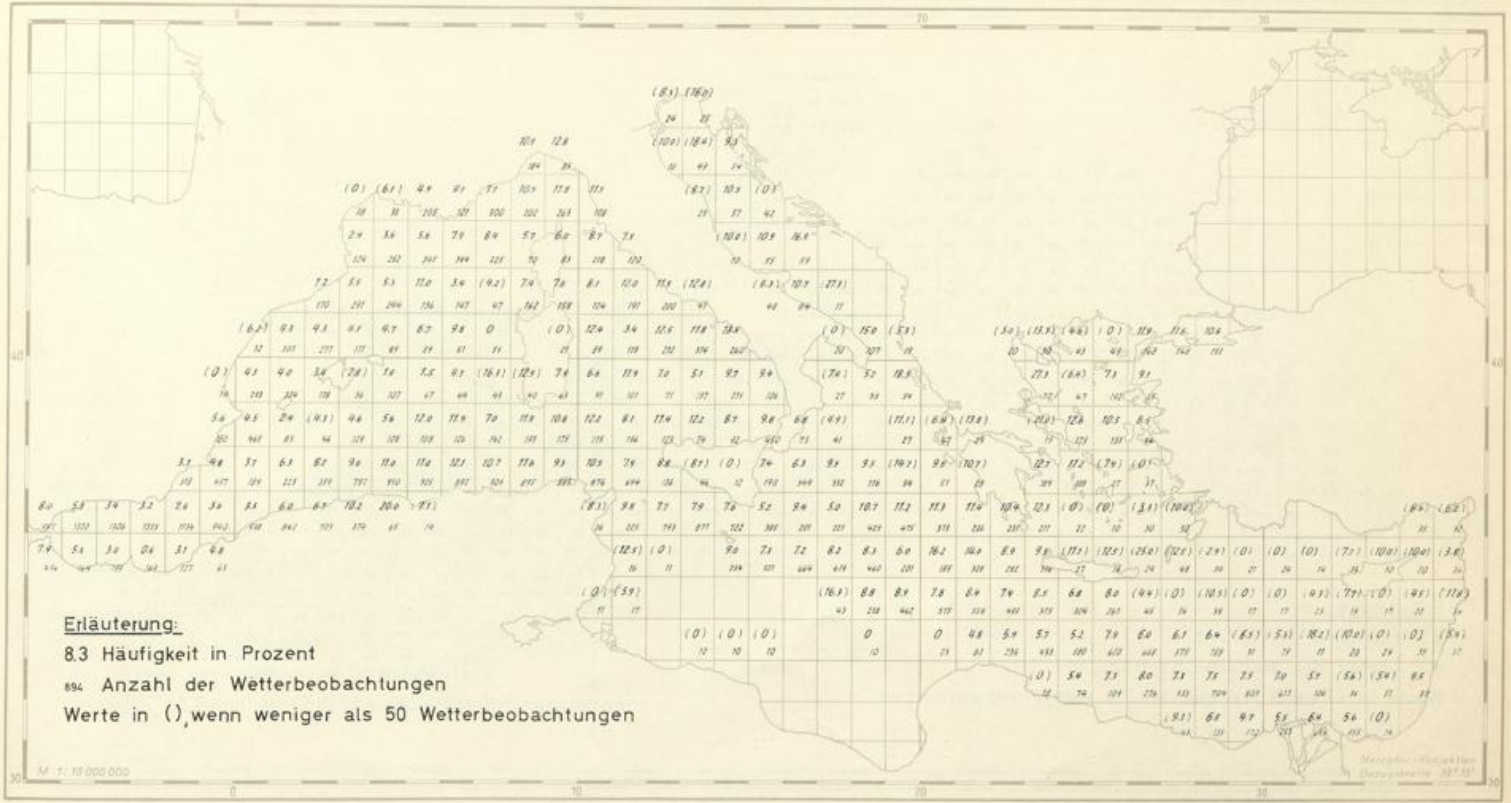
Januar



Niederschlagshäufigkeit

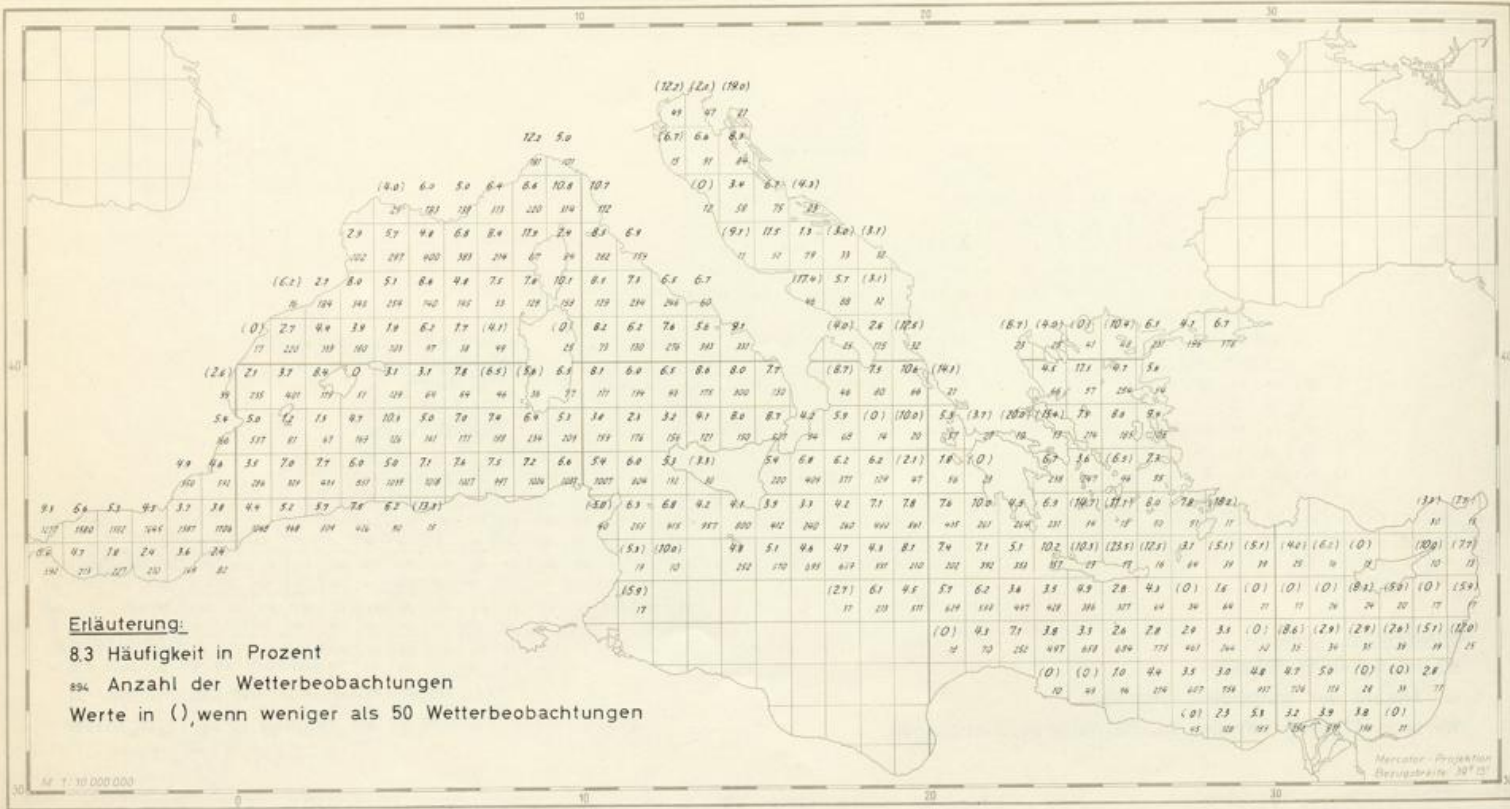
in Prozent aller Wetterbeobachtungen

Februar



Niederschlagshäufigkeit in Prozent aller Wetterbeobachtungen

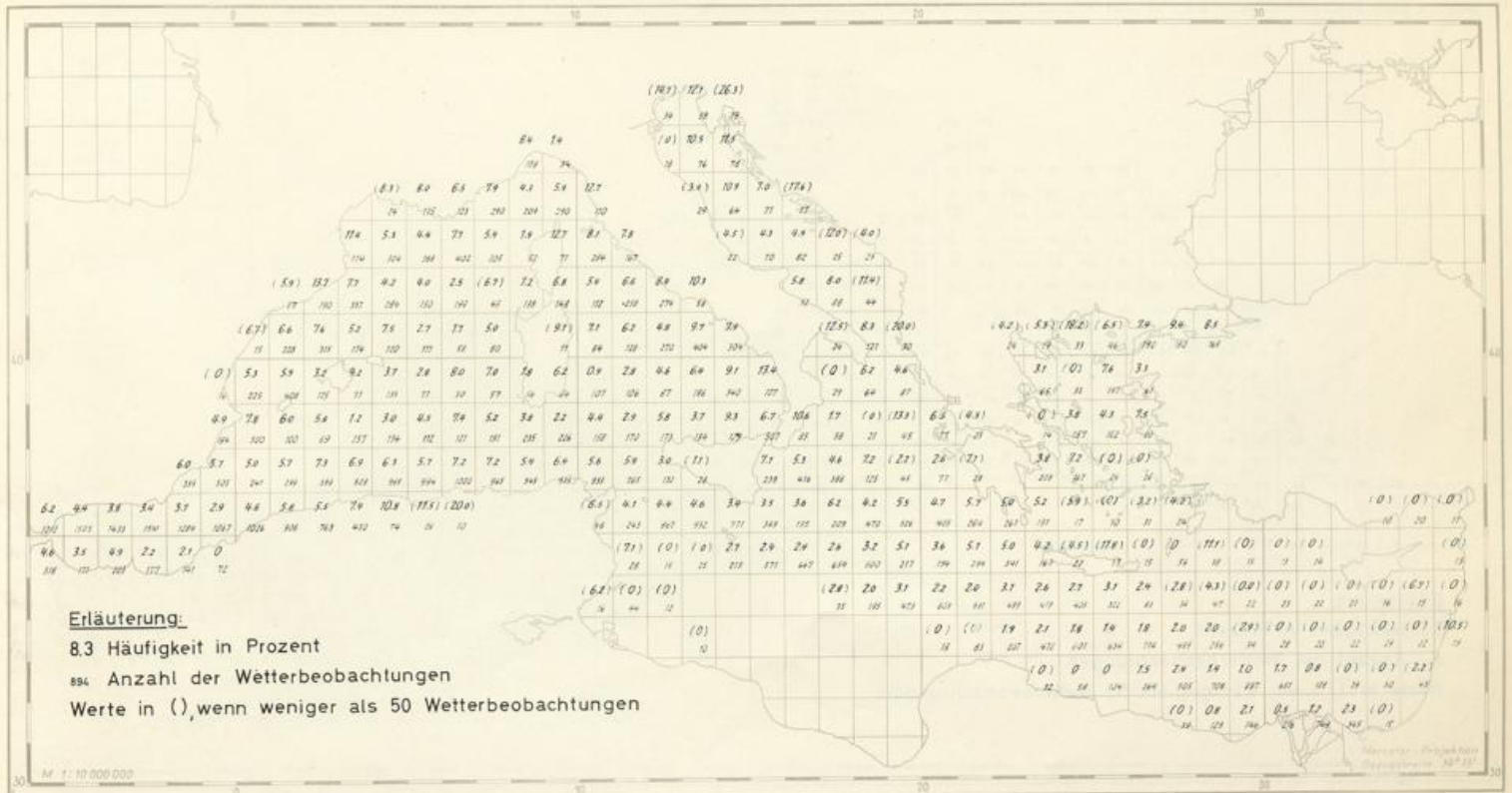
März



Niederschlagshäufigkeit

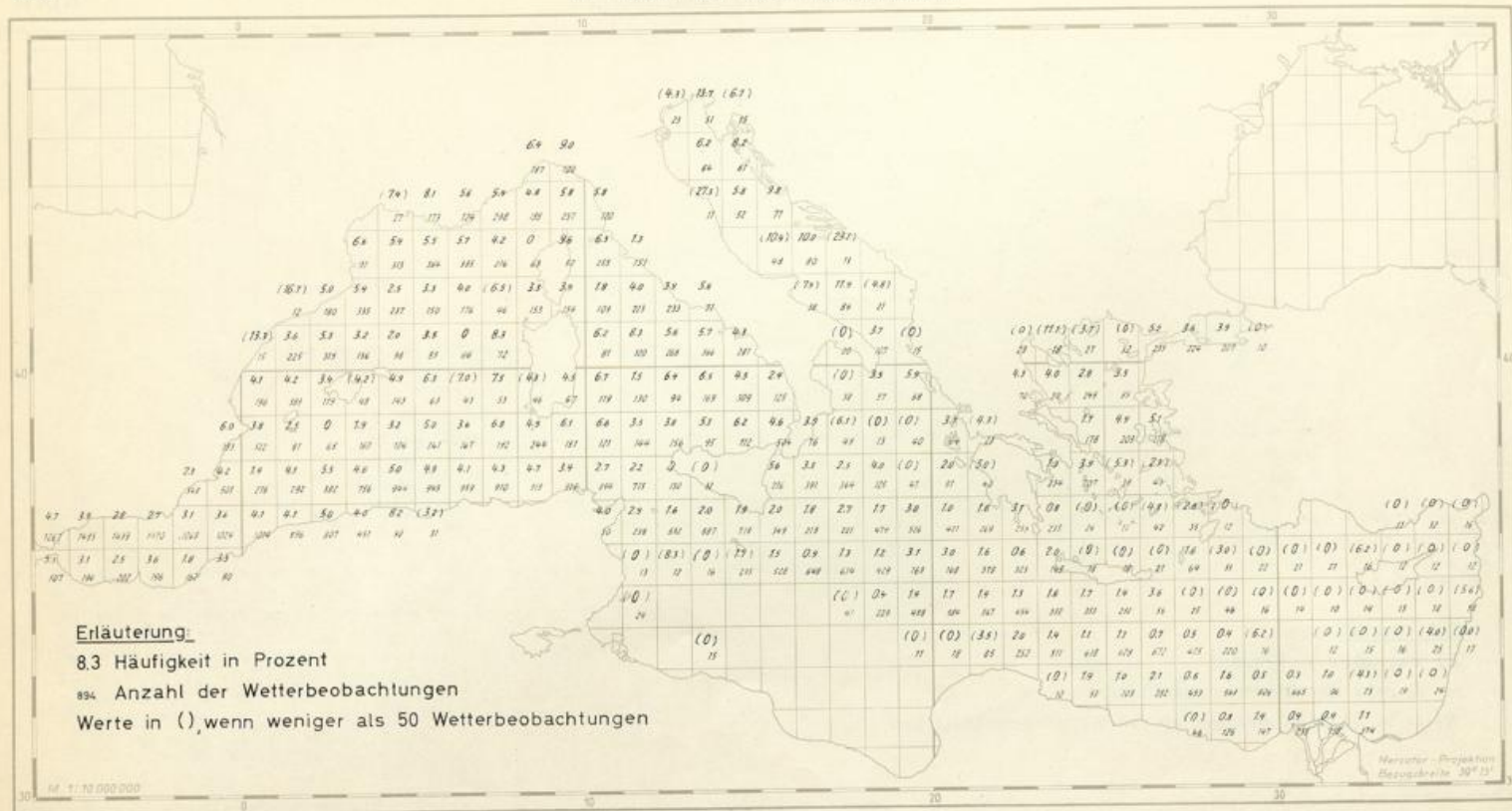
in Prozent aller Wetterbeobachtungen

April



Niederschlagshäufigkeit in Prozent aller Wetterbeobachtungen

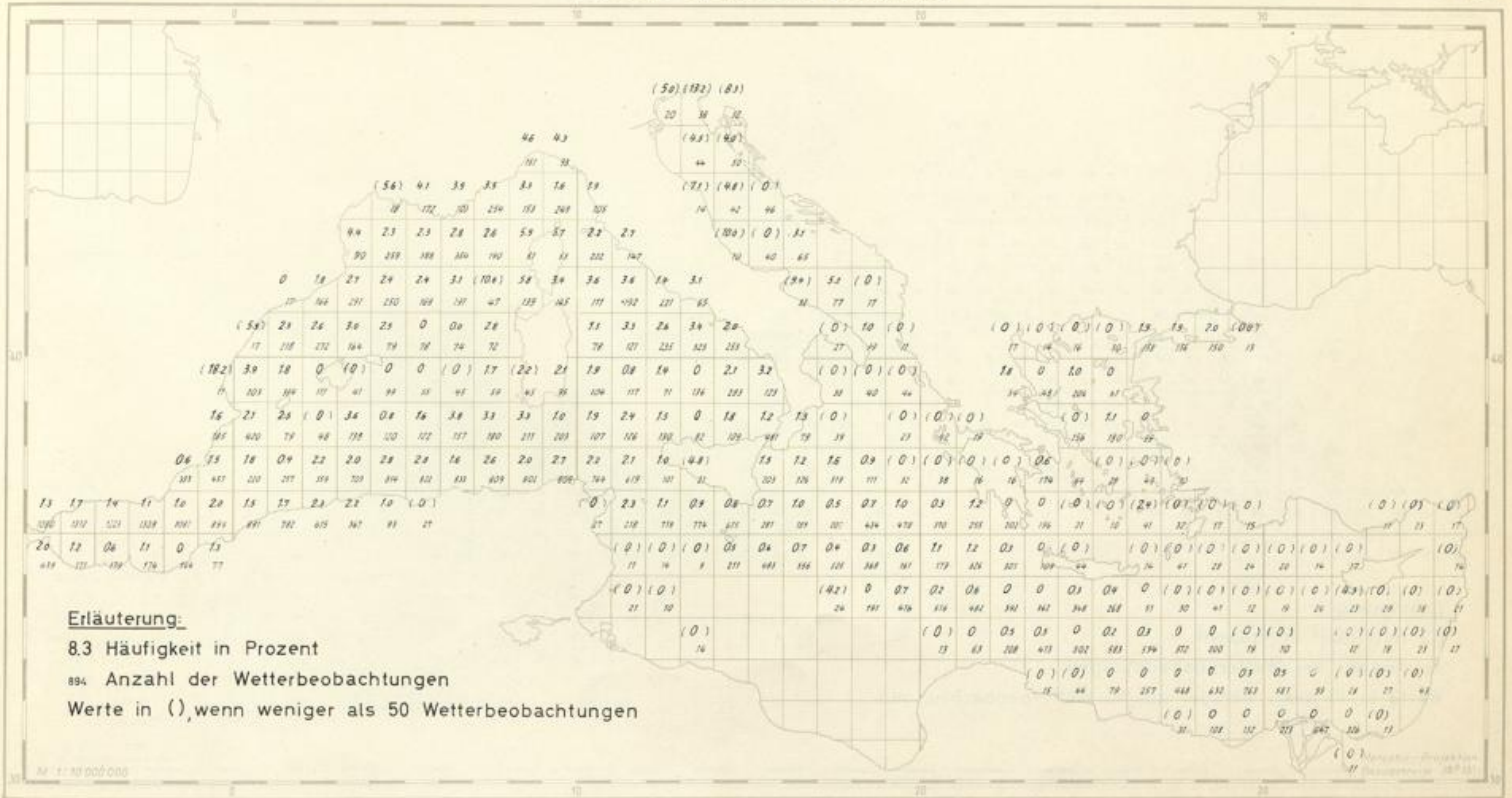
Mai



Niederschlagshäufigkeit

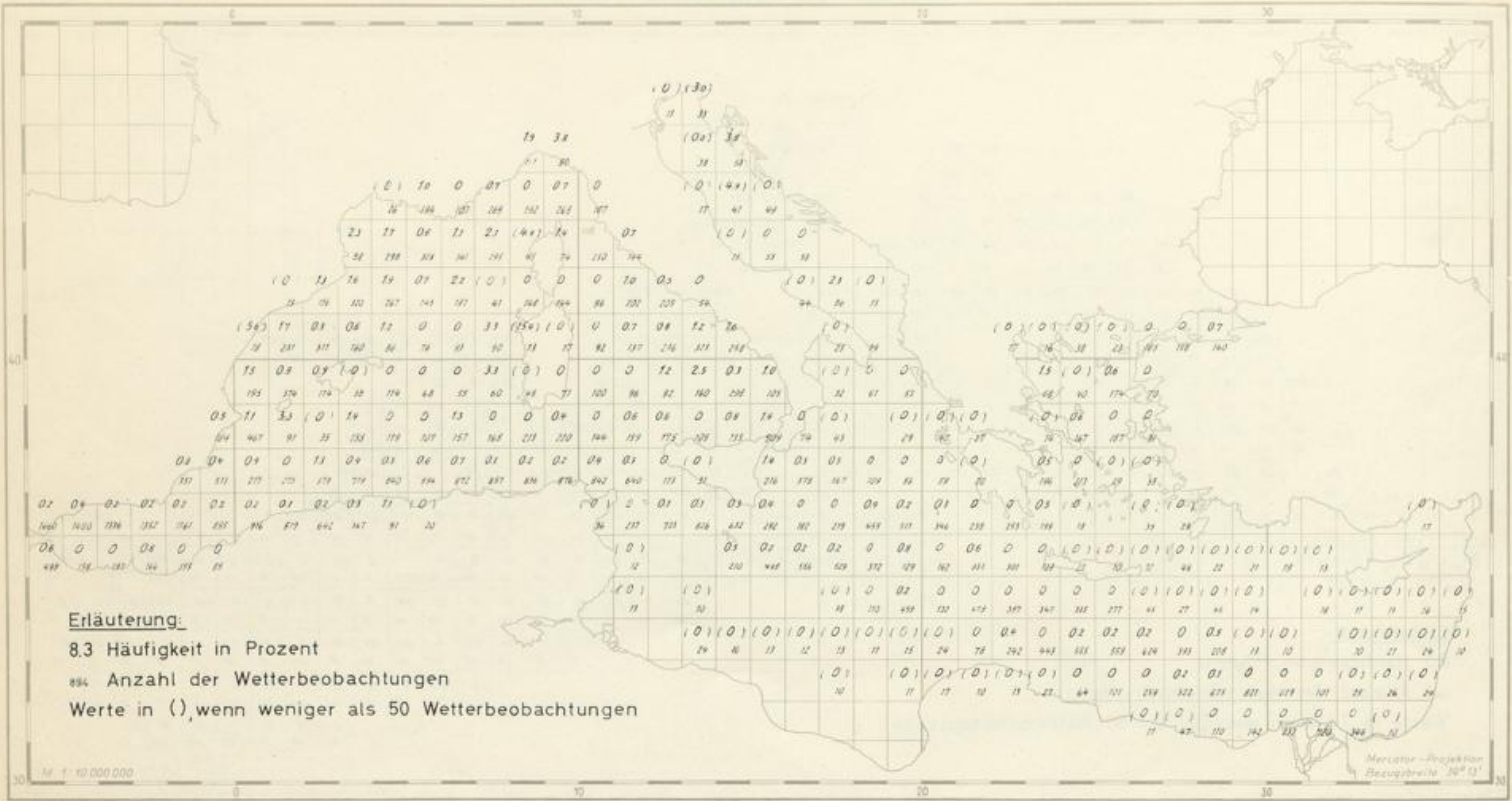
in Prozent aller Wetterbeobachtungen

Juni



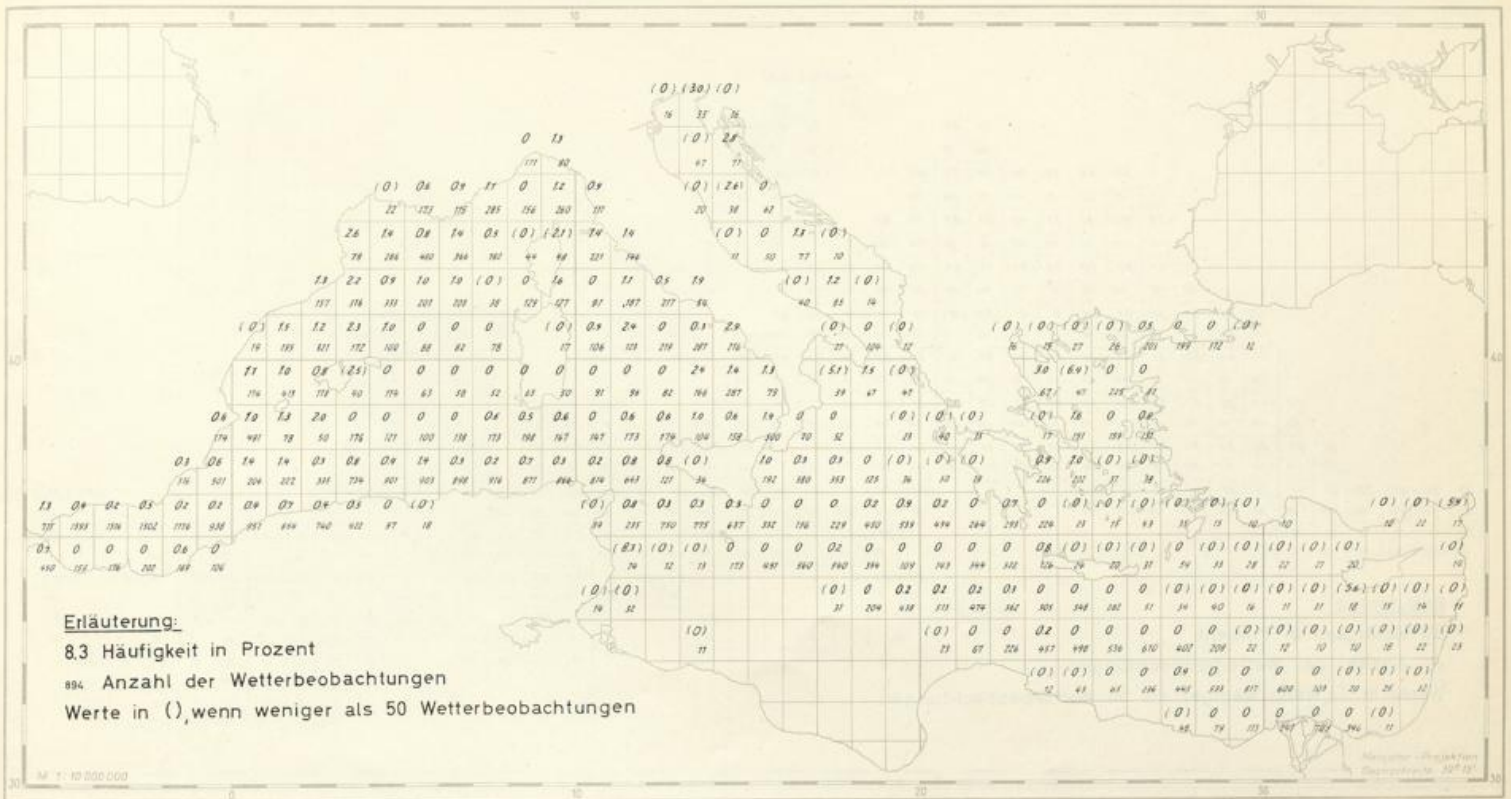
Niederschlagshäufigkeit in Prozent aller Wetterbeobachtungen

Juli



Niederschlagshäufigkeit in Prozent aller Wetterbeobachtungen

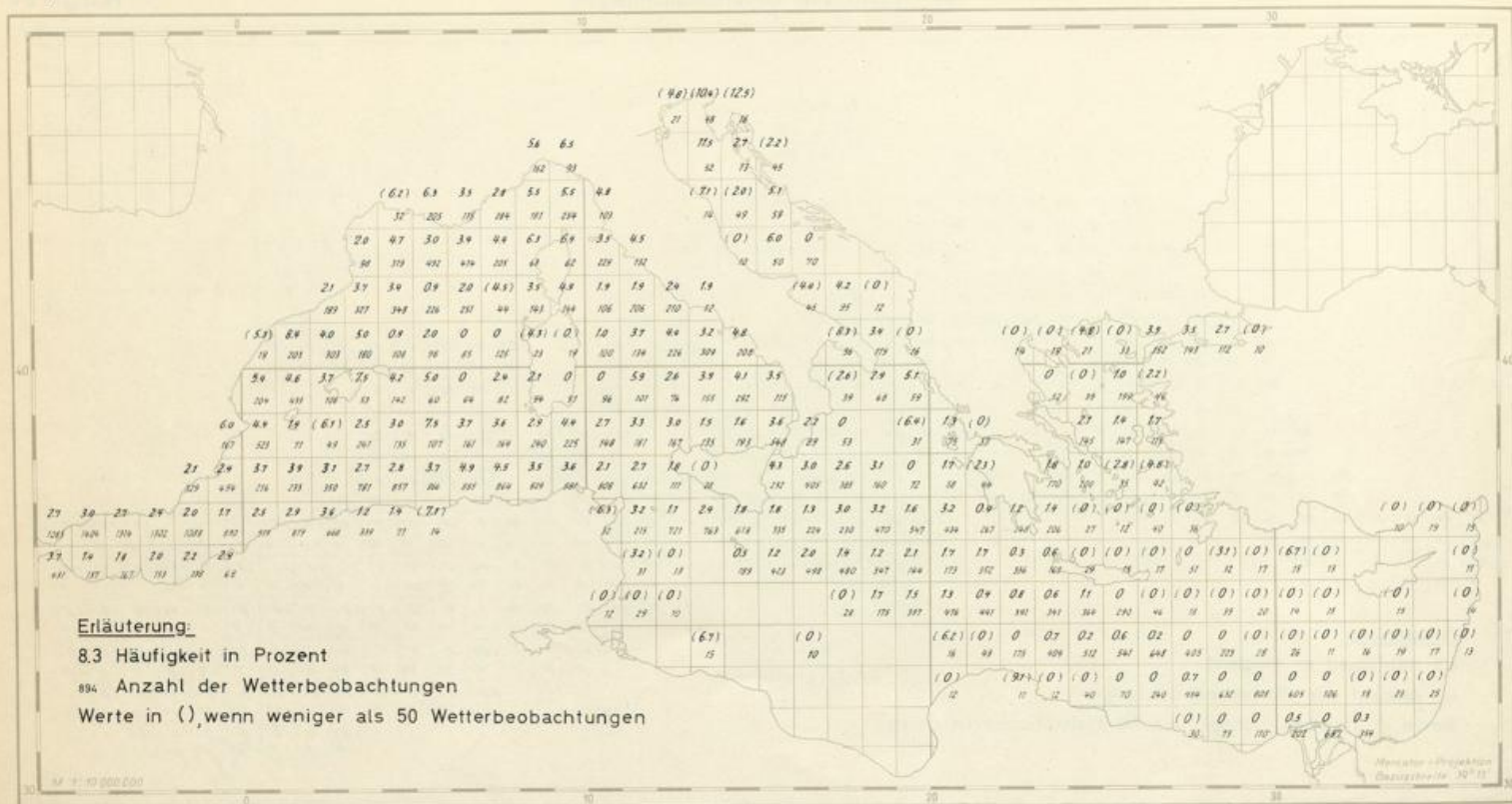
August



Niederschlagshäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

September



Erläuterung:

8.3 Häufigkeit in Prozent

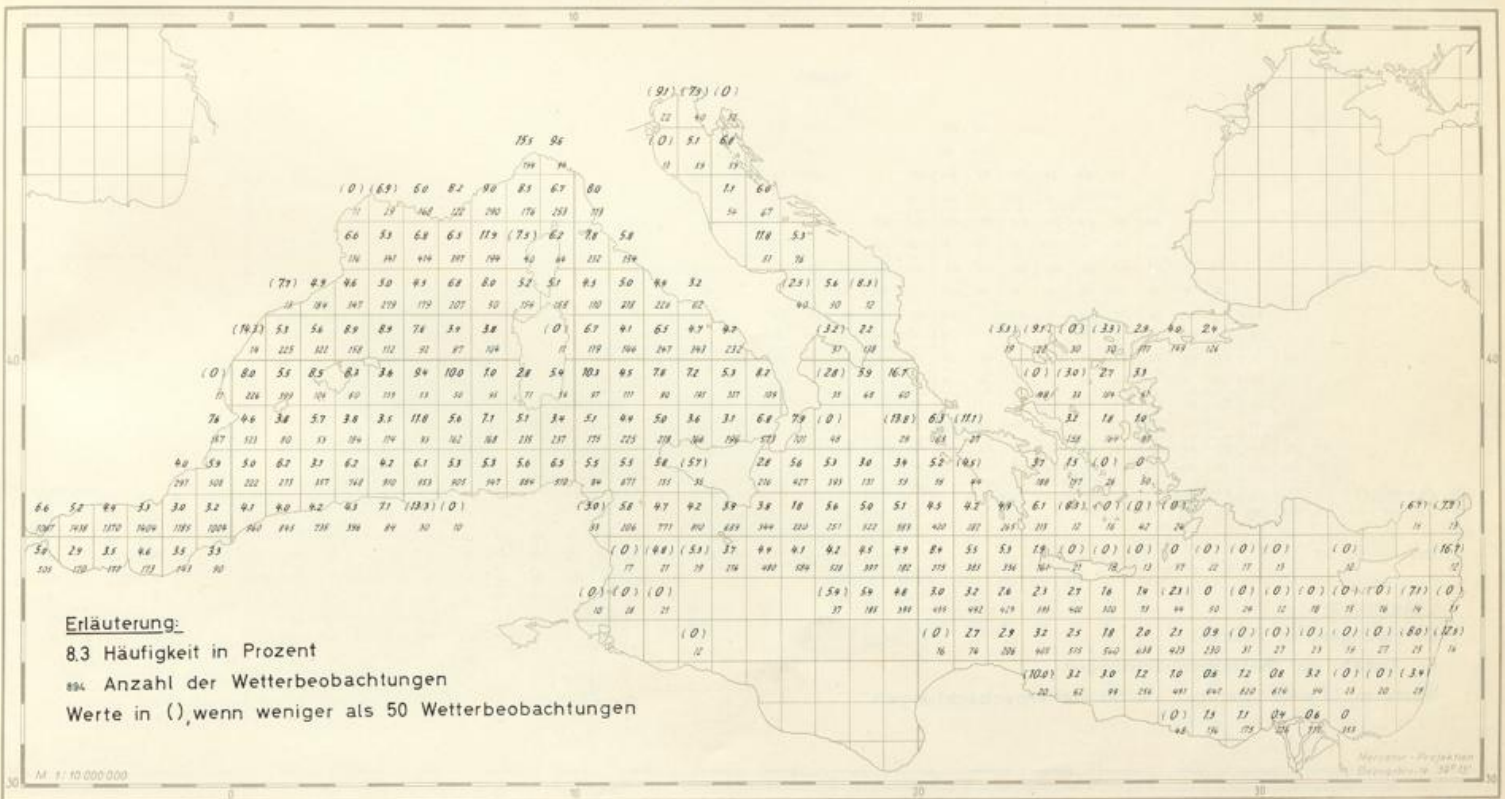
894 Anzahl der Wetterbeobachtungen

Werte in (), wenn weniger als 50 Wetterbeobachtungen

Niederschlagshäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

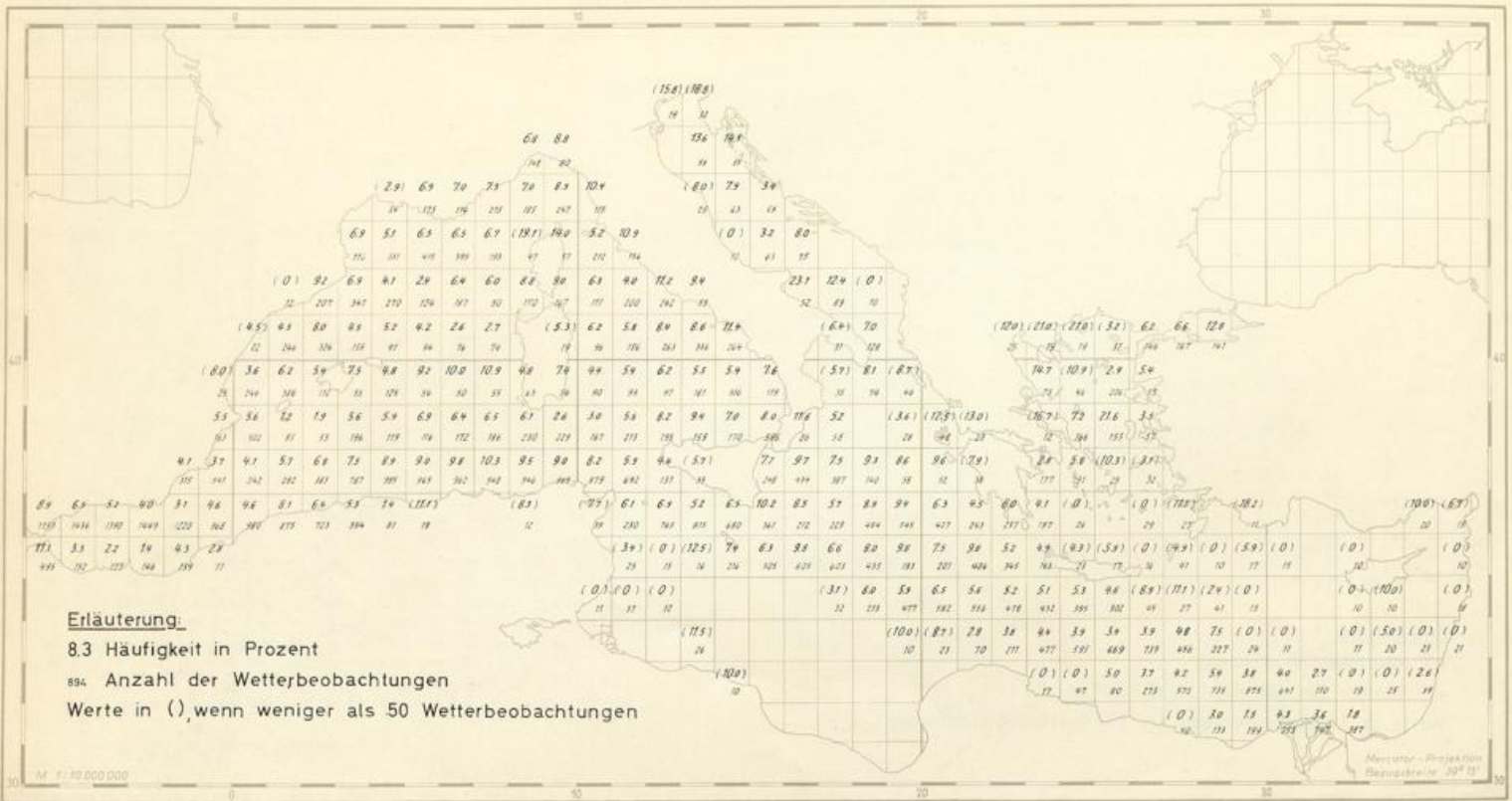
Oktober



Niederschlagshäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

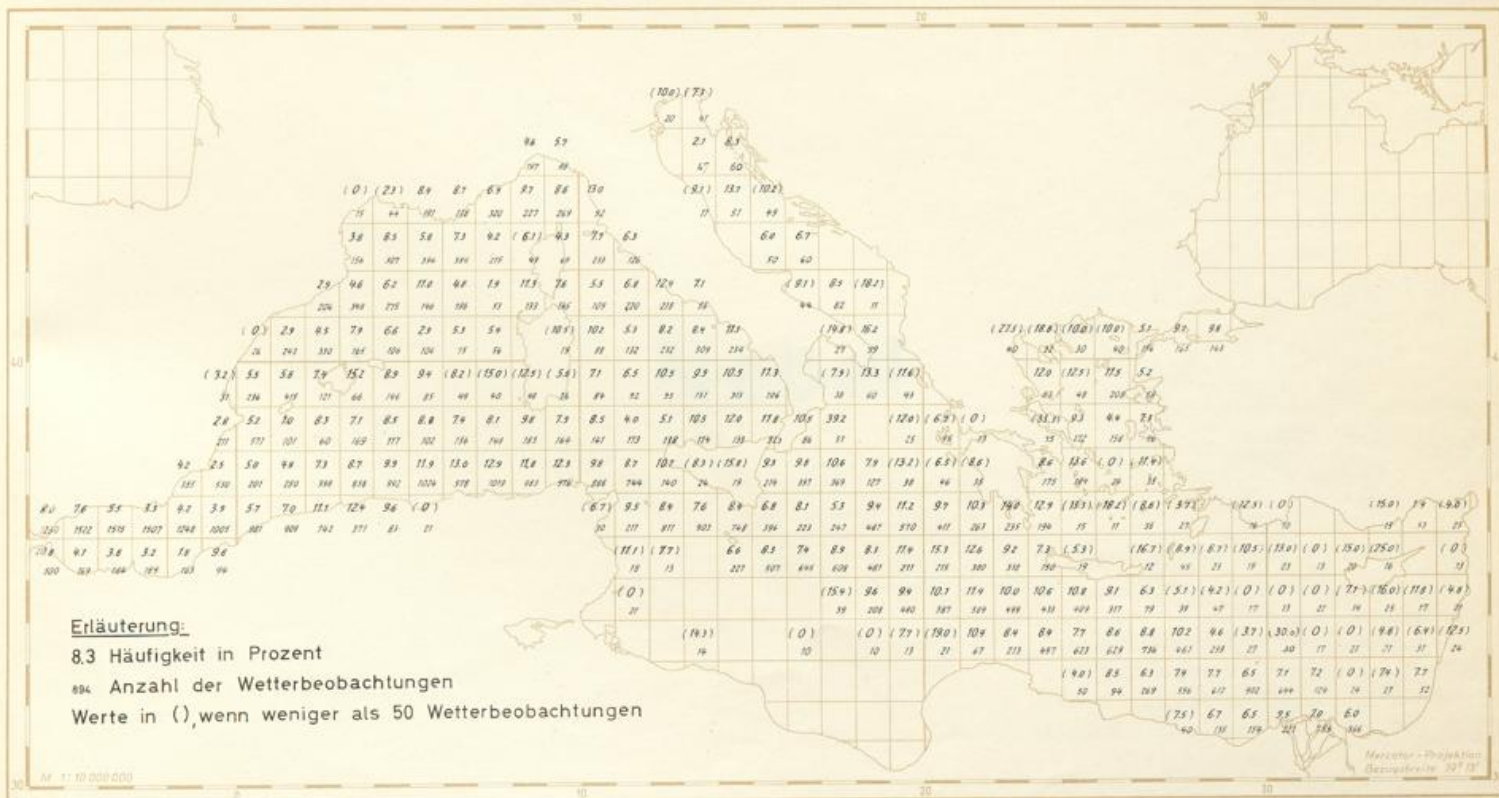
November



Niederschlagshäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

Dezember

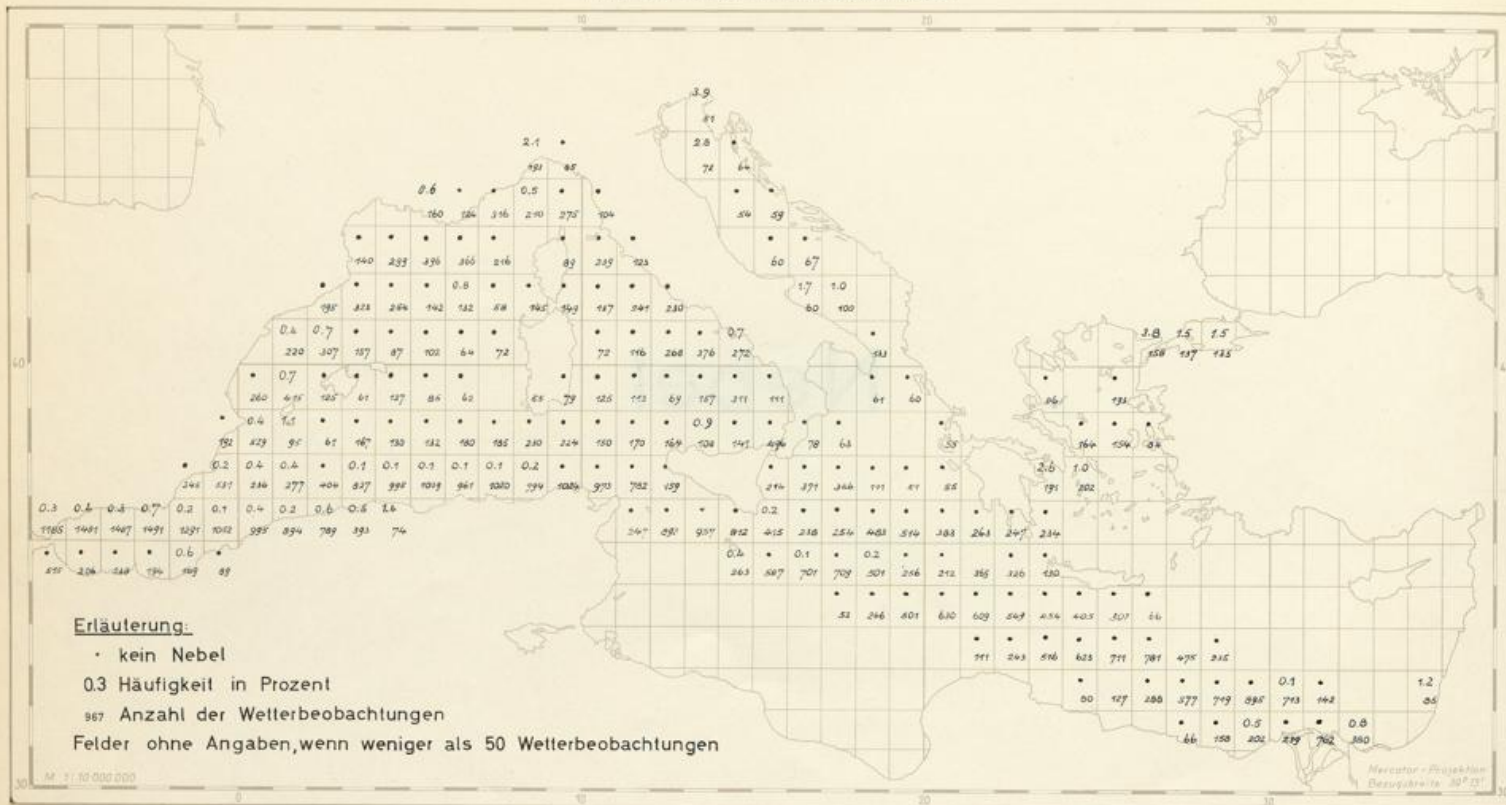


Nebel

Nebelhäufigkeit

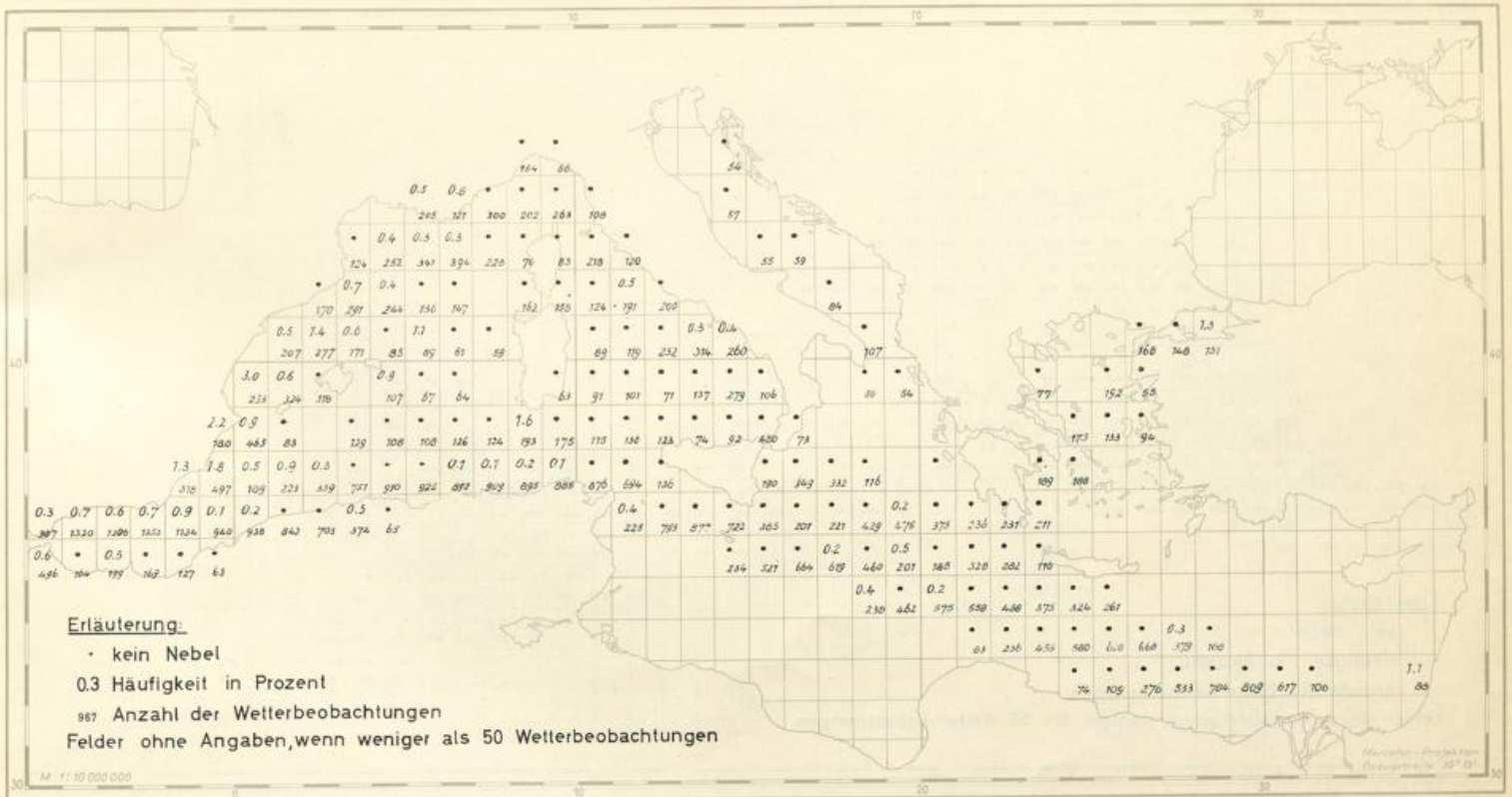
in Prozent aller Wetterbeobachtungen

Januar



Nebelhäufigkeit in Prozent aller Wetterbeobachtungen

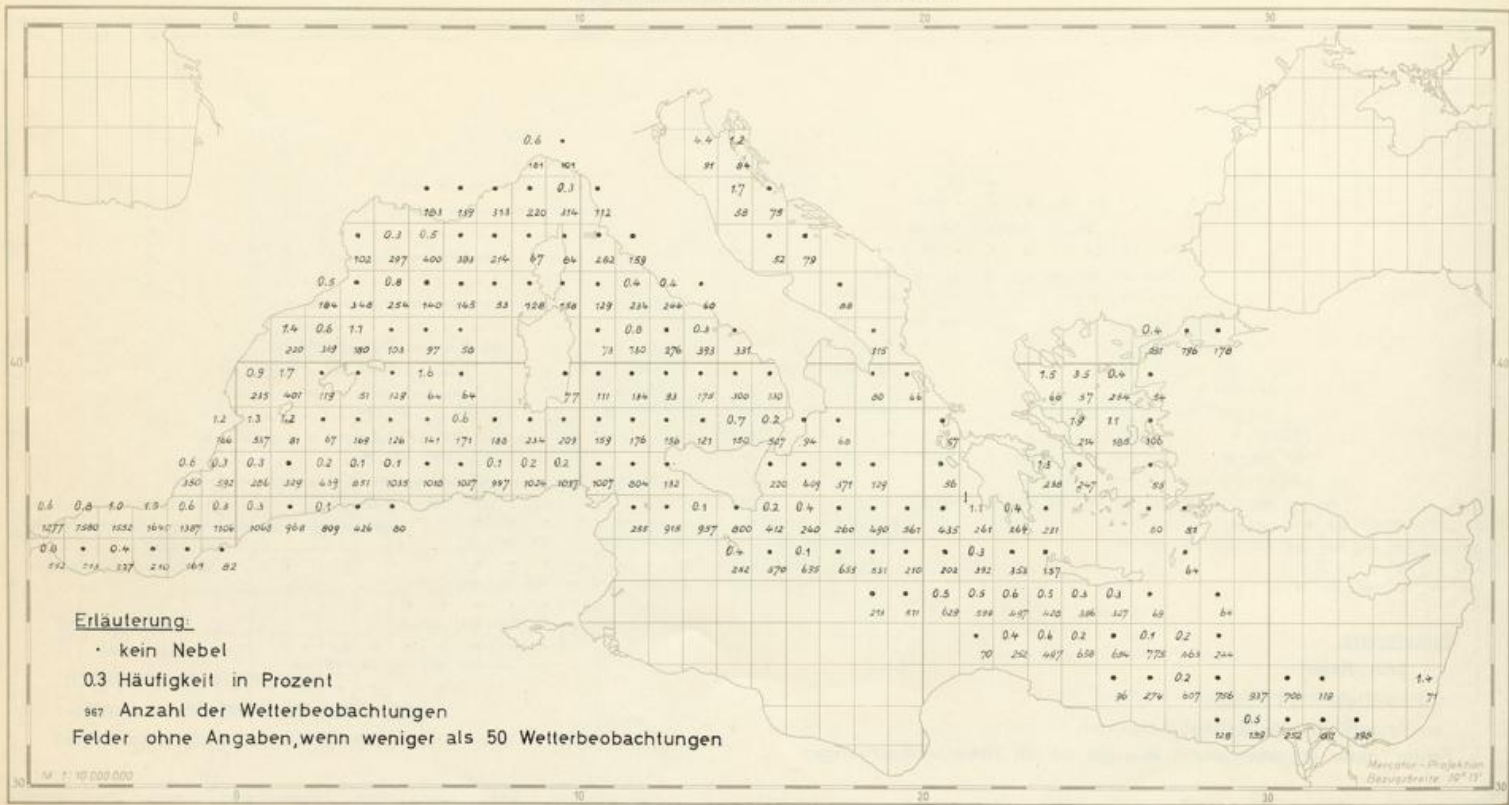
Februar



Nebelhäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

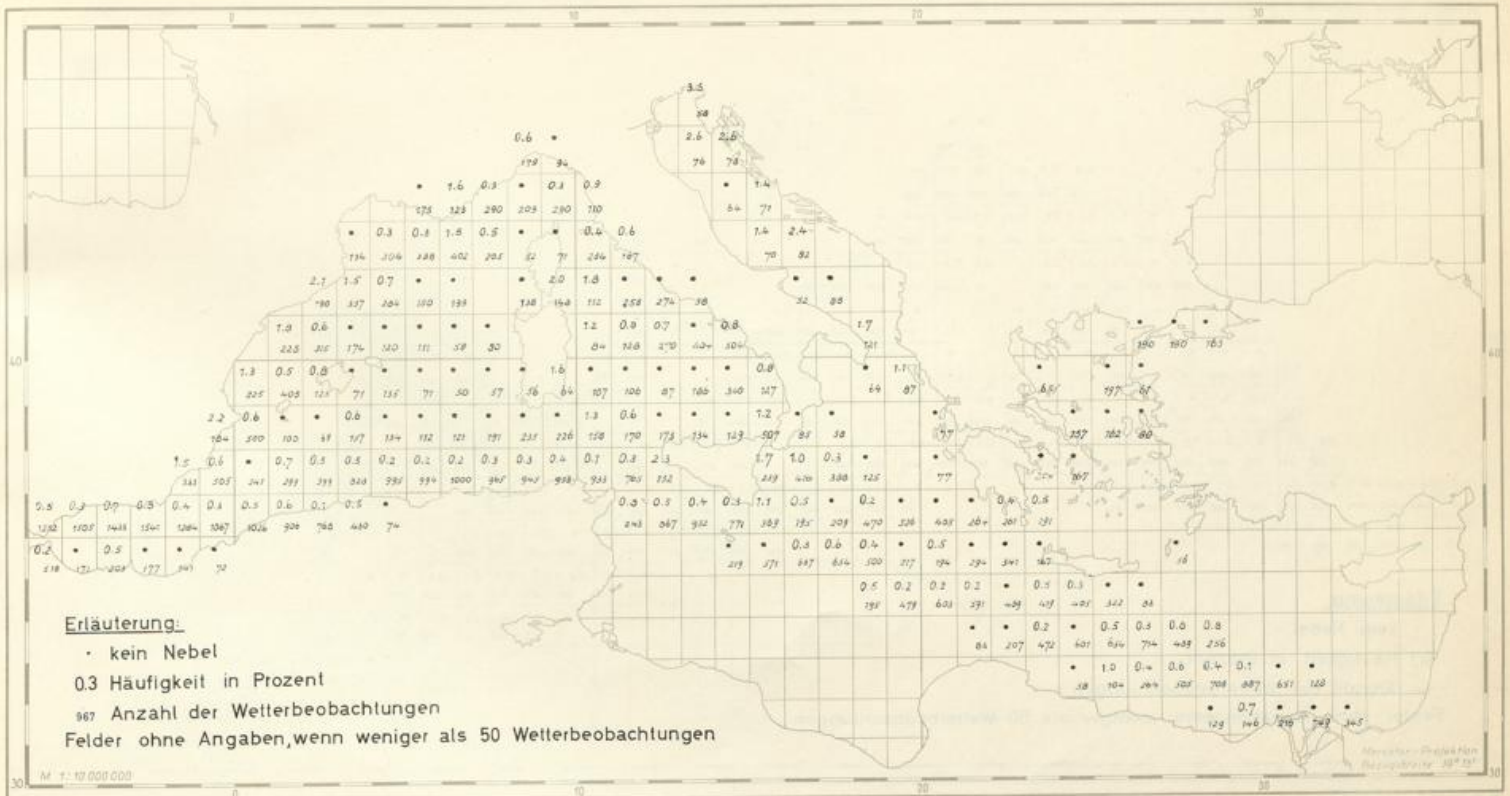
März



Nebelhäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

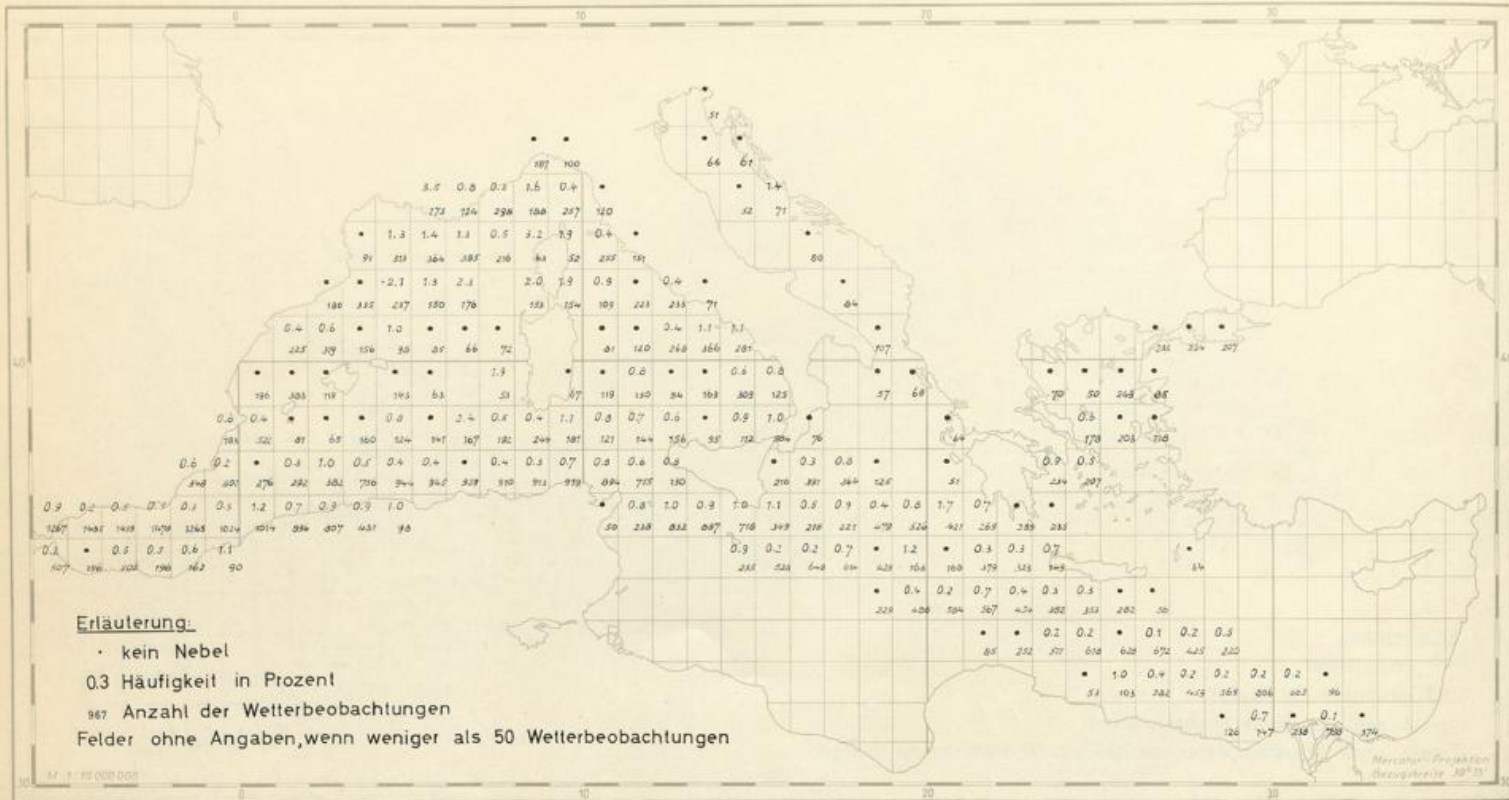
April



Nebelhäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

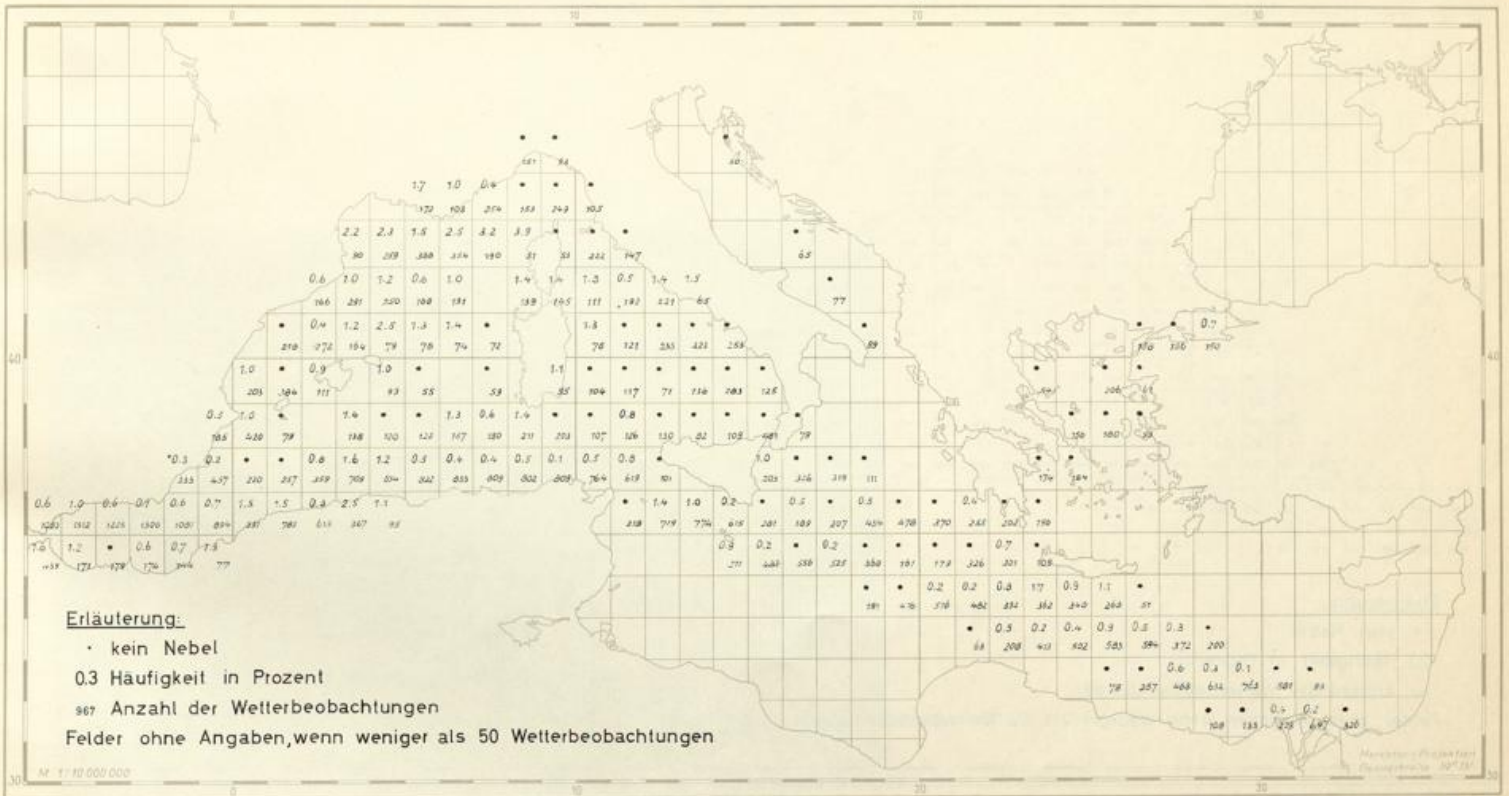
Mai



Nebelhäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

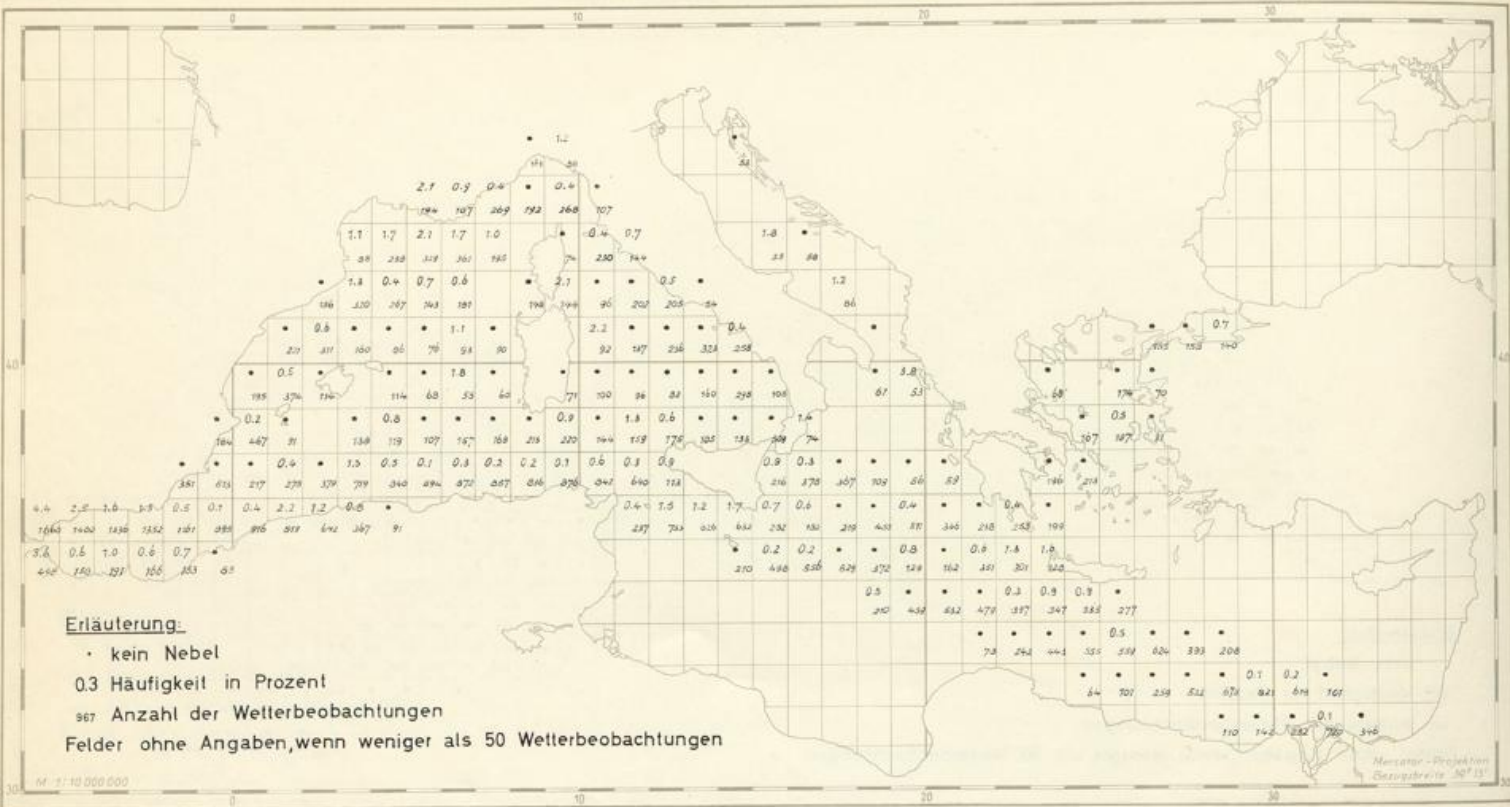
Juni



Nebelhäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

Juli



B e r i c h t i g u n g

zu

„Einzelveröffentlichungen“ Nr.37
(Klimatologie des Mittelmeers, Teil 2)

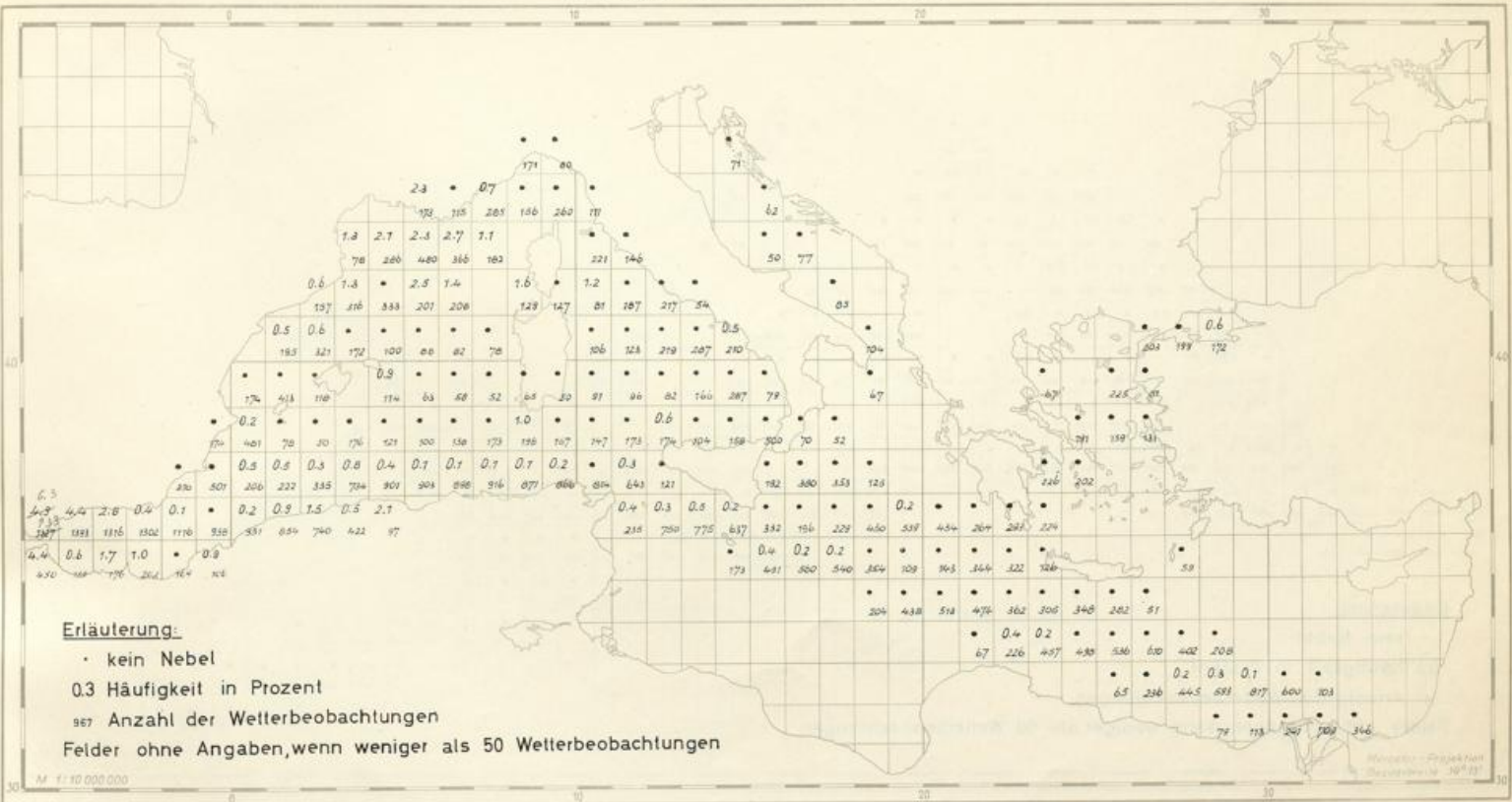
Seite 217, Karte 208:

In der Gibraltarstraße, oberes 1^o-Feld
streiche die Zahlen 4.9 und 1127
setze dafür 6.3 und 933

Nebelhäufigkeit

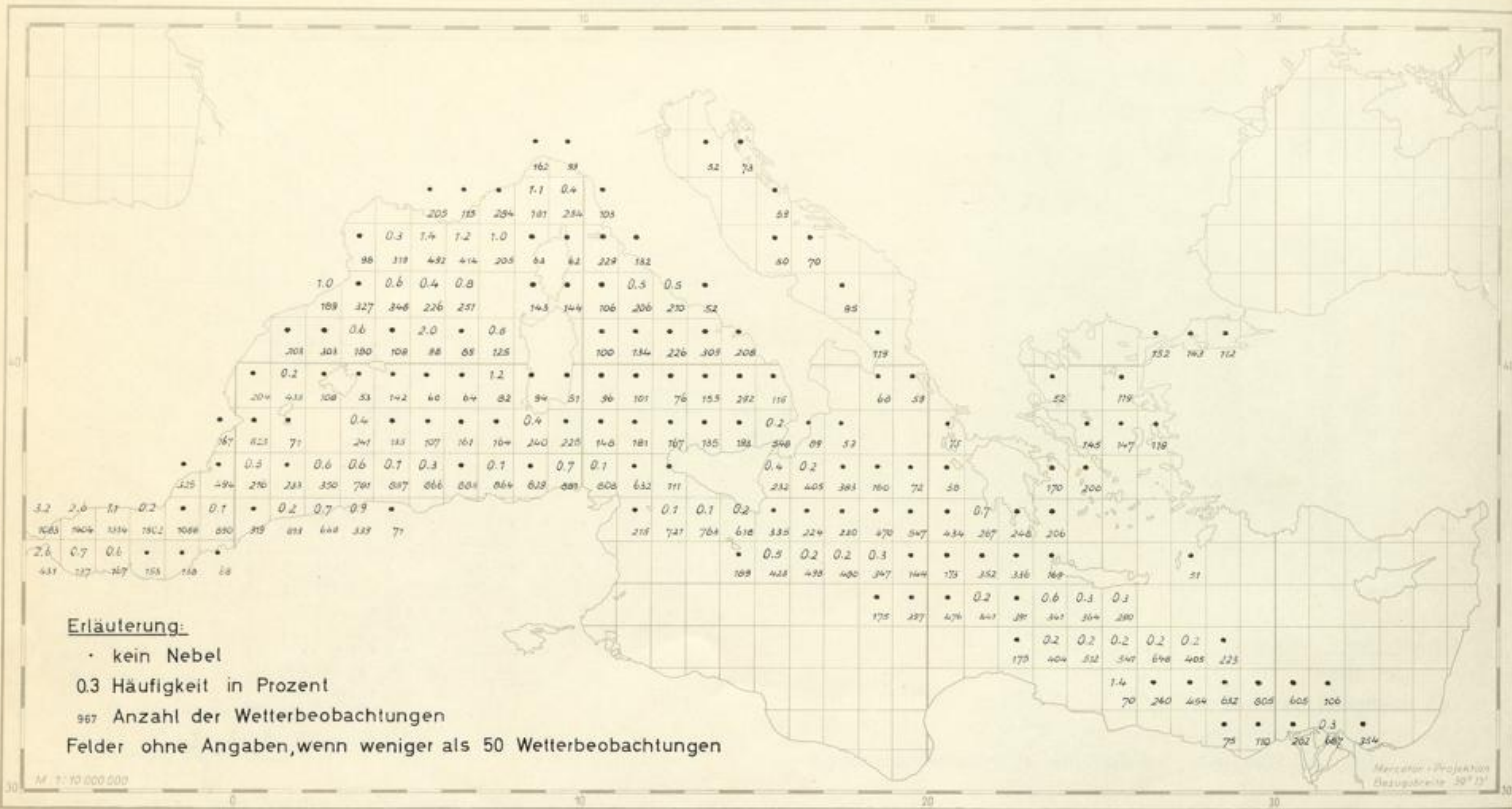
in Prozent aller Wetterbeobachtungen

August



Nebelhäufigkeit in Prozent aller Wetterbeobachtungen

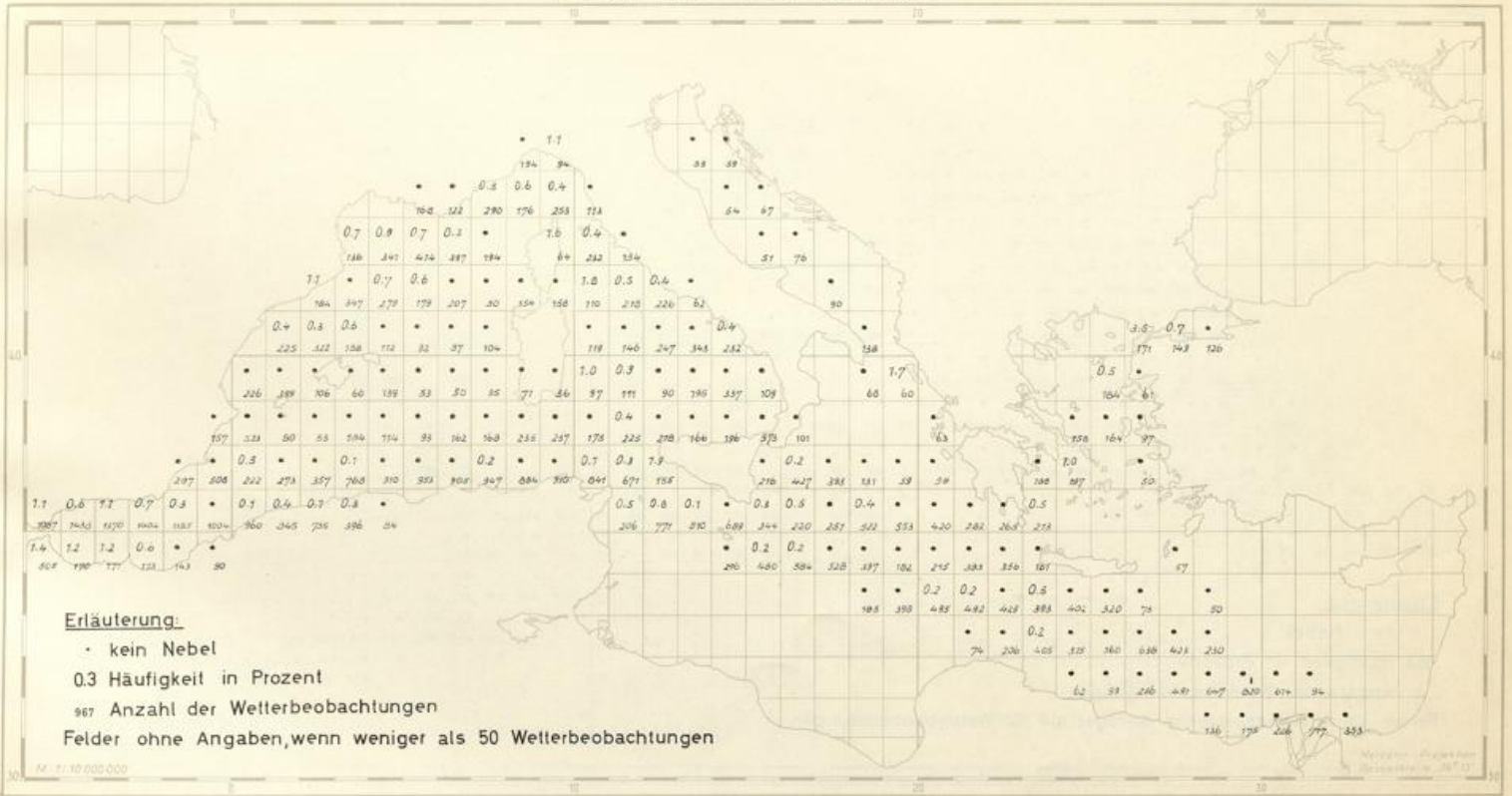
September



Nebelhäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

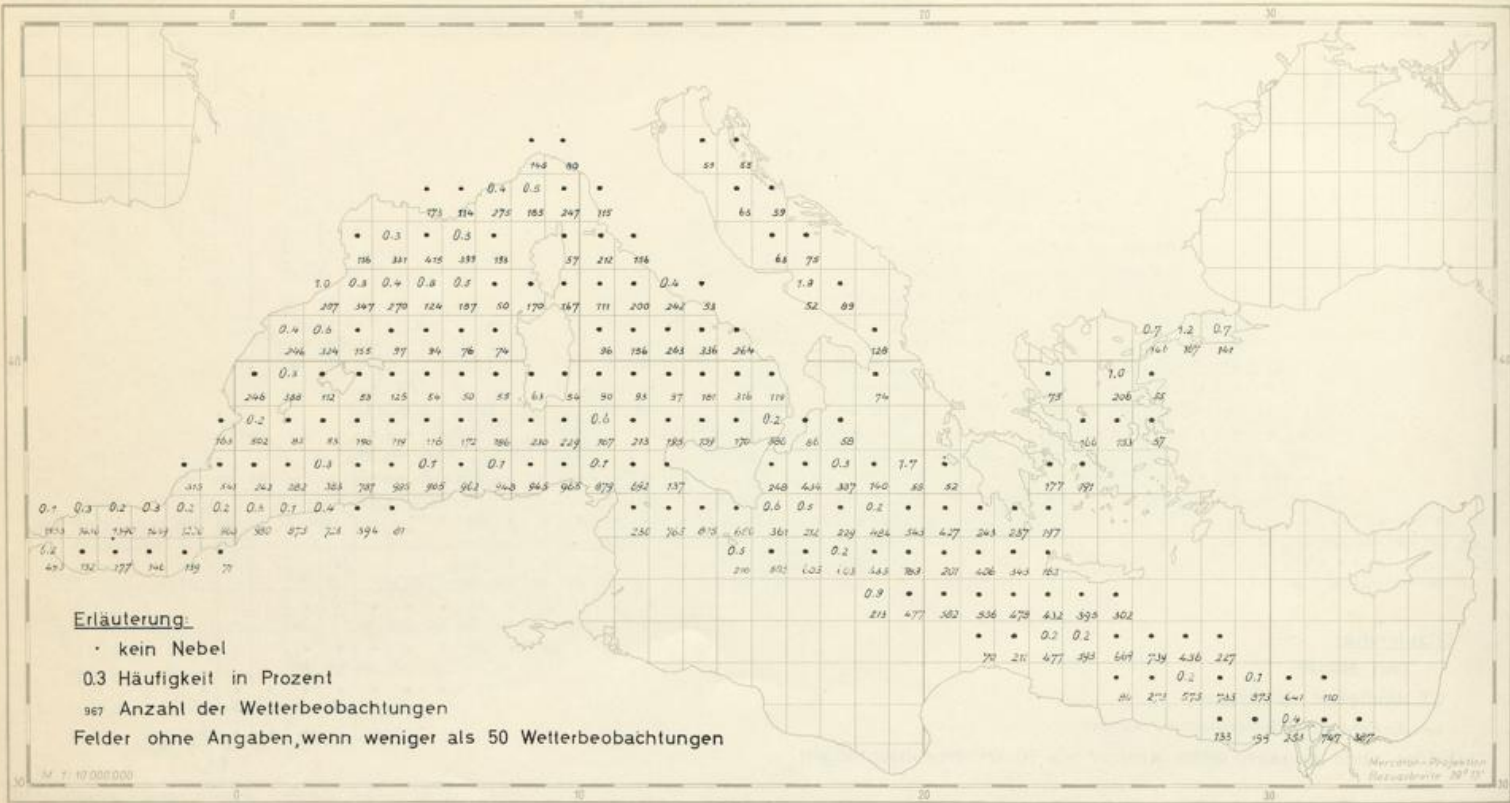
Oktober



Nebelhäufigkeit

in Prozent aller Wetterbeobachtungen

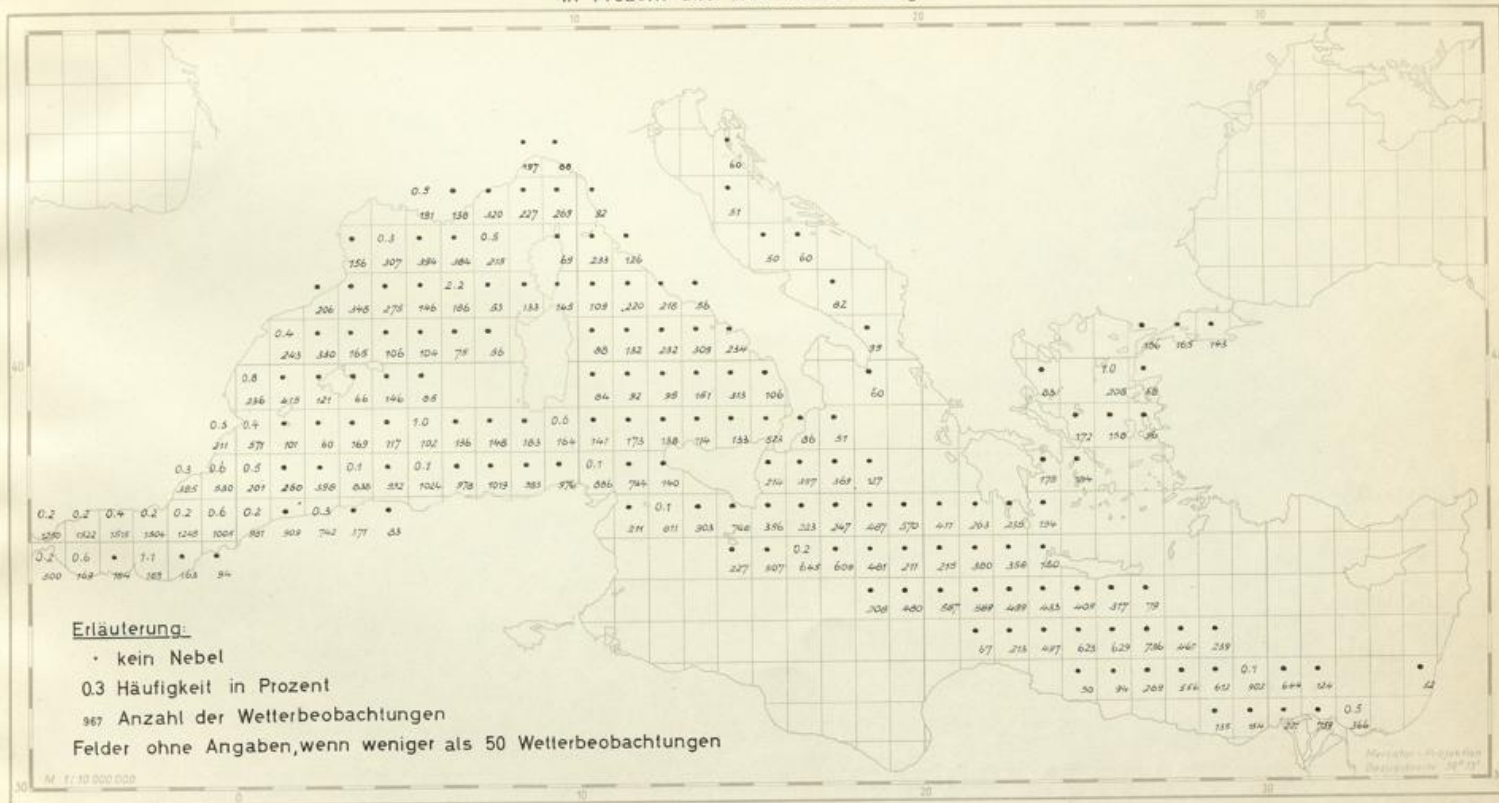
November



Nebelhäufigkeit

Dezember

in Prozent aller Wetterbeobachtungen



Jahresgang der Nebelhäufigkeit in Prozent aller Wetterbeobachtungen

